

A táblázatkezelés alapjai

Az adatokat könnyebben áttekinthetjük, ha táblázatosan rendezzük el őket. Erre használhatjuk például a szövegszerkesztő programok 7. évfolyamon megismert táblázatkészítő funkcióját is, de gyakran elegendő egy közönséges négyzetrácsos („kockás”) papír. Ugyanakkor, ha sok adatunk van, és ezekből összefüggéseket kell számolnunk, vagy ha diagramot kell készítenünk, akkor már célszerűbb a **táblázatkezelő program** alkalmazása.

Ebben a fejezetben előbb áttekintjük egy példán keresztül a táblázatkezelő programok legfontosabb funkcióit, majd újabb példák segítségével részletesebben megismerkedünk velük.

Eszközként a Microsoft Excel és a LibreOffice Calc programok asztali változatait használjuk, de a legtöbb példa könnyen megvalósítható akár a Google Sheets, akár a Microsoft Excel online változatában is.

Példa: Szeptemberi piknik

Az Irka Iskola Diákönkormányzata minden év szeptemberében iskolai pikniket szervez. Ennek előkészítésébe és lebonyolításába minden osztály bekapcsolódik. A hagyományok szerint a 8. osztály például büfét szervez, ahol az általuk készített ételeket és italokat árúsják. A bevételt a Diákönkormányzat iskolai programokra fordítja.

Az osztály DÖK-képviselői a nap végén táblázatkezelő programmal összesítették a napi bevételt termékenként:

	A	B	C	D	E
1	Termék	Eladott	Egység	Egységár	Összeg
2	Zsíros kenyér	240	szelet	120 Ft	
3	Vajas-mézes kenyér	112	szelet	180 Ft	
4	Limonádé	198	3 dl	160 Ft	
5	Csipkebogyótea	77	2 dl	180 Ft	
6	Sós muffin	84	db	150 Ft	
7	Édes muffin	124	db	170 Ft	
8	Palacsinta (túrós)	160	db	250 Ft	

► A 8. a osztály bevételei a szeptemberi pikniken

Indítsunk el egy táblázatkezelő alkalmazást, és írjuk be a fenti adatokat! Beírás közben észrevehetjük, hogy például a *Zsíros kenyér* nem fér ki az adott cellában: látszólag a szomszéd cellában folytatódik. Ha azonban beírjuk oda az

eladott szeletek számát (240), már csak a szó egy része jelenik meg. Ilyenkor **az egérrel** (a bal gomb nyomva tartása mellett) **megnövelhetjük az oszlop szélességét**.

	A	B	C	D	E
1	Termék	Eladott	Egység	Egységár	Összeg
2	Zsíros ken	240	szelet	120 Ft	
3	Vajas-mézi	112	szelet	180 Ft	

► Oszlop szélességének növelése

A szöveg bevitelkor ügyeljünk a pénznem (120 Ft) beírására! A szám és a pénznem jele között egy szóköz van, a forint jele pedig Ft (és nem ft vagy FT). A hibát utólag úgy javíthatjuk, hogy kettőt kattintunk az egér bal gombjával a hibás adatot tartalmazó cellára, majd átírjuk a tartalmát.

A táblázat celláiban a szövegszerkesztésben megszokott módon formázhatjuk a karaktereket, ezúttal például az első sorban szereplő címeket félkövér betűstílusúra állítottuk.

A táblázatkezelő program az adatokat egy munkafüzetben tárolja, a munkafüzet munkalapokból áll.

A munkalap oszlopait az A betűvel kezdve betűkkel, sorait 1-től kezdve számokkal azonosítjuk. Az egyes cellákra oszlopuk betűjelével és soruk számával hivatkozhatunk, például B2-es cella.

Azt a cellát, amelyikbe éppen adatot írhatunk be, *aktív cellának* nevezzük. A következő cellába a kurzormozgató gombokkal vagy a tabulátor gombbal léphetünk.

Egy cellába mindig csak egy adat kerül. A táblázatkezelő program alapértelmezés szerint a cellákban lévő szöveget balra, a számot jobbra igazítja.

Képletek, függvények beszúrása

Számítsuk ki az Összesen oszlopban, hogy mennyi volt az egyes termékekből származó bevétel! Mivel ez az érték az *Eladott* mennyiség és az *Egységár* szorzata, az E2-es cellába például a B2-es és D2-es cellák szorzata kerül. A táblázatkezelő egyik erőssége, hogy ha az ennek megfelelő $=B2*D2$ képletet írjuk be az E2-es cellába, akkor nemcsak elvégzi a számítást, hanem az eladott mennyiség vagy egységár változtatása esetén azt automatikusan újra is számítja.

	A	B	C	D	E
1	Termék	Eladott	Egység	Egységár	Összeg
2	Zsíros kenyér	240	szelet	120 Ft	$=B2*D2$
3	Vajas-mézes kenyér	112	szelet	180 Ft	20 160 Ft
4	Limonádé	198	3 dl	160 Ft	
5	Csipkebogyótea	77	2 dl	180 Ft	
6	Sós muffin	84	db	150 Ft	

► Képlet beillesztése és másolása

Hasonló módon az E3-as cellába az $=B3*D3$ képletet írhatjuk. Minden képlet egyenlőségjellel (=) vagy pluszjellel (+) kezdődik.

A sort folytathatjuk ugyan az E4-es, E5-ös stb. cellákkal, de egy hosszú táblázat esetén valamennyi képlet beírása így nehézkes. A képletet azonban másolhatjuk is: kattintsunk egyet a képletet tartalmazó E3-as cellára, és húzzuk az annak jobb alsó sarkában megjelenő + jelet lefelé! Ez a művelet úgy másolja át a képletet az érintett cellákba, hogy a képletben lévő cellahivatkozás sorszáma minden sorban – a másolás irányának megfelelően – eggyel nő, rendre $=B4*D4$, $=B5*D5$ stb. lesz. A másolást a szokásos módon, a CTRL + C, CTRL + V billentyűkombinációval is elvégezhetjük.

Határozzuk meg a teljes napi bevételt! Ez az E oszlopban lévő cellák tartalmának összege, vagyis kiszámolható például az $=E2+E3+E4+E5+E6+E7+E8$ képlettel. Nyilván kell

lennie más megoldásnak, hiszen ez a képlet egy több ezer soros táblázatban nem alkalmazható. A probléma megoldására a **SZUM** függvényt használhatjuk, amelynél paraméterként a zárójelben elegendő kettősponttal elválasztva megadni az összeadandó értékek első és utolsó celláját. Az E9-es cellába tehát írjuk inkább a következő képletet: =SZUM(E2:E8)

A függvény neve után zárójelben lévő kifejezés, az E2:E8, egy téglalap alakú területet, a táblázatkezelő programok szóhasználatában *tartományt* jelöl ki, amelynek bal felső sarka az E2-es, jobb alsó sarka az E8-as cella.

6	Sós muffin	84 db	150 Ft	12 600 Ft
7	Édes muffin	124 db	170 Ft	21 080 Ft
8	Palacsinta (túrós)	160 db	250 Ft	40 000 Ft
9	Teljes bevétel:			=SZUM(E2:E8)

► A teljes bevétel meghatározása a SZUM függvény alkalmazásával

A táblázatkezelő programokban **képletek** használatával végezhetünk számításokat.

A képletek eredményét a programok az adatok módosulása esetén **automatikusan újraszámítják**.

A képletet az egér húzásával másolhatjuk. Másoláskor az érintett cellákba – ha mást nem írunk elő – a *másolás irányának megfelelően* módosított képlet kerül.

Egy téglalap alakú területet **tartománynak** nevezünk, és a bal felső, valamint jobb alsó sarkában lévő cellákra való hivatkozással adjuk meg, például A3:G8.

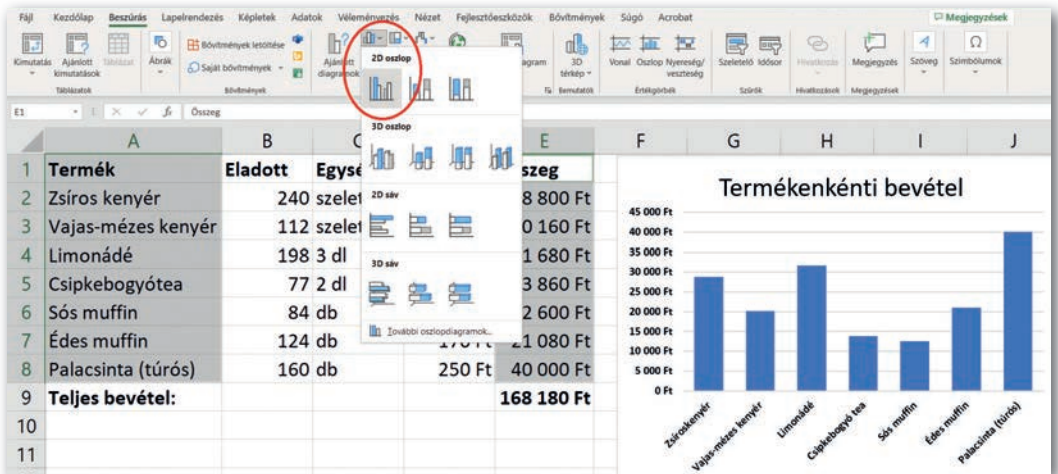
Összetettebb számítások elvégzésére a táblázatkezelő programok **függvényeket** kínálnak. A **SZUM** függvény például a zárójelben megadott tartomány celláinak tartalmát összegezi.

Az adatok szemléltetése diagramon

Az osztály DÖK-képviselői szeretnék a bevétel adatait látványosan bemutatni az Iskolai Diákönkormányzat tagjainak. Azt akarják szemléltetni, hogy az osztály egyes termékei milyen kapósak voltak. Ezért az egyes termékek bevételi adatait egy oszlopdiagramon ábrázolják.

A táblázatkezelő programok automatikusan elkészítik a kiválasztott diagramot. Ehhez először ki kell jelölnünk a megfelelő adatokat, például a termékek nevét tartalmazó A1:A8 és a termékenkénti bevételt tartalmazó E1:E8 tartományt (az első sorban lévő címekkel együtt). A két tartományt úgy jelölhetjük ki egyszerre, hogy végighúzzuk az egeret az A1:A8 tartományon, majd a CTRL gombot lenyomva tartva végighúzzuk az egeret az E1:E8 tartományon is.

Az adatok kijelölése után a *Beszűrés* lapon (illetve a *Beszűrés > Diagram* menüponttal) választhatjuk ki a megfelelő diagramtípust, ezúttal egy „hagyományos” (nem térhatású) oszlopdiagramot. A beszűrt diagram helyét és méretét – a szövegszerkesztőben az objektumok mozgatásához, átméretezéséhez hasonlóan – egérrel módosíthatjuk. Ugyanígy a diagram egyes részeit kijelölve, a menürendszer segítségével megváltoztathatjuk azok színét, a tengelyeken lévő betűk típusát és méretét stb. Példánkban a diagram címét átírtuk *Termékenkénti bevételre*. (Ehhez előzőleg a táblázatkezelő program által felajánlott diagramcímre kell kattintanunk.)



► A bevétel megoszlásának szemléltetése oszlopdiagrammal

Feladatok

- A Diákönkormányzat nem a teljes befolyt összeget kapja meg az eladások után, hanem csupán az italok eladásából származó bevételek felét és az ételek utáni bevételek harmadát.
 - Írjuk be az F1-es cellába a DÖK szót, és számítsuk ki alatta termékenként a DÖK-nek fizetendő összeget!
 - Függvény segítségével határozzuk meg a DÖK-nek fizetendő teljes összeget az F9-es cellában!
 - Ábrázoljuk kördiagramon a DÖK-nek fizetendő összeg termékenkénti megoszlását!
- A napi bevétel összegezéséhez az egyik DÖK-képviselő táblázatot készített az alábbiak szerint.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1 címlet		5	10	20	50	100	200	500	1000	2000	5000	10000	20000	
2 darab		40	212	108	56	87	76	26	18	3	8	2	2	
3 összeg		200	2120	2160	2800	8700	15200	13000	18000	6000	40000	20000	40000	168180

A táblázat első sorában a forgalomban lévő címletek szerepelnek, a másodikban az adott címletből befolyt pénzármék vagy bankjegyek száma, a harmadikban pedig a teljes befolyt összeg címletenként. Például 20 Ft-osból 108 db jött össze, és ez 2160 Ft-ot jelent.

- Készítsük el a minta szerinti táblázatot!
- Képlet segítségével határozzuk meg a befolyt összeget címletenként!
- Számoljuk ki függvény segítségével a teljes napi bevételt az M3-as cellában!
- Formázzuk meg a táblázatban lévő karaktereket a mintának megfelelően!

Táblázat formázása. Cellahivatkozások

Példa: Biciklitúra

A 8. b osztály a nyáron egyhetes biciklitúrát tett. A tervezett út 300 km volt, amelyet az alábbi táblázat A és B oszlopa szerint bontottak napokra. A napi terv a látnivalóktól függően különböző volt, és ha kellett, többet pihentek, vagy kihagytak egy-egy látnivalót. Így a ténylegesen megtett utakat a C oszlop tartalmazza; azonban az osztályfőnök azt is kiszámolta a D oszlopban, hogy hány százalékra teljesítették az aznapi tervet. Először az A1:D9 tartományban lévő táblázatot készítjük el.



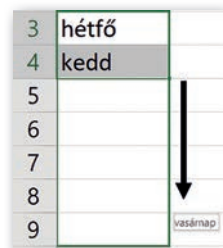
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Kerékpártúra							
2	nap	terv	tény	teljesítés		defekt	egységár	díj
3	hétfő	40	45	113%		1	1 698 Ft	1 698 Ft
4	kedd	50	55	110%		2	1 698 Ft	3 396 Ft
5	szerda	60	50	83%		4	1 698 Ft	6 792 Ft
6	csütörtök	50	45	90%		1	1 698 Ft	1 698 Ft
7	péntek	20	20	100%		3	1 698 Ft	5 094 Ft
8	szombat	50	20	40%		6	1 698 Ft	10 188 Ft
9	vasárnap	30	50	167%		0	1 698 Ft	0 Ft
10	Összesen	300	285	105%		17		28 866 Ft

► A 8. b osztály nyári biciklitúrájának adatai

Első lépésként töltsük fel az A1:D2 tartomány celláit a megfelelő címekkel! A következő lépés a napok beírása lenne az A3:A9 tartományba, de ezúttal nem kell minden napot kézzel beírni. Írjuk be csak az első két napot (hétfő, kedd), majd jelöljük ki ezt a két cellát, és a kijelölt tartomány jobb alsó sarkában lévő kis négyzetet húzzuk lefelé, amíg meg nem jelennek a szükséges napok!

Hasonlóan készíthetnénk el a hónapok nevét tartalmazó sorozatot vagy akár egy számsorozatot is. Számok esetén ugyanis a táblázatkezelés programok az első két számból indulva, azok különbségével egy számtani sorozatot hoznak létre, például 1 és 8 esetén: 1, 8, 15, 22, 29...

A naponta teljesített út arányát például a D3-as cellában az =C3/B3 képlet adja. Ezt a korábban megismert módon másolhatjuk a D4:D9 tartomány celláiba. A mintán a kapott értékeket százalékban kifejezve látjuk. Ehhez jelöljük ki a C3:C9 tartományt, majd válasszuk a % ikont! (Az alkalmazott programtól függően lehet, hogy az eredmények tizedesjegyekkel jelennek meg.)



► Kitöltés sorozattal

A 10. sorban az adatok összegzésére érdemes a már megismert SZUM függvényt alkalmaznunk, így például a B10-es cellába az =SZUM(B3:B9) képlet kerül. (Vajon milyen képlet került a D10-es cellába?)

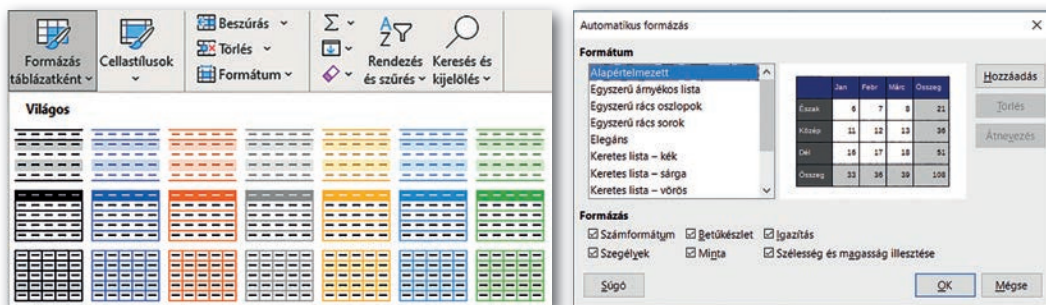
Sajnos a biciklitúrák természetes velejárója a defekt. Az osztályt kísérő osztályfőnök-helyettes ezt a legegyszerűbb módon oldotta meg: a defektes belsőket kicserélte, az eredetit pedig javításra visszaadta a kerékpár tulajdonosának. A napi defektek számát az F oszlopban találjuk, az új belsőök értékét pedig a G oszlopban. Hozzuk létre önállóan a H oszlopban szereplő defektek javítására kiadott összegeket naponta! (Mivel az osztályfőnök nagy mennyiségben előre beszerezte a szükséges belsőket, azok értéke minden esetben ugyanannyi volt.)

A 10. sorban ezúttal is határozzuk meg képlet segítségével a defektek számát, illetve a belsőkre összesen kifizetett díj összegét!





A táblázat formázása

A táblázatkezelő programok általában rendelkeznek előre elkészített táblázatformátumokkal, amelyeket egyszerűen „ráhúzhatunk” a kijelölt tartományra. Ezt a listát elérhetjük például a *Kezdőlap > Formázás táblázatként* paranccsal (illetve a *Formázás > Automatikus formázási stílusok* menüponttal). Az így kialakított formátumot utólag módosíthatjuk.



A továbbiakban megvizsgáljuk, melyek a legfontosabb lehetőségeink, ha „kézzel”, és nem automatikusan formázunk.

Először alakítsuk ki a címet! Jelöljük ki az A1:D1 tartományt, és **egyesítsük a tartomány celláit**, például a *Cellaegyesítés* (illetve a *Cellák egyesítése és...*) ikonnal. A program a táblázat címét automatikusan középre zárja az egyesített tartományban. (Az egyesített cellákat szükség esetén ugyanezzel az ikonnal tudjuk később cellákra bontani.) Alkalmazunk a címre félkövré, sötétzöld betűformátumot, és a betűk méretét növeljük meg!

A cím alatti mezőnevekre érdemes hasonló színeket alkalmazni: állítsuk a **háttért** sötétzöldre a  **Kitöltőszín** (illetve a  **Háttérszín**) ikonnal, a cellák szövegét pedig félkövér, fehér színűre. Hasonló elrendezést érdemes az **Összesen** sorban is létrehozni.

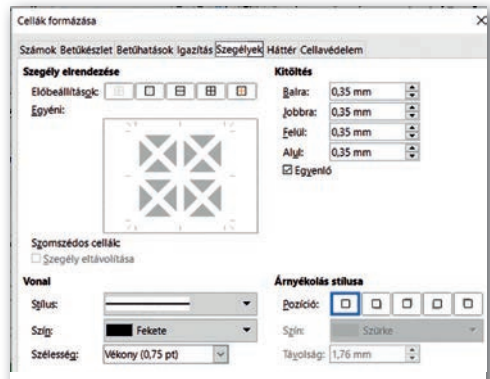
Kerékpártúra			
nap	terv	tény	teljesítés
hétfő	40	45	113%
kedd	50	55	110%
szerda	60	50	83%

► A formázott táblázat egy részlete

A táblázat összetartozó elemeit **szegély** alkalmazásával különítjük el.

A munkalap celláit a képernyőn alapértelmezés szerint egy **cellarács** határolja, amelyet akár nyomtatáskor is megjeleníthetünk. Ugyanígy a **Nézet > Rácsvonalak** (illetve a **Nézet > Rácsvonalak megjelenítése**) menüponttal a cellarácsot a képernyőn ki-, illetve bekapcsolhatjuk.

Az alapértelmezett cellarácsot a szegélyek beállításával testre szabhatjuk, ekkor a szegélyek a képernyőn, illetve nyomtatáskor a papíron is megjelennek. A szegélyeket beállíthatjuk például a **Kezdőlap > Szegélyek** (illetve a **Formátum > Cellák > Szegélyek**) menüpont lehetőségeivel. A szegélyek beállításakor megadhatjuk a vonal vastagságát, színét, illetve stílusát (szaggatott, dupla stb.). Ezeket a beállításokat munkalapoként végezhetjük, így a címsorok és az adatok esetében eltérő módon formázhatjuk. Például az **F2:H10** tartomány celláit határolhatjuk belül sötétzöld, vékony szegéllyel, magát a tartományt és azon belül az első és utolsó sort pedig vastag, sötétzöld szegéllyel.



► Szegély kialakítása (balra: Microsoft Excel, jobbra: LibreOffice Calc)

Előfordulhat, hogy egy táblázat sorait vagy oszlopait törölnünk kell. Ilyenkor a **DELETE** gomb lenyomása csak az adatokat törli, a formázási beállítások megmaradnak. A végleges törléshez, illetve új sorok vagy oszlopok beszúrásához a menü megfelelő pontját kell alkalmaznunk. Sorok beszúrása esetén alkalmazhatjuk például a **Kezdőlap > Beszúrás** (illetve **Munkalap > Sorok beszúrása**) parancsot.

Abszolút cellahivatkozás

A **G** oszlop celláiban minden napnál ugyanazt az értéket látjuk. Adódik, hogy a kerékpárbelsők árát csak egy helyen szerepeltessük, például a **G2**-es cellában, és az alatta lévő cellák értékét ennek felhasználásával számoljuk ki. Például a **G3**-as cellában az **=F3 * G2** képlettel, amelyet az eger húzásával másolhatunk lefelé.

Azonnal láthatjuk, hogy hamis eredményt kaptunk, teljesen kizárt például, hogy ez az összeg 6 defekt esetén, szombaton 244 512 Ft legyen. A táblázatkezelő programok hasznos szolgáltatása, hogy a cellában a képlet értéke helyett magát a **képletet jelenítik meg**, tipikusan az **Alt .** (alt pont) **billentyűkombinációval**. Az eredmény nem meglepő: a képlet másolásakor a cellacímek a másolás irányának megfelelően módosultak. Így a G2-ből rendre G3, G4 stb. lett, miközben azt szerettük volna, hogy végig a G2 cellahivatkozás szerepeljen.

	F	G	H
2	egységár:	1 698 Ft	
3	1	1 698 Ft	=F3*G2
4	2	3 396 Ft	=F4*G3
5	4	13 584 Ft	=F5*G4
6	1	13 584 Ft	=F6*G5
7	3	40 752 Ft	=F7*G6
8	6	244 512 Ft	=F8*G7
9	0	0 Ft	=F9*G8
10	17	317 526 Ft	

	F	G	H
2	egységár:	1 698 Ft	
3	1	1 698 Ft	=F3*\$G\$2
4	2	3 396 Ft	=F4*\$G\$2
5	4	6 792 Ft	=F5*\$G\$2
6	1	1 698 Ft	=F6*\$G\$2
7	3	5 094 Ft	=F7*\$G\$2
8	6	10 188 Ft	=F8*\$G\$2
9	0	0 Ft	=F9*\$G\$2
10	17	28 866 Ft	

▶ A G3-as cellában szereplő képlet módosulása másolás során, ha a képletben a G2-es cellára relatív (balra), illetve abszolút (jobbra) cellahivatkozás szerepel

Mivel a cella értékének rögzítése gyakran szükséges, ezért a táblázatkezelő programok ezt a műveletet lehetővé teszik. Ha a képletbe G2 helyett \$G\$2-t írunk, másolásakor a képletben a cella címe nem változik, így az helyes eredményt ad.

Egy cellahivatkozást *relatív cellahivatkozásnak* nevezünk, ha az a képlet másolásakor a másolás irányának megfelelően módosul. *Abszolút cellahivatkozás* esetén a cella címe másolásakor nem változik. Az abszolút cellahivatkozást a sor-, illetve oszlophivatkozás elé írt \$ jel jelzi, például \$G\$2.

Ha tehát példánkban a G3-as cellába az =F3*\$G\$2 képletet írjuk, akkor az másolásakor már helyes értéket ad, mivel másolásakor a \$G\$2 cellacím fog szerepelni.

Abszolút cellahivatkozás esetén a táblázatkezelő program azt tárolja, hogy a hivatkozott adat melyik cellában van, esetünkben azt, hogy a „G2-es cellában van”. Ezzel szemben relatív cellahivatkozás esetén azt tárolja, hogy az merre van az aktuális cellához képest, például hogy „az eggyel feljebb lévő cellában”.

Néha előfordul, hogy a cellacímnek csak az egyik koordinátáját kell rögzítenünk, ilyenkor **vegyes cellahivatkozást** használunk. Például a \$G2 cellahivatkozás esetén az oszlop rögzített, vízszintes másolásakor nem változik, a sor viszont nincs rögzítve, vagyis függőleges másolásakor módosul.

Feladatok

1. Egy fagylaltárus kifüggesztette az ábrán látható táblázatot, hogy a vevők azonnal lássák, mennyit kell fizetniük. A táblázatot táblázatkezelő programmal készítette el úgy, hogy később bármikor módosítani tudja egy gombóc árát. Készítsük el a táblázatot!

	A	B
1	Egy gombóc	525 Ft
2		
3	Gombóc	Ár
4	1	525 Ft
5	2	1 050 Ft
6	3	1 575 Ft
7	4	2 100 Ft
8	5	2 625 Ft

2. Egy család lakásfelújításba kezd. Ennek keretében szeretnék valamennyi helyiségben a falakat kifestetni, az ajtókat, csöveket stb. pedig mázoltatni. A család az alábbi árajánlatot kapja:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Árajánlat			Helyiség	Festés (m²)	Mázolás (m²)	Összeg
2	Alapárak 1 m ² -re:			konyha	100	4	198 000 Ft
3	Festés:	1 800 Ft		nappali	180	8	360 000 Ft
4	Mázolás:	4 500 Ft		háló	120	8	252 000 Ft

Készítsük el az ábrán látható árajánlatot lakásunk adataival! Ügyeljünk arra, hogy ha változik a négyzetméterenkénti alapár, vagy valamelyik helyiséget rosszul mértük fel, az adatok módosíthatók legyenek! Határozzuk meg a fizetendő végösszeget is!

3. Az alábbi feladatot papíron, táblázatkezelő program használata nélkül oldjuk meg! Hogyan módosul
- a D4-es cellában lévő $=B5\$2+C2$ képlet, ha átmásoljuk a D5-ös, C4-es, D6-os, E5-ös, illetve az F6-es cellába?
 - a G5-ös cellában lévő $=B10/\$D\6 képlet, ha átmásoljuk az F5-ös, G6-os, H5-ös, G4-es, H6-os, illetve az I8-as cellákba?
 - a D4 cellában lévő $=\$B3*\$C2$ képlet, ha átmásoljuk a D5-ös, E4-es, C4-es, D3-as, E5-ös, F6-os, illetve az A1-es cellákba?

Diagramok készítése

Példa: Gyümölcsstermelés

Az alábbi ábrán hazánk gyümölcsstermelésének megoszlását látjuk az elmúlt harminc évben, ötévenkénti bontásban. Gépeljük be az adatokat, vagy nyissuk meg a könyv weblapjáról letöltött források közül a *Gyümölcsstermelés_nyers.xlsx* állományt! Formázzuk meg a táblázatot a mintának megfelelően!

Az adatok ezres tagolással jelenjenek meg. Ezt az elrendezést az adatok kijelölése után például a *Kezdőlap > Szám* dialógusdobozban a *Szám* fülön (illetve a *Formátum > Cellák > Szám* ablakban) választhatjuk ki.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Hazánk 1990 és 2020 közötti gyümölcsstermelése (tonna)							
2								
3		1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
4	Alma	945 455	352 984	694 586	510 361	496 916	511 460	398 710
5	Körte	64 235	41 192	36 908	19 736	24 176	36 793	20 330
6	Cseresznye	26 768	20 123	18 274	6 159	5 758	11 312	8 614
7	Meggy	61 175	47 627	48 894	48 082	51 870	76 792	61 455
8	Szilva	152 319	104 938	91 285	35 956	70 854	46 023	27 038
9	Kajszi	42 325	18 102	21 408	25 655	27 059	19 855	10 623
10	Őszibarack	71 992	42 371	64 121	48 390	52 912	37 372	11 823
11	Málna	27 208	18 032	19 804	6 724	3 184	1 534	492
12	Szamóca	15 700	11 600	12 056	3 925	3 844	5 313	5 197

► Hazánk gyümölcsstermelése (Forrás: https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0017.html)

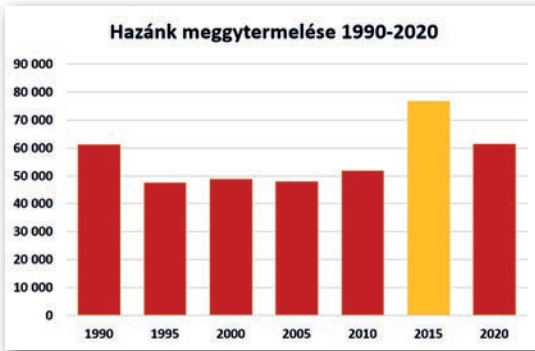
Az adatok változásának szemléltetése

Szemléltessük **oszlopdiaagramon**, hogyan változott hazánk meggytermelése az adott időszakban! A **diagramon ábrázolni kívánt adatokat úgy kell kijelölnünk, hogy a kijelölt cellák egy téglalapot alkossanak**. Ezúttal például kijelöljük egérrel az *A3:H3* tartományt, majd a CTRL gomb nyomva tartása mellett az *A7:H7* tartományt.

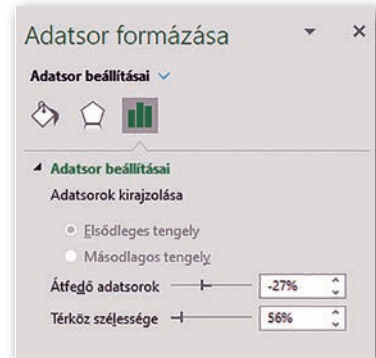
Az oszlopdiaagramot például a *Beszűrés > Diagramstílusok > Oszlopdiaagram* (illetve a *Beszűrés > Diagramtípus > Oszlopdiaagram*) paranccsal illeszthetjük be. (LibreOffice Calc alkalmazása esetén további beállítások is szükségesek lehetnek a *Diagramtündér > Adattartomány* pontjával.)

A diagram összetevőit utólag módosíthatjuk. Az ábrán például a **cím** az eredeti címre kattintva (*Meggy*) utólag kézzel írtuk át. Ugyanígy módosítottuk a cím, illetve a tengelyek feliratának **betűformátumát** feketére és félkövérre, valamint az **oszlopok színét** sötétvörösre. Az oszlopok színét és szegélyét akár egyesével is megváltoztathatjuk, például a legnagyobb értékhez tartozó oszlopot kiemelhetjük narancssárgával. A módosításokat elvégezhetjük például a kijelölt elemre kattintva a helyi menü *Adatsorok formázása* (illetve a diagramra kattintva megjelenő helyi menü *Formátum > Kijelölés*) pontjával.

Néha az **oszlopok szélességét és egymástól való távolságát** is célszerű módosítani. Ezúttal például az oszlopok szélességét megnöveltük az adatsor kijelölése után a helyi menü *Adatsor formázása* menüponttal (illetve a *Formátum > Kijelölés formázása > Beállítások* fülön).



▶ Hazánk meggytermelése 1990–2020 között oszlopdiagramon

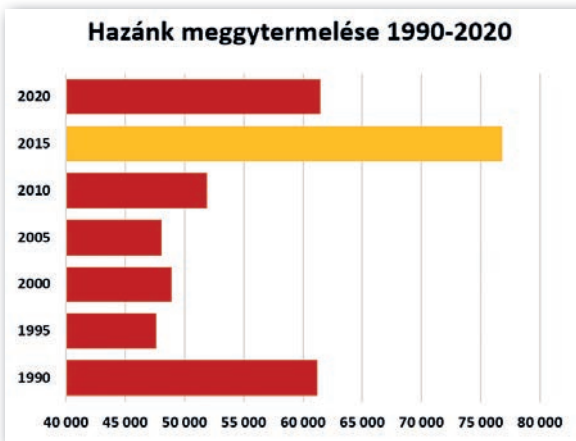


▶ Oszlopszélesség állítása (Microsoft Excel)

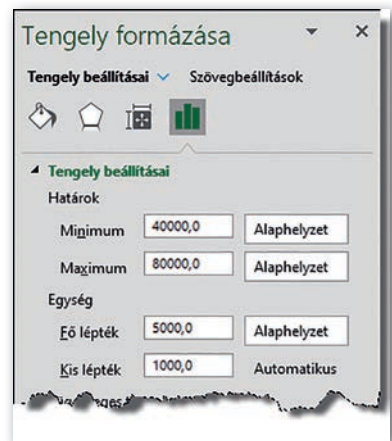
Az oszlopdiagramhoz hasonlóan szűrhatjuk be a **sávdigramot**, ebben az esetben az adatokat szemléltető téglalapok nem vízszintesen, hanem függőlegesen követik egymást.

A diagramokon való eligazodást a **tengelyeken lévő feliratok** segítik, így ezek elrendezésére nagyon sok lehetőségünk van. Ezeket a beállításokat megtehetjük például a tengelyre kattintva a helyi menü *Tengely formázása* menüponttal. Az alábbi ábrán például a sávdigram értéktengelyen a kezdő értéket 40 000-re állítottuk, illetve a lépésközt lecsökkentettük 5000-re.

Érdeemes az eredményt összehasonlítani az oszlopdiagrammal. Egy felületes szemlélő, aki nem figyel a tengelyfeliratokra, könnyen téves következtetést vonhat le, hiszen most a 2020-as termés ránézésre csupán a 2015-ös termés felének tűnik.



▶ Hazánk meggytermelése 1990–2020 között sávdigramon



▶ A tengely formázása (Excel)

Az adatok arányának szemléltetése

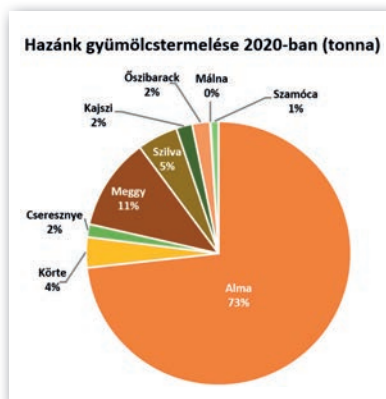
Vizsgáljuk meg, hány tonna termelt 2020-ban az egyes gyümölcsfajtákból! Ezúttal a fajtánkénti termés mennyiség egymáshoz viszonyított arányát szeretnénk szemléltetni, ezért a **kördiagramot** választjuk.

A diagram címét utólag például a *Diagramtervezés* > *Diagram-összetevő hozzáadása* (illetve *Beszűrés* > *Címek*) menüponttal vehetjük fel a diagramra.

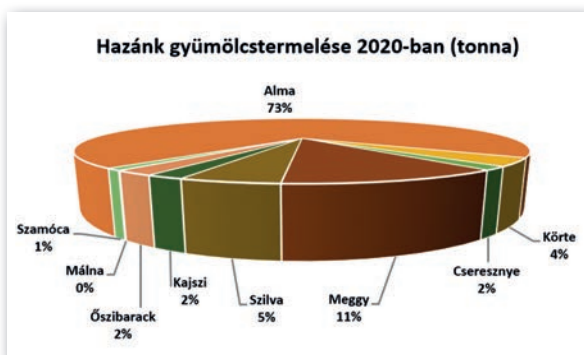
Az ábrán látható diagramon olyan elrendezést választottunk, ahol a körcikkekben megjelenik a gyümölcsfajták neve és a fajtánkénti termés százalékos aránya a teljes gyümölcsstermeléshez képest. A diagram beszűrése után ezt például megtehetjük a *Diagramtervezés* > *Kész elrendezés* (illetve a *Beszűrés* > *Adatfeliratok*) menüponttal.

Az oszlop- és a kördiagramnak egyaránt van térhatású változata. Ennek választása esetén lehetőségünk van a diagram térbeli forgatására, perspektívájának módosítására, ami sok esetben megtehető a felületes szemléltető. Az alábbi térhatású kördiagramon például az alma elveszti meghatározó arányát azzal, hogy hátraforgattuk, helyette a meggy és a szilva szelete dominál.

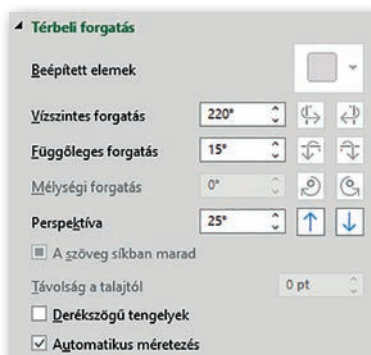
A térhatású jellemzőket beállíthatjuk például a helyi menü *Térbeli forgatás* (illetve a helyi menü *Térbeli nézet*) menüpontjával.



► Adatok ábrázolása kördiagramon



► A 2020-as adatok térhatású kördiagramon

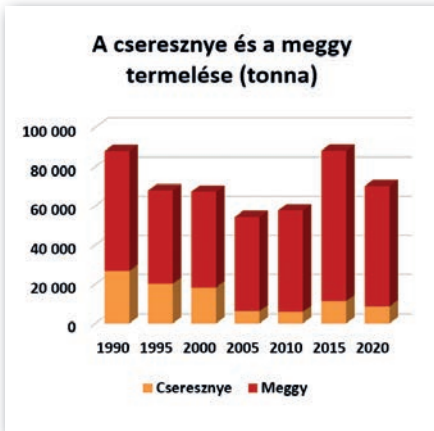


► A térbeli forgatás beállítása (Excel)

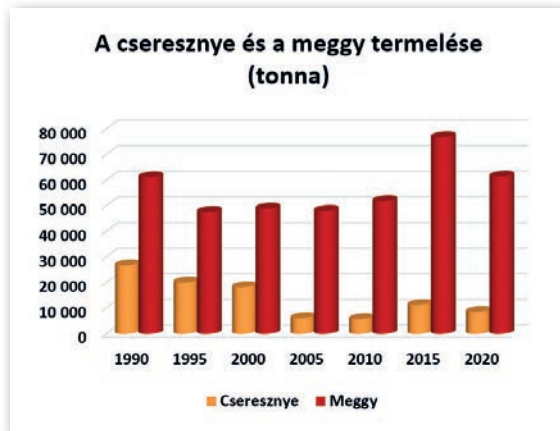
Az adatok arányának és változásának együttes ábrázolása

Következő példánkban szeretnénk ábrázolni a meggy és a cseresznye termésmennyiségének változását 1990 és 2020 között.

A kördiagram csak egyetlen adatsor ábrázolására alkalmas. Az oszlopdiagram azonban több lehetőséget is ad két adatsor együttes ábrázolására: az oszlopokat elhelyezhetjük egymás mellett (*csoportosított oszlop*) vagy egymáson (*halmozott oszlop*). Mindkét elrendezés lehetőséget ad a két adatsor összetartozó értékeinek összehasonlítására. Az alábbi ábrákon két térhatású oszlopdiagramot látunk.



► A cseresznye és a meggy termelése térhatású csoportosított oszlopdiagramon



► A cseresznye és a meggy termelése térhatású halmazott oszlopdiagramon

Grafikonok készítése

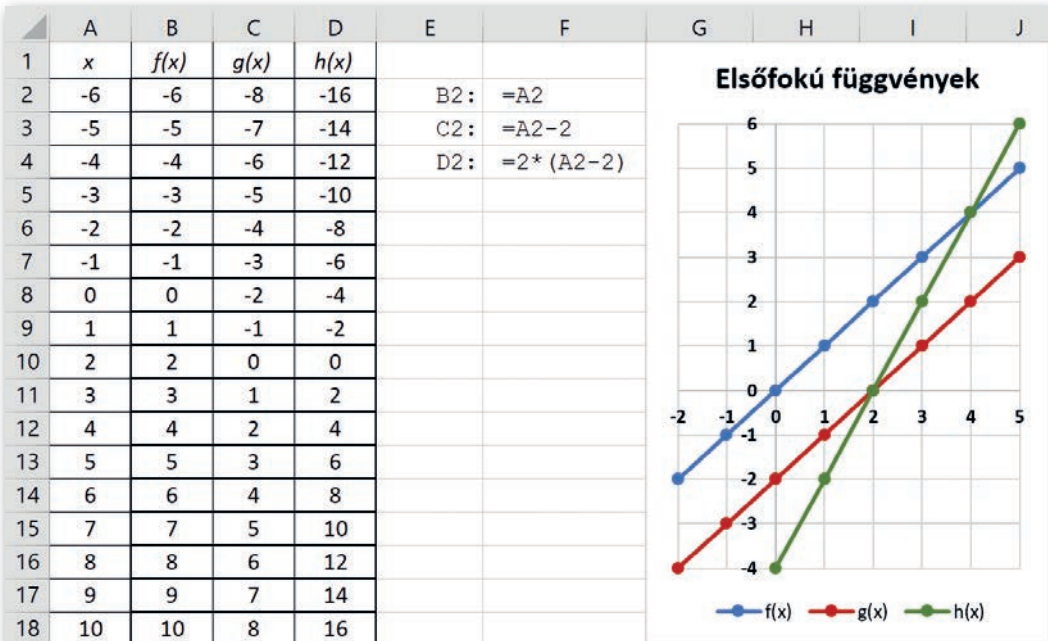
A táblázatkezelő programok segítségével könnyen szemléltethetünk matematikai és természettudományos összefüggéseket, ábrázolhatunk függvényeket.

$$f: x \mapsto x$$

$$g: x \mapsto x - 2$$

$$h: x \mapsto 2(x - 2)$$

Ábrázoljuk például közös koordináta-rendszerben a következő függvényeket:



► Az elsőfokú függvény transzformációi

Első lépésként értéktáblázatot készítünk, az alkalmazott képleteket az ábrán az F oszlopban láthatjuk. Ezt követően kerül sor az adatok – az ábrán látható példában csupán az $A6:D13$ tartomány adatainak – ábrázolására.

Grafikon beszúrására több lehetőségünk van, matematikailag azonban az adatokat **pontdiagramon** célszerű ábrázolni. A pontdiagram választása esetén megadhatjuk, hogy az adatpontokat egyenes vagy görbített vonalak kössék-e össze, megadhatjuk a vonalak és a jelölők tulajdonságait, valamint az oszlopdiagramhoz hasonlóan a tengelyek jellemzőit.

A diagram típusát attól függően választjuk meg, hogy milyen összefüggést szeretnénk szemléltetni.

Oszlopdiagramon (vagy sávdiagramon) az adatok nagyságának változását, illetve az adatok arányát egyaránt tudjuk szemléltetni. Több adatsort *halmozott* vagy *csoportosított* oszlopdiagramon hasonlíthatunk össze.

Kördiagramon (vagy tortadiagramon) az adatok egymáshoz és azok összegéhez viszonyított arányát is szemléltethetjük.

Pontdiagramon matematikai összefüggéseket vagy árfolyamváltozást ábrázolhatunk.

A diagram megválasztásánál és formázásánál ügyelnünk kell arra, hogy az lehetőleg ne tévessze meg a felületes szemlélőt sem.

Kérdések, feladatok

1. Vajon mi lehet annak az oka, hogy hazánk gyümölcsstermelése a különböző években ilyen eltérő mértékű volt?
2. Ábrázoljuk a gyümölcsstermelésre vonatkozó adatok felhasználásával
 - a. hazánk almatermelésének alakulását sávdiagramon;
 - b. hazánk szilvatermelésének alakulását oszlopdiagramon;
 - c. hazánk gyümölcsstermelését gyümölcsfajtánként összehasonlítva kördiagramon, az ezredfordulón (2000-ben);
 - d. a kajszis- és az őszibarack együttes termését a teljes időszakban térhatású oszlopdiagramon;
 - e. valamennyi gyümölcs termelését fajtánként a teljes időszakban térhatású csoportosított oszlopdiagramon;
 - f. valamennyi gyümölcs termelését fajtánként a teljes időszakban oszlopdiagramon;
 - g. a teljes gyümölcsstermést együttesen sávdiagramon!
 - h. A táblázatkezelő programok nagyon sok diagramtípust tartalmaznak. Ilyen például a perezdiagram vagy a 3D területdiagram. Próbáljuk ki ezeket a diagramokat! Ábrázoljuk a c. feladatot perezdiagramon, az f. feladatot pedig 3D területdiagramon is!



3. Az alábbi táblázatban hazánk villamosenergia-termelésének megoszlását látjuk évenként és energiahordozónként.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Hazánk villamosenergia-termelése (gigawattóra)										
2	Megnevezés	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
3	Nukleáris	15 793	15 370	15 649	15 834	16 054	16 098	15 733	16 288	16 055	15 990
4	Szén és széntermékek	6 492	6 384	6 114	5 908	5 758	5 098	4 834	4 184	3 841	3 084
5	Földgáz	9 401	5 541	4 240	5 108	6 479	7 838	7 255	8 566	9 077	9 447
6	Kőolajtermékek	185	78	76	77	63	85	90	70	42	52
7	Biomassza	1 333	1 429	1 702	1 660	1 493	1 646	1 799	1 769	1 666	1 779
8	Biogáz	211	267	287	293	333	348	336	318	320	279
9	Kommunális hulladék megújuló része	111	136	137	208	245	160	162	137	167	149
10	Víz	213	213	301	234	259	220	222	219	244	208
11	Szél	770	718	657	693	684	758	607	729	655	651
12	Nap	8	25	67	141	244	349	629	1 497	2 450	3 793
13	Geotermikus	–	–	–	–	–	1	12	18	16	11
14	Egyéb	118	133	173	204	290	284	360	359	391	363
15	Összesen										

- Magyarország bruttó villamosenergia-termelése 2012 és 2021 között (Forrás: https://www.ksh.hu/stadat_files/ene/hu/ene0009.html)

Nyissuk meg a tankönyv weboldaláról letöltött források közül a *Villamosenergia_nyers.xlsx* állományt, és formázzuk meg a minta szerint! Határozzuk meg képlettel az *Összesen* sorban a villamosenergia-termelés éves értékeit! Az adatok felhasználásával ábrázoljuk

- hazánk villamosenergia-termelésének megoszlását 2021-ben energiahordozónként kördiagramon;
 - a napenergia-termelés változását a 2012–2021-es időszakban sávdiaagramon;
 - a szén-, földgáz- és kőolajtermékek elégetéséből származó energiát 2012-től 2021-ig csoportosított oszlopdiaagramon;
 - hazánk teljes villamosenergia-termelését a jelzett időszakban grafikonon!
4. Ábrázoljuk értéktáblázat segítségével, közös grafikonon az alábbi függvényeket!

$$f: x \mapsto x^2 \quad g: x \mapsto x^2 + 2 \quad h: x \mapsto (x - 2)^2$$

Statisztikai számítások

Példa: Magyarország megyéi

Az alábbi ábrán Magyarország megyéinek adatait látjuk a Központi Statisztikai Hivatal 2021. január 1-jén közzétett adatai alapján. (Az Alaptörvény 2022-es 11. módosítása a megyét mint közigazgatási területi egységet visszanevezte a történelmileg kialakult vármegye elnevezésre.) Az adatokat a tankönyv web-lapjáról letöltött *Megyék2021_nyers.xlsx* forrásfájlban találjuk. A fájl nem tartalmazza a világoskék háttéren látható számított adatokat, ezeket az adatokat képlettel fogjuk meghatározni.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	Megeye	Székhely	Járás	Település	Város	Népesség (fő)	Terület (km ²)	Népsűrűség (fő/km ²)		
1	Bács-Kiskun	Kecskemét	11	119	22	500 026	8 444,89	59,21		
2	Baranya	Pécs	10	301	14	356 819	4 429,66	80,55	Legnagyobb terület:	8 444,89
3	Békés	Békéscsaba	9	75	22	326 530	5 629,69	58,00	Második legnagyobb:	7247,09
4	Borsod-Abaúj-Zemplén	Miskolc	16	358	29	632 722	7 247,09	87,31	Harmadik legnagyobb:	6391,97
5	Csongrád-Csanád	Szeged	7	60	10	395 617	4 264,42	92,77		
6	Fejér	Székesfehérvár	8	108	17	418 701	4 358,57	96,06	Legkisebb népesség:	187 574
7	Győr-Moson-Sopron	Győr	7	183	12	478 281	4 207,72	113,67	Második legkisebb népesség:	213341
8	Hajdú-Bihar	Debrecen	10	82	21	526 164	6 210,77	84,72	Harmadik legkisebb népesség:	253494
9	Heves	Eger	7	121	11	291 967	3 637,17	80,27		
10	Jász-Nagykun-Szolnok	Szolnok	9	78	22	363 646	5 581,63	65,15	Magyarország népsűrűsége:	104,603
11	Komárom-Esztergom	Tatabánya	6	76	12	299 772	2 264,33	132,39	Népsűrűségek átlaga:	246,65
12	Nógrád	Salgótarján	6	131	6	187 574	2 544,46	73,72		
13	Pest	Budapest	18	187	54	1 309 802	6 391,97	204,91	Legtöbb település:	358
14	Somogy	Kaposvár	8	246	16	300 945	6 065,06	49,62	Legtöbb város:	54
15	Szabolcs-Szatmár-Bereg	Nyíregyháza	13	229	28	545 321	5 935,87	91,87		
16	Tolna	Szekszárd	6	109	11	213 341	3 703,21	57,61	Megeye száma:	19
17	Vas	Szombathely	7	216	13	253 494	3 336,12	75,98		19
18	Veszprém	Veszprém	10	217	15	341 113	4 463,78	76,42		
19	Zala	Zalaegerszeg	6	258	10	265 101	3 783,82	70,06	100 fő/km ² -nél nagyobb:	4
20	Budapest		23	23	1	1 723 836	525,14	3282,62		
21	Összesen		197	3177	346	9 730 772	93 025,37			

► Magyarország megyéinek néhány adata (Forrás: https://www.ksh.hu/stadat_files/fol/hu/fol0007.html)

Formázzuk meg a táblázatot a mintának megfelelően! A fejlécben a kétsoros megjelenítést például a *Kezdőlap > Igazítás > Sortöréssel több sorba* (illetve a *Formátum > Cellák > Igazítás > Automatikus szövegtördelés*) menüponttal hozhatjuk létre.

A 22. sorban található adatokat a már ismert SZUM függvénnyel határozhatjuk meg, például a C22-es cellában: $=SZUM(C2 : C21)$. Mivel a népsűrűség a népesség és a terület hányadosa, ezért például a H2-es cellába az $=F2 / G2$ képlet került.

A J oszlopban statisztikai számításokat kell végeznünk. Ezeket a számításokat a táblázatkezelők függvényekkel segítik. A statisztikai függvények sok esetben – a SZUM függ-

vényhez hasonlóan – egy tartományt kapnak paraméterként. Egy adatsor maximumát például a **MAX**, minimumát a **MIN** függvény segítségével határozhatjuk meg. Így a *J3*-as cellában az `=MAX(G2:G21)`, a *J7*-esben pedig az `=MIN(F2:F21)` képlet szerepel.

A második legnagyobb, illetve a harmadik legkisebb értéket például a **NAGY** és a **KICSI** függvények segítségével kaphatjuk meg. Ezeknek a függvényeknek két paraméterük van: az első az adatsort tartalmazó tartományt adja meg, a második pedig, hogy hányadik értékre vagyunk kíváncsiak. Ennek megfelelően a *J4*-es cellába az `=NAGY(G2:G21;2)`, míg a *J9*-es cellába az `=KICSI(F2:F21;3)` képletet írtuk.

Magyarország népsűrűsége a *J11*-es cellában Magyarország népességének és területének átlaga: `=F22/G22`. Ez az adat eltér a megyék népsűrűségének átlagától, amelyet az **ÁTLAG** függvénnyel határozhatunk meg (a *J12*-es cellában: `=ÁTLAG(H2:H21)`). Érdemes meggondolnunk, hogy miért értelmetlen a megyék népsűrűségének átlagát jellemzőként használni.

A darabszámok meghatározására több függvény is a rendelkezésünkre áll. A **DARAB** függvény a számokat tartalmazó cellák számát, a **DARAB2** pedig a nem üres cellák számát adja vissza. Így tehát a megyék számát a *J17:J18* tartományban megkaphatjuk akár az `=DARAB(C2:C20)`, akár az `=DARAB2(B2:B20)` képlettel (Budapestet nem sorolják a megyék közé).

Végül egy érdekes számítás: a *J20*-as cellában arra vagyunk kíváncsiak, hogy a *H2:H21*-es tartományban hány 100-nál nagyobb érték van. Erre egy összetettebb függvényt használhatunk, amelynek első paramétere a tartomány, második a feltétel:

```
=DARABTELI(H2:H21;">"100).
```

A **DARABTELI** függvényben a feltétel bonyolultabb is lehet. Megvizsgálhatjuk például, hogy van-e olyan megye, amelynek nagyobb a népsűrűsége, mint Magyarországé. Ekkor a megoldást az

```
=DARABTELI(H2:H21;">"&J11)
```

képlet adja. A feltételben a relációs jel szöveges adat, ezért idézőjelek közé kell tenni. Ezt a részt egy `&` jel fűzi a cellahivatkozáshoz.

A leggyakoribb függvények

SZUM (tartomány)	A tartomány elemeinek összege
ÁTLAG (tartomány)	A tartományban lévő számok átlaga
MAX (tartomány)	A tartomány legnagyobb értéke
MIN (tartomány)	A tartomány legkisebb értéke
DARAB (tartomány)	A tartományban lévő számok száma
DARAB2 (tartomány)	A tartomány nem üres celláinak száma
NAGY (tartomány; k)	A tartomány k-adik legnagyobb eleme
KICSI (tartomány; k)	A tartomány k-adik legkisebb eleme

Feladatok

1. Az iskola Diákönkormányzata a Föld napja alkalmából PET-palackok kupakjait gyűjtő versenyt hirdet Kupak Kupa néven a felső tagozatosok részére. Az eredményt az alábbi táblázat tartalmazza. Gépeljük be az adatokat, vagy másoljuk be a könyv weblapjáról letöltött *Kupak Kupa_nyers.xlsx* fájlból!

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Osztály	kg	fő	egy főre			osztályokra	egy főre
2	5.a	25,20	20			Teljes mennyiség (kg):	216,63	
3	5.b	21,28	19			Legtöbb kupak (kg):	35,42	
4	5.c	29,45	19			Második legtöbb (kg):	34,02	
5	6.a	14,30	26			Harmadik legtöbb (kg):	29,45	
6	6.b	9,18	27			Legkevesebb kupak (kg):	9,18	
7	7.a	34,02	21			Egy osztályra jutó átlag (kg):	24,07	
8	7.b	26,22	23			Osztályok száma:	9	
9	8.a	21,56	22			30 kg-nál többet gyűjtött:	2	
10	8.b	35,42	23					

- Határozzuk meg a tanult függvények segítségével a G oszlopban a kupakgyűjtés néhány statisztikai adatát!
 - Formázzuk meg a táblázatot a mintának megfelelően!
 - Egyes osztályok szerint az adatok – az osztályok eltérő létszáma miatt – nem fejezik ki a tanulók tényleges hozzáállását. Határozzuk meg ezért a D oszlopban, hogy mennyi kupak jut egy-egy tanulóra osztályonként! Az eredményként kapott adatok alapján határozzuk meg a megfelelő értékeket a H oszlopban!
 - Ábrázoljuk mindkét esetben az adatokat diagramon! Melyik esetben van értelme kördiagramot használni? Válaszunkat indokoljuk!
2. Az iskolában nagyon sok tanuló tanul zenét, ezért az eredmények bemutatására az iskolában működő zeneiskola minden évben tehetségkutató gálát hirdet. A gálán egy tíztagú zsűri 1-től 30 pontig terjedő skálán értékeli a növendékek teljesítményét. A leadott pontszámokból azonban levonják a legnagyobb és a legkisebb értéket, továbbá az előadó rokonai, tanárai és osztálytársai sem pontozhatnak, így a táblázatban az ő celláik üresek. Az adatokat a tankönyv weblapjáról letöltött *Tehetségkutató_nyers.xlsx* fájlban találjuk.
- A fentieknek megfelelően töltsük ki képlettel az L:Q oszlopokban lévő cellákat!
 - Az egyes zsűritagok szigorúságát határozzuk meg a B14:K14 tartományban az általuk adott pontszámok átlagával!
 - Formázzuk meg a táblázatot a mintának megfelelően, továbbá ábrázoljuk a tanulók eredményét általunk megválasztott diagramon!

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Előadó	ZS1	ZS2	ZS3	ZS4	ZS5	ZS6	ZS7	ZS8	ZS9	ZS10	Össz	Max	Min	Pont	Fő	Pontszám
2	Békési Szervác	21	29		20	23	28	23	22	24	30	220	30	20	170	7	24,29
3	Kutassy Henrik	28	19	20	22	21	19	24	26	18	30	227	30	18	179	8	22,38
4	Békési Paula	18	19	20	18			25	23	26	26	175	26	18	131	6	21,83
5	Bimbó Inéz	20	23	18	18	18	30	21	18	24	19	209	30	18	161	8	20,13
6	Chlebovics Maja	30	28	29	24	29	22	22			25	209	30	22	157	6	26,17
7	Gera Johanna	30	15		23	19	30		15	17	27	176	30	15	131	6	21,83
8	Kriston Borbála	21	25	17	14	24	26	25	16	11	22	201	26	11	164	8	20,50
9	Spitczér Titanilla	26	16	26	23	17		25	28	22	16	199	28	16	155	7	22,14
10	Geisler Katrina	26	23	22	20	16	30	25	22	25	17	226	30	16	180	8	22,50
11	Possert Armanda	14	26	27		16	25	16	12	27	18	181	27	12	142	7	20,29
12	Bobrovski Árpád	25	15	15	16	28	27	21		25	20	192	28	15	149	7	21,29
13	Kávai Valér	27	23	26	19		25	19	17	23	20	199	27	17	155	7	22,14
14	Átlag	23,83	21,75	22,00	19,73	21,10	26,20	22,36	19,90	22,00	22,50						

3. Az alábbi példában összefoglaljuk a statisztikai függvényekről tanult ismereteinket. Számítógép alkalmazása nélkül adjuk meg, hogy milyen képletekkel kell válaszolni az F oszlopban olvasható kérdésekre a G oszlopban! Milyen másolható képletet kell írunk a D oszlopba?

	A	B	C	D	E	F	G
1	Osztálylétszámok:					Összes tanuló:	
2						Fiúk száma:	
3	osztály	létszám	fiú	lány		Az "a" osztályba járók száma:	
4	5.a	20	10			Átlagos osztálylétszám:	
5	5.b	19	11			Fiúk átlagos száma:	
6	5.c	19	10			Legnagyobb osztálylétszám:	
7	6.a	26	14			Második legnagyobb osztálylétszám:	
8	6.b	27	13			Legkisebb osztálylétszám:	
9	7.a	21	10			Második legkisebb osztálylétszám:	
10	7.b	23	12			Legkisebb fiúlétszám:	
11	8.a	22	10			Osztályok száma:	
12	8.b	23	11			20 főnél nagyobb létszámú osztályok száma:	
13						Átlagosnál kisebb osztálylétszámok száma:	

4. A feladatokban szereplő statisztikai függvények nem függetlenek egymástól. A Kupak Kupa adatait elemző feladatban például a $G3$ -as cella tartalmát megadhatjuk a MAX és a $NAGY$ függvénnyel is. Hogyan? Milyen további példákat tudunk felsorolni, amelyekkel az egyes statisztikai függvényeket más statisztikai függvényekkel helyettesíthetjük?
5. Az alábbi táblázatban Miskolc meteorológiai adatait találjuk havi bontásban. A táblázat a napi középhőmérsékletek átlagát, az adott hónapban lehullott csapadék mennyiségét és a napfénytartamot, azaz a napsütéses órák számát tartalmazza. (A napi középhőmérséklet az 1 óraker, a 7 óraker, a 13 óraker és a 19 óraker mért hőmérsékletértékek átlaga).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Miskolc éghajlati jellemzői						
2							
3	Hónapok	Közép-hőmérséklet [°C]	Csapadék [mm]	Napfénytartam [óra]			
4	január	-1,9	25	63		Legmagasabb középhőmérséklet:	
5	február	-0,2	30	91		Legalacsonyabb középhőmérséklet:	
6	március	5,1	30	142		Legtöbb csapadék:	
7	április	11,0	48	190		Második legtöbb csapadék:	
8	május	16,0	64	241		Legkevesebb csapadék:	
9	június	19,1	78	245		Második legkevesebb csapadék:	
10	július	21,0	76	267		Átlagos havi csapadék:	
11	augusztus	20,4	69	261		Napsütéses órák éves összege:	
12	szeptember	15,7	54	183			
13	október	10,2	39	142			
14	november	4,1	41	72		Fagyos hónapok száma:	
15	december	-0,9	39	49		Napos hónapok száma:	

► Forrás: www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/varosok_jellemzoi/Miskolc/

- Adjuk meg képlet segítségével a $G4:G11$ tartomány megfelelő celláiban az F oszlopban kért adatokat!
- Hány hónapban volt a középhőmérséklet 0°C fok alatt? Hány hónapban volt a napsütéses órák száma 200-nál több? A választ képlet segítségével adjuk meg a $G14:G15$ tartomány celláiban!
- Formázzuk meg a táblázatot a minta szerint!
- Ábrázoljuk kördiagramon az éves napfénytartam havonkénti megoszlását!
- Ábrázoljuk oszlopdiagramon az éves lehullott csapadék havonkénti megoszlását!

Számformátumok

A táblázatkezelő programok a számokat egyféleképpen tárolják, ám többféleképpen képesek megjeleníteni: pénznemként, százalékként, dátumként stb. Ezekkel a lehetőségekkel korábban már találkoztunk, de most alaposabban körbejárjuk őket.

Példa: Bruttó és nettó bér

A minimálbér a kötelező legkisebb munkabér havi összege, egy napi nyolc órában dolgozó munkavállaló legalább ennyit keres. Összegét minden évben jogszabály határozza meg, például 2022. január 1-jén 200 000 Ft volt.

Ez az összeg a *bruttó bér*, ennyi szerepel a munkaszerződésben. Ténylegesen azonban mindenkinek hozzá kell járulnia a közterhekhez, azaz bizonyos kiadások közös viseléséhez. Ilyen a *személyi jövedelemadó*, amelynek befizetésével az állami feladatok ellátását segítjük, illetve a *társadalombiztosítási járulék*, amellyel a nyugdíjak kifizetéséhez és az egészségügyi rendszer fenntartásához járunk hozzá.

2022-ben a személyi jövedelemadó a bruttó bér 15 százaléka, a társadalombiztosítási járulék pedig a bruttó bér 18,5 százaléka volt. Készítsünk táblázatot, amelynek segítségével meghatározhatjuk, hogy egy adott bruttó bér esetén mennyit fizetünk erre a két közteherre, illetve számoljuk ki, hogy a végén mennyi pénzünk marad (*nettó bér*)!

Megjegyzés: Bizonyos feltételek teljesülése esetén a személyi jövedelemadó fizetése alól részlegesen vagy teljes mentesülést kaphatunk.

	A	B	C	D
1	A minimálbér után fizetendő közterhek 2022-ben			
2				
3	Bruttó minimálbér		200 000 Ft	
4	Személyi jövedelemadó	15,00%	30 000 Ft	=C3*B4
5	Társadalombiztosítási járulék	18,50%	37 000 Ft	=C3*B5
6	Nettó minimálbér		133 000 Ft	=C3-C4-C5

► A minimálbér után fizetendő közterhek 2022-ben. Hogyan alakulnak ezek az összegek ma?

Készítsük el a táblázatot a mintának megfelelően, és formázzuk meg!

A bruttó minimálbért **pénznem formátumban**, forintban adjuk meg, és ebben a formában írjuk be: a szám után egy szóközt teszünk, ezt követi a forint rövidítése: Ft. Hasonló módon, egy szóközzel elválasztva írhatjuk be az eurót (€), amelynek jelét az ALT GR és az U billentyűk együttes lenyomásával vihetjük be.

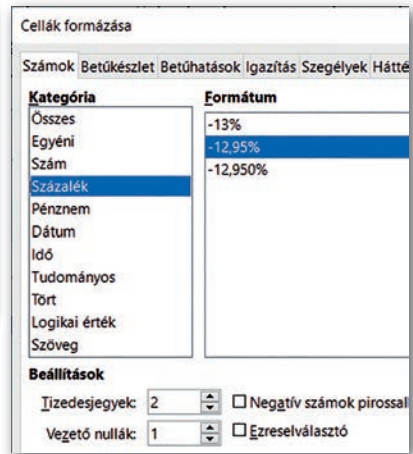
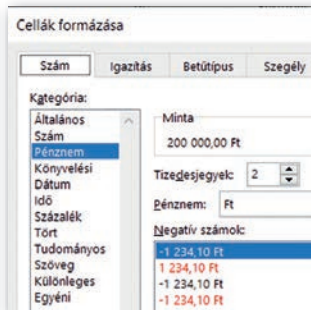
A B oszlopban a számok **százalék formátumban** szerepelnek. A % jel nem mértékegység, hanem a „század” nevezőt helyettesíti, ennek megfelelően 15% = 0,15.

A C4:C6 tartományban képleteket alkalmaztunk, ezek az ábrán a D oszlopban szerepelnek. A képletek beírása után a cellákban a számok nem feltétlenül a mintának megfelelő számú tizedesjeggyel jelennek meg: a tizedesjegyek számát a $\leftarrow 00 \rightarrow 00$ (illetve a $00 \rightarrow 00$) ikonokkal növelhetjük, illetve csökkenthetjük.

Mint láttuk, a táblázatkezelő programok a számokat egyformán tárolják, a számformátumok beállításával „csupán” különböző módon jelennek meg. Vajon mi a tárolt szám az egyes esetekben? Ezt megtudhatjuk, ha a számformátumokat töröljük, vagyis az *Általános* számformátumot alkalmazzuk a teljes táblázatra a *Kezdőlap* > *Szám* listájában (illetve a *Formátum* > *Számformátum* menüpontjában).

Jól látható, hogy ekkor a 15% valóban 0,15-ként jelenik meg, valamint az is, hogy a 200 000 Ft vagy 200 000 € egyaránt 200 000 lesz.

	B	C
Fizetendő közterhek 2022-ben		
		200000
Idő	0,15	30000
Járulék	0,185	37000
		133000



▶ Az előző ábra adatai Általános számformátumban

▶ A Pénz formátum beállításai (Microsoft Excel)

▶ A Százalék formátum beállításai (LibreOffice Calc)

A közös színeként beírt számokat utólag a megfelelő formátumra alakíthatjuk, például a *Kezdőlap* > *Szám* csoportjában a dialógusdoboz megjelenítésével (illetve a *Formátum* > *Cellák* > *Számok* fülön). A megjelenő párbeszédpanel általában további beállításokat is felkínál, például megadhatjuk a tizedesjegyek számát, pénz nem esetén a pénzformátumot, valamint azt is, hogy a negatív számok eltérő színnel jelenjenek-e meg.

Példa: Biciklikölcsönző

Egy tóparti vállalkozás kerékpárokat kölcsönöz a tó környéki kerékpártúrákhoz és a helyi látóivalok megtekintéséhez.

A kölcsönzéseket a tulajdonos táblázatkezelővel tekinti át. Külön táblázatban tartja nyilván a többnapos kerékpártúrákat (ilyenkor a kölcsönbe vevő napdíját fizet), illetve az egy napos kölcsönzéseket (ilyenkor a kölcsönbe vevő óradíját fizet).

A bérleti díj a kerékpár típusától függ (például túra-, tandem- vagy gyermekkerékpár, illetve elektromos kerékpár).

A többnapos kölcsönzéseket tartalmazó táblázat tartalmazza a kölcsönző nevét, a kölcsönzés első és utolsó napját, a napok számát, a napdíját, valamint a kölcsönzés után fizetendő összeget. A táblázatot az alábbi ábrán látjuk, a nyers fájlt a tankönyv weblapjáról letöltött *Kölcsönző_nyers.xlsx* forrásfájl tartalmazza. A zöld háttérű mezőket (napok száma, kölcsönzési díj) képlettel fogjuk meghatározni.

	A	B	C	D	E	F
1	Többnapos kölcsönzés					
2	Kölcsönző	Kezdet	Vége	Napok	Egységár	Fizetendő
3	Halász Timót	2022.07.01	2022.07.02	2	3 000 Ft	6 000 Ft
4	Gerencsér Dávid	2022.07.01	2022.07.01	1	3 000 Ft	3 000 Ft
5	Gerencsér Villó	2022.07.01	2022.07.01	1	2 500 Ft	2 500 Ft
6	Fabinyi Vazul	2022.07.01	2022.07.04	4	5 000 Ft	20 000 Ft

▶ Többnapos kölcsönzés nyilvántartása

A táblázatkezelő programok a dátum formátumú számok esetén az 1900. január 1. óta eltelt napok számát tárolják, de a megszokott módon jelenítik meg őket. Az egység az egy nap, tehát két dátum különbsége a közöttük eltelt napok száma. Például $2022.07.02 - 2022.07.01 = 1$, mivel a két dátum között 1 nap telik el. Kölcsönzés esetén az elvitel és a visszahozatal napját is beszámítják, a különbséget tehát 1-gyel meg kell növelni, így a D2-es cellába az $=C3-C2+1$ képlet kerül.

	A	B
1	1900.01.01	1
2	1900.01.02	2
3	1900.01.31	31
4	1900.02.01	32
5	1900.12.31	366
6	1901.01.01	367
7	2000.01.01	36526

► Dátumok-számok

A dátumok kezelése alapján tehát 1900.01.01. 1-nek felel meg, 1900.01.02. 2-nek, 1900.02.01. 32-nek, 2000.01.01. pedig 36 526-nak. A dátumot a *Kezdőlap* > *Szám* csoportjában a dialógusdoboz megjelenítésével (illetve a *Formátum* > *Cellák* > *Számok* fülön) az *Általános* számformátum választásával alakíthatjuk „számmá”, és ugyanitt a *Dátum* lehetőséggel alakíthatjuk vissza dátum formátumúvá. A dátumformátumok között többféle megjelenítés között választhatunk, például megjeleníthetjük a hónap nevét, sorszámát vagy rövidítését, megadhatjuk, hogy az elválasztójel pont vagy kötőjel legyen-e, stb.

Vajon alkalmas-e ez a dátumkezelés arra, hogy egy adott napon belül az időpontot is megadjuk? Például milyen szám felel meg 2000.01.01 12:00-nak? A táblázatkezelők egy adott napon belül az időpontot a nap törtrészeként kezelik. Példánkban délig a nap fele telik el, így a válasz 36526,5. Az átalakítást a táblázatkezelők megjelenítéskor automatikusan elvégzik, így a fenti időpont esetén a megfelelő cellában 2000.01.01 12:00 jelenik meg.

	A	B
1	2000.01.01 0:00	36526,00000
2	2000.01.01 8:00	36526,33333
3	2000.01.01 12:00	36526,50000
4	2000.01.01 16:00	36526,66667
5	2000.01.01 20:00	36526,83333
6	2000.01.01 23:59	36526,99931

► Az időkezelés egysége a nap

	A	B	C	D	E	F
1	Néhány órás kölcsönzés					
2	Kölcsönző	El	Vissza	Óradíj	Óra	Fizetendő
3	Zelics Manfréd	8:00	14:00	400 Ft	6,00	2 400 Ft
4	Erdős Sámuel	9:12	11:44	450 Ft	2,53	1 140 Ft
5	Erdős Ubul	9:12	11:44	450 Ft	2,53	1 140 Ft
6	Buzási Tamás	9:15	14:50	400 Ft	5,58	2 233 Ft
7	Molnár August	9:47	14:00	500 Ft	4,22	2 108 Ft

► Néhány órás kölcsönzés nyilvántartása

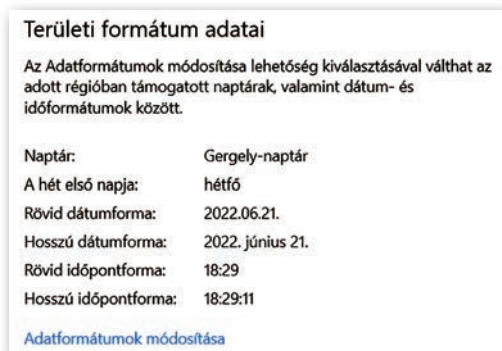
Ha a biciklikölcsönzés egy napnál rövidebb, az egyes kerékpárok után óradíjat számolnak fel. Ebben az esetben a táblázat tartalmazza a kölcsönbe vevő nevét, az elvitel és a visszahozatal időpontját, az óradíjat, valamint a fizetendő összeget. Az időpontot többnyire *óra:perc* formátumban írhatjuk be, például 9:12 vagy 11:44. (A nyers táblázat a könyv weboldaláról letöltött *Kölcsönző_nyers.xlsx* fájl második munkalapján található.)

Vajon milyen képlet kerül az E3-as cellába? Két időpont különbsége ($C3-B3$) az eltelt időtartamot az alapértelmezett nap egységben adja meg, például 8:00-tól 14:00-ig a nap egynegyede (6 óra / 24 óra) telik el, így $14:00 - 8:00 = 0,25$.

A fizetendő összeget azonban ezúttal nem egy napra, hanem egy órára tartalmazza a D oszlop. Egy nap 24 óra, tehát az E3 cellába az $=(C3-B3) * 24$ képletet kell írunk. A célformátumot az ábrán két tizedesjegy pontosságú megjelenítésre állítottuk.

Vajon honnan tudják a táblázatkezelő programok, hogy az adott országban milyen dátumformát kell alkalmazniuk? Ezeket a beállításokat az operációs rendszer beállításából kérdezik le, amelyeket például Windows 10 esetén a *Start* menüből a *Gépház > Idő és nyelv* beállításainál érünk el.

A táblázatkezelő programok további számformátumokat is ismernek, sőt, akár magunk is készíthetünk egyéni formátumokat. Gyakran találkozhatunk például a normálalaknak megfelelő **tudományos számformátummal** vagy a közönséges törtet kezelő **törtformátummal**.



► Regionális beállítások (Windows 10)

Feladatok

- Magyarországon 1870 óta tízévenként tartanak népszámlálást. A hazánk jelenlegi területére vonatkozó adatokat a tankönyv weblapjáról letöltött *Népszámlálási adatok_nyers.xlsx* fájlban találjuk. Az *A* oszlop a népszámlálás évét, a *B* oszlop a népességet tartalmazza az adott évben. Határozzuk meg képlet segítségével
 - a *C* oszlopban, hogy hány fővel változott a népesség az előző népszámláláshoz képest;
 - a *D* oszlopban, hogy a népesség hány százalék volt az előző népszámláláshoz képest;
 - az *E* oszlopban, hogy a népesség hány százalék volt az 1870-es népszámláláshoz képest;
 - az *F* oszlopban Magyarország népsűrűségét az adott évben, ha hazánk területe 93 026,33 km²!
- Formázzuk meg a táblázatot a mintának megfelelően, és szemléltessük az adatokat megfelelően választott diagramon!

	A	B	C	D	E	F
1	Hazánk népessége a népszámlálási adatok alapján					
2	Év	Népesség	Változás	Előzőhöz képest	1870-hez képest	Népsűrűség fő/km²
3	1870	5 011 310	–		100%	53,90
4	1880	5 329 191	317 881	106%	106%	57,30
5	1890	6 009 351	680 160	113%	120%	64,60
6	1900	6 854 415	794 376	113%	136%	73,70
7	1910	7 612 114	757 699	111%	152%	81,80

► Forrás: https://www.ksh.hu/nepszamlalas/tablak_területi_00

2. A következő ábrán egy szálloda újévi forgalmának néhány sorát látjuk. Készítsük el és formázzuk meg a táblázatot a mintának megfelelően! A sárga háttéren lévő adatokat képlet segítségével határozzuk meg!
- A *D* oszlopban (*Vendégéj*) határozzuk meg, hogy hány éjszakát töltött az adott vendég a szállodában!
 - Az *E* oszlopban a szoba egy éjszakára vonatkozó ára szerepel. Határozzuk meg ennek felhasználásával az *F* oszlopban a fizetendő összeget forintban!
 - Néhány külföldi szívesebben fizet euróban. Írjuk be a *G1*-es cellába az euró árfolyamát, és fejezzük ki a *G* oszlopban a fizetendő összeget euróban! (A napi euró/Ft árfolyamot például a Nemzeti Bank honlapján nézhetjük meg.)

	A	B	C	D	E	F	G
1	Szállásdíj					1 euró: 388 Ft	
2	Szoba	Érkezett	Távozott	Vendégéj	Szobaár	Fizetendő (Ft)	Fizetendő (€)
3	1012	2022.12.28	2023.01.02	5	49 500 Ft	247 500 Ft	637,89 €
4	1016	2022.12.28	2023.01.14	17	37 000 Ft	629 000 Ft	1 621,13 €
5	1017	2022.12.30	2023.01.02	3	37 000 Ft	111 000 Ft	286,08 €
6	6066	2022.12.30	2023.01.06	7	16 000 Ft	112 000 Ft	288,66 €

3. Módosítsuk a *néhány órás kölcsönzéseket* tartalmazó táblázatot úgy, hogy minden megkezdett óra egész órának számítsen! (A megoldáshoz használhatjuk például a KERÉKÍ-TÉS függvényt. Keressük meg a *Súgó*ban ennek a függvénynek a használatát!)

Kétirányú elágazás

Programozási tanulmányaink során már megismerkedtünk az elágazással. Ebben a vezérlési szerkezetben egy adott feltételtől függően hoz döntést a program, hogy az egyik vagy a másik megoldást válassza-e. Ez a lehetőség a táblázatkezelő programokban is rendelkezésünkre áll, a magyar nyelvű táblázatkezelőkben az ilyen feladatokat a **HA** függvény segítségével oldhatjuk meg.

Példa: Papírgyűjtési verseny

Az alábbi táblázat a papírgyűjtési verseny eredményét tartalmazza osztályonként. A *B* oszlopban szerepel, hogy az adott osztály hány kilogramm papírt gyűjtött tanulónként. A verseny minden résztvevőjét díjazták: amelyik osztály 50 kg/fő-nél több papírt gyűjtött, az egy egynapos kirándulást kap; amelyik annál kevesebbet, az egy tortát. Készítsük el a táblázatot az alábbi mintának megfelelően! Ügyeljünk arra, hogy a *B* oszlopban az adatok két tizedesjegy pontossággal jelenjenek meg! Az adatokat a tankönyv weblapjáról letöltött *Papír_nyers.xlsx* állományban találjuk.

Határozzuk meg a táblázat *C* oszlopában, hogy melyik osztály kapott tortát, és melyik kirándulást! Az iskola alapítványa a 60 kg/fő-nél több papírt gyűjtött osztályok kirándulását 100 000 Ft-tal támogatja. Jelenjen meg a támogatott osztályoknál ez az összeg a *D* oszlop megfelelő celláiban!

	A	B	C	D	E	F	G
1	Osztály	kg/fő	jutalom	támogatás			
2	1.a	69,12	kirándulás	100 000 Ft		Legtöbb:	
3	1.b	49,99	torta			Legkevesebb:	
4	2.a	50,01	kirándulás				
5	2.b	62,56	kirándulás	100 000 Ft		Osztályok száma:	
6	3.a	21,00	torta			Kirándul:	
7	3.b	54,80	kirándulás			Tortát kap:	
8	4.a	66,30	kirándulás	100 000 Ft			
9	4.b	22,12	torta			Összes támogatás:	
10	5.a	47,20	torta				

► Az iskolai papírgyűjtés eredménye és összesítése

A táblázat *C2*-es cellájában a versenykiírásnak megfelelően a következő képlet szerepel:

```
=HA (B2>50; "kirándulás"; "torta")
```

A **HA** függvénynek három paramétere van. Első paramétere tartalmazza a feltételt, ez példánkban a $B2 > 50$ kifejezés. Második paramétere azt, hogy mi kerüljön a cellába, ha a feltétel igaz (*igaz ág*), harmadik paramétere pedig, hogy mi legyen a cella értéke, ha a feltétel hamis (*hamis ág*). Mivel $69,12 > 50$, ezért ezúttal a cella tartalma a "kirándulás" szó lesz, de a *C3*-as cellában már a "torta" szerepel.

Hasonló módon a *D2*-es cellába a következő képlet kerül:

```
=HA (B2>60; 100000; "")
```

Ezúttal abban az esetben, ha a feltétel hamis, a cellában ne jelenjen meg semmi, s ehhez a hamis ágban két egymás mellett szereplő macskaköröm szükséges: "".

Példa: Abszolút érték

Az abszolút érték fogalmával matematikaórán már találkozunk. Ha a szám negatív, akkor abszolút értéke a szám ellentettje (-1 -szerese), egyébként önmaga.

Például az A2-es cellában szereplő szám abszolút értékét a B2-es cellában a következő képlettel adhatjuk meg:

$$=HA(A2<0; -A2; A2)$$

Ebben a példában mind az igaz, mind a hamis ág egy-egy kifejezést tartalmaz. A HA függvény tehát feltételtől függő számítások esetén is használható.

Megjegyzés: Egy szám abszolút értékét az ABS függvény segítségével is megkaphatjuk.

	A	B
1	x	x
2	-3	3
3	3,14159	3,14159
4	0	0

► Abszolút érték

Feladatok

- Végezzük el a papírgyűjtési verseny adatait tartalmazó táblázat G oszlopában az alábbi statisztikai számításokat! Határozzuk meg
 - a G2-es cellában a legtöbb, a G3-as cellában pedig a legkevesebb egy főre jutó összegűjtött papír mennyiségét;
 - a G5-ös cellában az osztályok számát;
 - a G6-os és G7-es cellában, hogy hány osztály kap kirándulást, illetve tortát;
 - a G9-es cellában az alapítványi támogatás teljes összegét!Ábrázoljuk az adatokat egy, a feladat szövegéhez illeszkedő diagramon!
- Egy önkormányzat szeretné bevezetni az ebadót. Az összeg a kutya tömegétől függene, ám a településen működő pártok többféle eltérő megoldást javasolnak. Az alábbi ábrán mintaként szerepel néhány adat. Készítsük el a táblázatot, és határozzuk meg az egyes elképzelések szerint fizetendő adó összegét!
A képletet a párt nevének megfelelő oszlopba írjuk!

	A	B	C	D	E	F	G
1	Tulajdonos	Eb	Tömeg (kg)	D párt	E párt	F párt	G párt
2	Somos Irma	Bogánics	28	4 000 Ft	2 800 Ft	2 800 Ft	3 800 Ft
3	Hármori Jakab	Sanyi	16	2 000 Ft	2 000 Ft	1 600 Ft	1 800 Ft
4	Csellós Gábor	Vahur	44	4 000 Ft	4 400 Ft	4 000 Ft	5 400 Ft
5	Imre Katalin	Tappancs	3	2 000 Ft	2 000 Ft	300 Ft	1 150 Ft
6	Juhász Zoltán	Csuti	56	4 000 Ft	5 600 Ft	4 000 Ft	6 600 Ft

- A D párt szerint az ebadó mértéke a 20 kg-nál nagyobb tömegű kutyák után legyen 4000 Ft, egyébként 2000 Ft.
 - Az E párt szerint 20 kg-nál kisebb kutyák után az adó legyen 2000 Ft, azonban a 20 kg-nál nagyobb kutyák után kilogrammonként 100 Ft-ot kelljen fizetni.
 - Az F párt a nagy testű kutyákat támogatná. Szerintük az adó legyen kilogrammonként 100 Ft, de 40 kg fölött már egységesen csak 4000 Ft.
 - A G párt javaslata kicsit összetettebb. Egységesen minden kutyatulajdonos fizessen 1000 Ft minimáladót, és azon túl még kilogrammonként 50 Ft-ot, ha a kutya 20 kg-nál kisebb, egyébként pedig kilogrammonként 100 Ft-ot.
- Készítsünk képletet, amely a papírgyűjtési verseny esetén a *Jutalom* oszlopban háromféle kategóriát alkalmaz: 50 kg/fő fölött egynapos kirándulás jár, de ennél kisebb mennyiség esetén a torta csak akkor, ha az összegűjtött papír mennyisége legalább 25 kg/fő!

Gyakorlófeladatok

1. Az alábbi táblázat a 8. osztály tanév végi tanulmányi eredményeit tartalmazza. Az adatokat a tankönyv weblapjáról letöltött *Osztálystatisztika_nyers.xlsx* forrásállomány tartalmazza. A szürke háttérű cellák adatait képlettel kell meghatároznunk.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
1	Osztálystatisztika (8.a)																		
2	Név	Magyar	Angol nyelv	Matematika	Történelem	Állampolgári ism.	Etika	Természettudomány	Földrajz	Ének-zene	Vizuális kultúra	Digitális kultúra	Testnevelés	Átlag	Igazolt	Igazolatlan	4,5 fölött	Elégtelent szerzett	
3	Ábrahám Borbála	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4,33	16	0			
4	Bajai Valter	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4,58	55	1	x		
5	Bárkányi Jónás	4	3	5	4	4	5	3	4	4	4	3	5	4,00	78	0			
6	Bodzás Oleg	5	4	1	4	5	5	3	4	4	5	4	5	4,08	12	0		!!!	
7	Délczeg Jadviga	4	3	5	5	5	5	4	5	3	4	5	4	4,33	98	1			
25	Völgyesi Kristóf	4	4	3	4	4	5	4	2	3	3	4	5	3,75	24	1			
26	Vezér Franciska	4	5	4	3	5	5	4	3	5	5	4	5	4,33	48	1			
27	Tantárgyi átlag	4,25	4,08	3,96	3,83	4,63	4,79	3,67	3,88	4,46	4,21	4,17	4,55						
28	Összesen													1096	31	8	4		
29	1 főre													45,67	1,29				
31	Tanulók száma:	24						Legjobb átlag:	5					Legrosszabb átlag:	2,75				
32	Osztályátlag:	4,20						Második legjobb:	4,9					Második legrosszabb:	3,18				
33	Bukások száma:	5						Harmadik legjobb:	4,8					Harmadik legrosszabb:	3,58				

- Számoljuk ki függvény alkalmazásával a tanulók átlagait az N oszlopban, illetve a tantárgyi átlagokat a 27. sorban!
- Határozzuk meg függvény segítségével a tanulók számát a $B31$ -es cellában!
- Az osztályátlag valamennyi osztályzat átlaga. Határozzuk meg az osztályátlagot a $B32$ -es cellában!
- Melyik a legjobb, második legjobb, harmadik legjobb; illetve legrosszabb, második legrosszabb, harmadik legrosszabb átlag? A kérdésekre a $H31:H33$, illetve az $O31:O33$ tartományban függvény segítségével válaszoljunk!
- Határozzuk meg az $O28:P29$ tartományban, hogy hány igazolt és hány igazolatlan hiányzás volt összesen, és ebből hány jut egy-egy tanulóra!
- A Q oszlopban képlet segítségével jelenítsünk meg egy \times karaktert, ha az adott tanuló jeles rendű (azaz 4,5-nél magasabb az átlaga)!
- Az R oszlopban jelenjen meg $!!!$ azoknál, akik elégtelent szereztek!
- Hány bukás volt az osztályban? Válaszoljunk képlettel a $B33$ -as cellában!
- Határozzuk meg a jeles rendű, illetve a bukott tanulók számát a $Q28:R28$ tartományban!
- A táblázatban az átlagok, illetve az egy főre jutó hiányzások két tizedesjegy pontossággal jelenjenek meg!
- Alakítsuk ki a szegélyt és a háttérszínt a mintának megfelelően! A $G31:G33$, illetve az $N31:N33$ tartomány cellái jobbra igazítottak. A tantárgynevek elforgatva, alulról fölfelé olvashatóan jelenjenek meg!
- Ábrázoljuk a tantárgyi átlagokat megfelelően megválasztott diagramon!

2. Egy önkormányzat ottalvós nyári erdei tábort szervez a településen lakó tanulók részére. A tábor a tanulók június 20. és augusztus 20. között csak egyszer vehetik igénybe, ám akkor tetszőlegesen hosszú ideig.

A tábor térítési díja 3000 Ft naponta, ebből a tanulók annyi százalék kedvezményt kapnak, ahány napot a táborban töltenek. A kedvezmény mértéke azonban a 20 százalékot nem haladhatja meg.

A fizetendő díjakat az alábbi táblázattal számolják ki. Az adatokat a tankönyv weblapjáról letöltött *Erdei tábor_nyers.xlsx* forrásállomány tartalmazza.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Nyári erdei tábor			Napi térítési díj: 3 000 Ft			
2	Név	Érkezés	Távozás	Napok	Összeg	Kedvezmény	Fizetendő
3	Kertész Karina	június 21.	július 12.	22	66 000 Ft	20%	52 800 Ft
4	Dóka Andor	június 21.	július 18.	28	84 000 Ft	20%	67 200 Ft
5	Ábrahám Borbála	június 21.	július 1.	11	33 000 Ft	11%	29 370 Ft
6	Kakas Hugó	június 24.	július 26.	33	99 000 Ft	20%	79 200 Ft
7	Szemán Adina	június 24.	július 11.	18	54 000 Ft	18%	44 280 Ft
8	Bajai Valter	június 24.	július 12.	19	57 000 Ft	19%	46 170 Ft

	A	B	C	D	E	F	G
70	Tóbiás Róbert	augusztus 15.	augusztus 19.	5	15 000 Ft	5%	14 250 Ft
71	Istenes Vanda	augusztus 15.	augusztus 20.	6	18 000 Ft	6%	16 920 Ft
72							
73	Tanulók száma:	69					
74	Igénybe vett napok száma:	898					
75	Átlagos táborozási idő:	13,01					
76	Leghosszabb időtartam:	33					
77	Teljes bevétel:	2 280 360 Ft					

- Határozzuk meg képlettel a *D* oszlopban, hogy az egyes tanulók hány napot töltöttek a táborban! (Az érkezés és a távozás napja is beleszámít.)
- Másolható képlet segítségével számoljuk ki az *E* oszlopban a kedvezmény nélküli térítési díjat!
- Határozzuk meg a kedvezmény százalékos értékét az *F* oszlopban!
- Adjuk meg a kedvezményes térítési díjat a *G* oszlopban!
- A táblázat alatt, az *A73:B77* tartományban függvényvel határozzuk meg, hogy
 - hány tanuló vett részt a táborban;
 - összesen és átlagosan hány napot vettek igénybe a tanulók;
 - mennyi volt a leghosszabb ott-tartózkodás időtartama;
 - mennyi volt a tábor teljes bevétele!
- A táblázat celláiban alkalmazzunk a mintának megfelelően dátum-, százalék-, illetve pénznemformátumot!
- A *B75*-ös cella tartalma két tizedesjegy pontossággal jelenjen meg!
- A mintának megfelelő helyeken vonjuk össze a cellákat, és alkalmazzunk a mintának megfelelő betűstílust és betűszínt!
- A táblázat szegélyét és háttérszínét a mintának megfelelően, zöld színnel alakítsuk ki!
- Milyen diagramon tudnánk az adatokat szemléltetni?