



# 2013

## *középiskola*

*interaktív digitális oktatás*

*iskolai nyomtatványok*

*kiadványismertető*

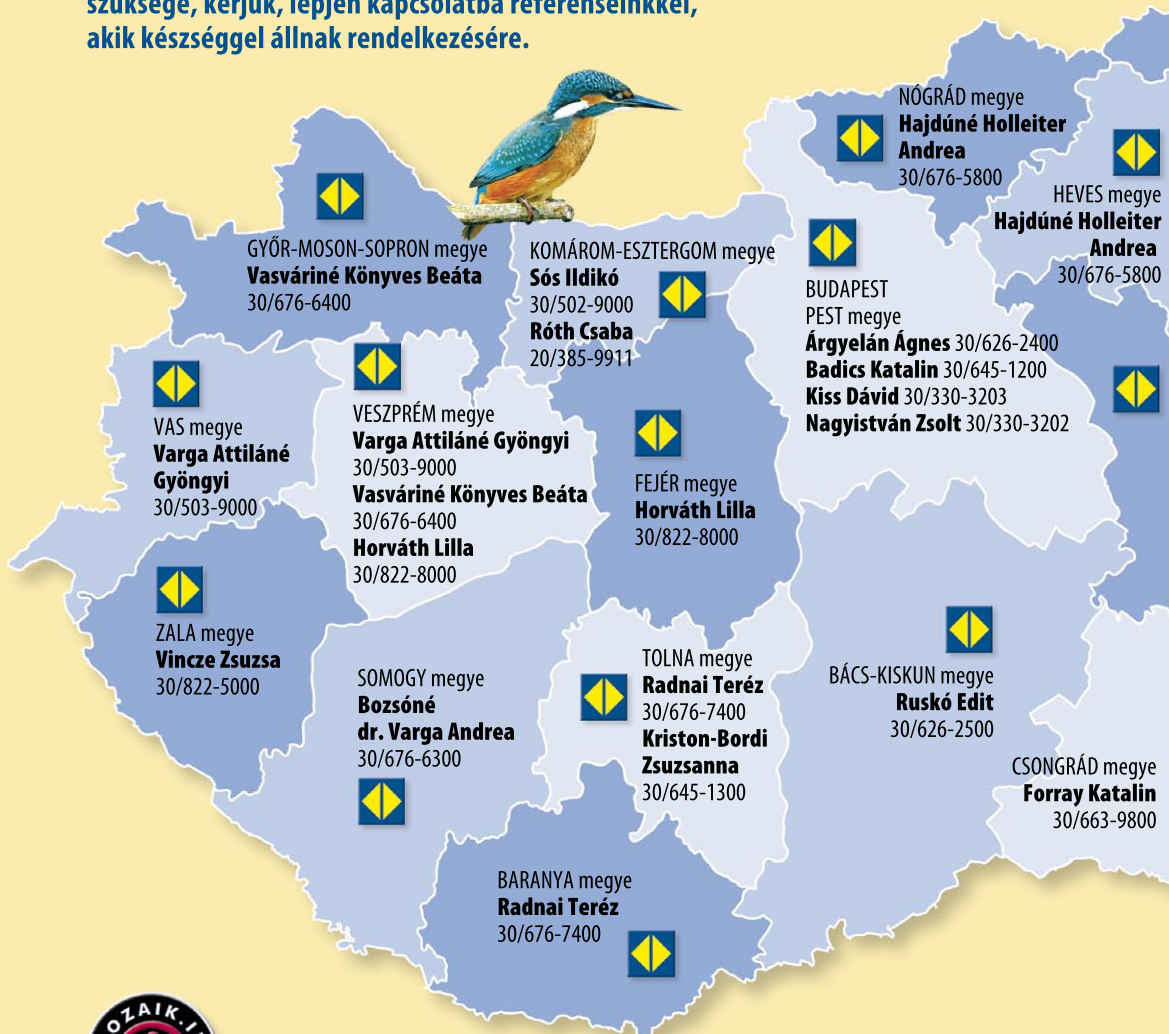
*taneszközök*



# MOZAIK

# Referenseink · Tartalomjegyzék

Amennyiben kiadványainkkal kapcsolatban bővebb tájékoztatásra lenne szüksége, kérjük, lépjen kapcsolatba referenseinkkel, akik készséggel állnak rendelkezésére.



**Keresse fel honlapunkat!**

[www.mozaik.info.hu](http://www.mozaik.info.hu)

Honlapunkat naponta több százan keresik fel. Innen könyveinkhez tantervek, tanmenetek is letölthetők. Mintaoldalak bemutatásával és a kiadványok ismertetésével segítünk a tankönyvválasztásban. A könyvek akár azonnal, online megrendelhetők.

## Tartalomjegyzék

<b>Magyar nyelv tk. család</b>	<b>24</b>	<b>44</b>	<b>Informatika</b>
<b>Irodalom</b>	<b>26</b>	<b>46</b>	<b>Fizika</b>
<b>Történelem</b>	<b>28</b>	<b>48</b>	<b>Kémia</b>
<b>Állampolgári ismeretek</b>	<b>32</b>	<b>52</b>	<b>Földrajz</b>
<b>Szakiskolásoknak</b>	<b>34</b>	<b>54</b>	<b>Földrajzi atlasz</b>
<b>Érettségire készülőknek</b>	<b>36</b>	<b>56</b>	<b>Biológia</b>
<b>Matematika</b>	<b>38</b>	<b>62</b>	<b>Ének-zene</b>



BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN megye  
**Barczaházi Beáta**  
30/676-7300

SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG megye  
**Hepp János**  
30/676-5700

HAJDÚ-BIHAR megye  
**Szálkainé Tóth Ildikó**  
30/676-7200

JÁSZ-NAGYKUN-SZOLNOK megye  
**Szanyi Ferencné**  
**Burka Ilona**  
30/676-5900

BÉKÉS megye  
**Puskásné**  
**Árgyelán Ildikó**  
30/822-7000



## Digitális iskola

Megjelent a mozaBook digitális tankönyvek 4.2-es változata, melyben **a továbbfejlesztett és új tematikus eszközök szabadon hozzáférhetők, az interaktív extra tartalmak pedig a kötetek alapváltozataiban is elérhetők.\*** Új lehetőségekkel bővült a feladatszerkesztő, a feladatokba már multimédiás tartalmak is beilleszthetők, a programban pedig videó- és hangrögzítő is helyet kapott.

Tankönyveink többségében továbbra is egyedi kód található, amelyet a diákok a **mozaWeb** rendszerben aktiválva hozzáférhetnek a könyv elektronikus változatához.

A megújult mozaWeb az **E-learning kategóriában elnyerte Az év honlapja 2012** címet.

Kiadóink digitális osztálynaplója a **mozaNapló**, a **mozaPortál** honlapszolgáltatásunk keretében az iskola honlapjába integrálva is megrendelhető. Nagy sikernek örvend a **mozaLand internetes tanulmányi játék és verseny**, mely matematika, anyanyelv és természetismeret tárgyakban már több ezer tagot számlál. A digitális változatban is elérhető kiadványokat a katalógusban **D**-vel jelöltük.

\* **részletes feltételek a [www.mozabook.hu](http://www.mozabook.hu) honlapunkon**



## Új kerettantervi tankönyveink

A legnagyobb magyar tankönyvkiadóként több mint 70 új, illetve átdolgozott kiadványt jelentetünk meg a 2013/2014-es tanévre. Katalógusunkban **NAT 2012**-es emblémával jelöltük azokat a kiadványainkat, amelyeket már az **új kerettantervek** szerint engedélyeztetünk, az így jóváhagyott tankönyveink **U betűvel végződő kiadói kóddal** fognak rendelkezni.

Jelentősen átdolgozott, illetve új tankönyveinkből márciustól kész bemutató példányokat juttatunk el az iskolákba. **Honlapunkon folyamatosan frissülő információkat találnak a már rendelhető, illetve engedélyezésre kerülő tankönyveinkről.** Részletes ismertetőt adtunk a több mint 70-féle, NAT 2012 követelményeinek megfelelően átdolgozott 1., 5. és 9. évfolyamos kiadványunkról. Új, illetve jelentősen átdolgozott könyveinkbe való betekintéshez tartalomjegyzékek, valamint mintaoldalak, mintaleckék is letölthetők.



## Kedvezmények

A 2013/2014-es tanév tankönyvellátását már központilag a Könyvtárellátó Kft. végzi, a kiadók csak régióként összesített rendelési adatokat kapnak. **Az új tankönyvterjesztési rendszer az iskolák számára megnehezíti** a kiadó által a korábbi években biztosított kedvezmények igénybevételét, hiszen a központi rendszer erre szándékolatlan nem biztosít lehetőséget. Jelentősen nehezebb lesz **a tankönyvi normatíva** összegéből gazdálkodni, hiszen szűkülnek a lehetőségek a kedvezményes tankönyvcsomagok, termékek igénylésére, így **a diákok tankönyvköltsége megnövekedhet.** A Mozaik Kiadó mindezek ellenére megoldást próbál nyújtani az iskolák számára, hogy a korábbi években megszokott lehetőségeket ne veszítsék el. Ehhez azonban szükséges, hogy a kiadó számára igazolják, hogy valóban jogosultak-e a kedvezmény igénybevételére. A kedvezményes tankönyvcsomagok és termékek igényléséről a katalógus következő oldalán olvashatnak.



Tankönyvcsomagok, akciós termékek

# Kedvezmények igénybe vételének feltételei

Az alábbiakban felsorolt kedvezményeket, akciókat az iskola tankönyvrendelése alapján biztosítjuk. Az új tankönyvrendelési rendszerben a kiadók nem értesülnek az iskolák részletes megrendeléséről, ezért szükséges, hogy az iskola a kiadó számára **igazolja, hogy valóban jogosult-e a kedvezmények igénybevételére.** A jogosultságok igazolása a [www.mozaik.info.hu](http://www.mozaik.info.hu) honlapunkon található online felületen, illetve a letölthető megrendelőlapokon lehetséges, a tankönyvrendelések beérkezését követően.



## Akciós tankönyvcsomagok

Kedvezményes tankönyvcsomagjainkat úgy állítottuk össze, hogy a diákok tankönyvköltsége **beleérjen a tankönyvi normatíva összegébe.** Mivel a központi rendelőfelületen nincs lehetőség tankönyvcsomag, illetve kedvezményes árú termékek megrendelésére, ezért **a kedvezményt úgy tudjuk biztosítani,** ha az iskola a csomag alaptankönyveit központilag rendeli meg, míg a csomaghoz tartozó további kiadványokat **kiadónktól ingyenesen igényli.** A csomag ingyenes tankönyveit kiadónk közvetlenül juttatja el az iskolákba.

A tankönyvcsomagok összeállításáról, árainról, illetve a megrendelés feltételeiről bővebben **a honlapunkon** tájékozódhatnak.



## Iskolai határidőnapló

Az iskola a tankönyvrendelés függvényében igényelhet **ingyenes iskolai határidőnaplót** 2013. május 31-ig. 100 000 Ft-onként 1 db HETI, vagy 150 000 Ft-onként 1 db NAPI határidőnapló igényelhető, akár vegyesen is. Eddig a határidőig további példányok is rendelhetők 50%-os áron.



## Tanári példányok

Ha az iskola egy tankönyvet első alkalommal rendel meg, vagy átdolgozás miatt a kiadvány tartalma megváltozik, **ingyenes tanári példány igényelhető** a kiadó honlapján elérhető online felületen.



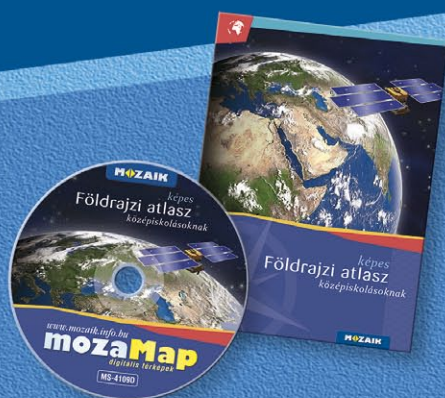


## mozaBook hozzáférés

A 2013/2014-es tanévben a mozaBook interaktív táblai program és a mozaBook digitális tankönyvek alapváltozata **ingyenesen letölthető**, ha az iskola az adott könyv nyomtatott változatát legalább **osztálylétszámi mennyiségben** megrendeli és a megrendelést kiadónk felé igazolja.

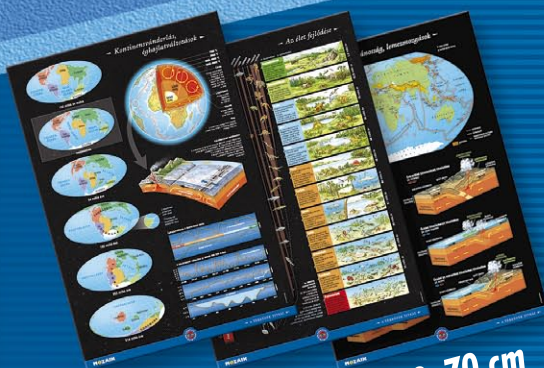
## mozaMap hozzáférés

Amennyiben a 2013/2014-es tanévre az iskola **bármely földrajz- vagy történelematlaszunkat** osztálylétszámi mennyiségben megrendeli, a rendelés igazolását követően a hozzá tartozó **mozaMap digitális atlaszt ingyenesen letöltheti és a tanév során használhatja.**



## Ingyenes nyelvtan 12. tankönyv

Ha az iskola a Sokszinű magyar nyelv 9., 10. és 11. osztályos tankönyvet legalább osztálylétszámi mennyiségben megrendeli, akkor a 12. osztályos tankönyvet kiadónk **ingyenesen biztosítja.**



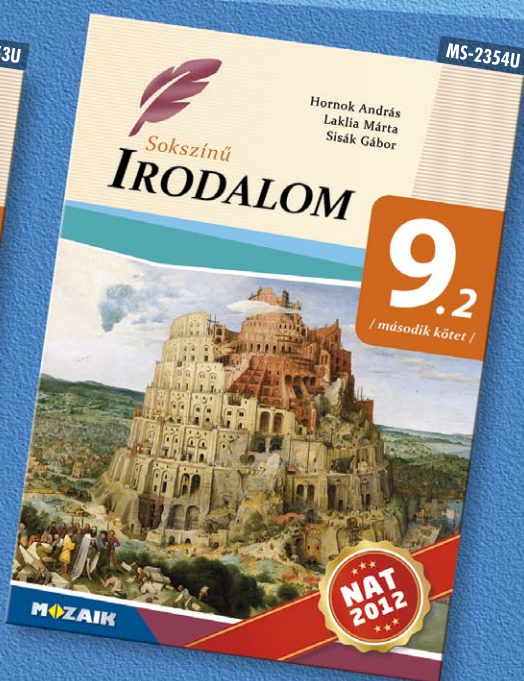
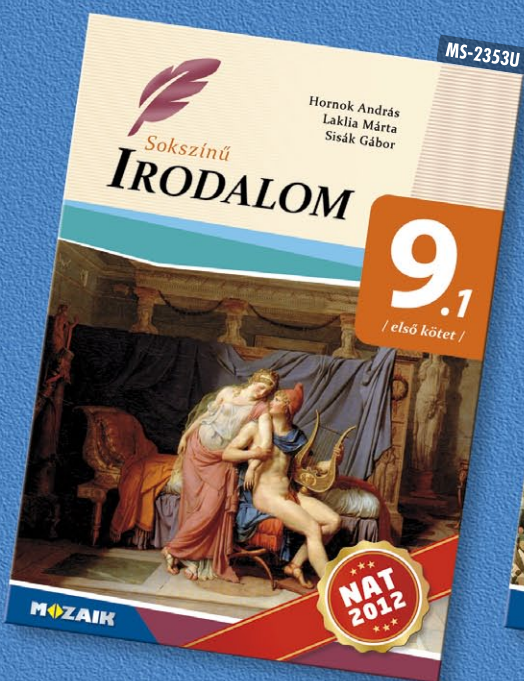
50x70 cm

## Földrajzi falitablók kedvezményesen

Amennyiben az iskola kiadónk földrajzkönyvéből tanít, a 7 db-os középiskolai földrajzi falitablócsomagot 7800 Ft helyett **5070 Ft-ért vásárolhatja meg.**

# Sokszínű irodalom irodalom 9

Középiskolában is folytatódik a népszerű Sokszínű irodalom sorozatunk.  
A most megjelenő **9. osztályos köteteket** felmenő rendszerben követik a sorozat további darabjai.



- Tankönyv és szöveggyűjtemény egyben a jobb használhatóság érdekében
- Változatos, gazdag és a diákokhoz közel álló szemelvényanyag
- A diákok kreativitását mozgósító feladatok, valamint az egyes témákhoz kapcsolódó érdekességek, amelyek lehetőséget nyújtanak a tantárgyi integrációra is.
- Komplet, az érettségi követelményeknek megfelelően felépített szövegértési feladatsorok
- A sokszínű kép- és ábraanyag: a művészi reprodukciók, rajzok és fotók, valamint a hozzájuk kapcsolódó feladatok a tanultak továbbgondolására, kutatómunkára ösztönöznek.



**mozaBook**  
digitális változatban interaktív táblára

**Irodalom 9.  
megjelent!**

Bármely kötet osztálylétszámnyi mennyiségű megrendelése esetén a tankönyv digitális alapváltozata **ingyenesen letölthető**.

A hozzáférés igénybe vételéről bővebben **katalógusunk 2-3. oldalán** olvashat.

Ha az iskola a Sokszinű magyar nyelv 9., 10. és 11. osztályos tankönyvet legalább osztálylétszámmal mennyiségben megrendeli, akkor **a 12. osztályos tankönyvet kiadónk ingyenesen biztosítja.**

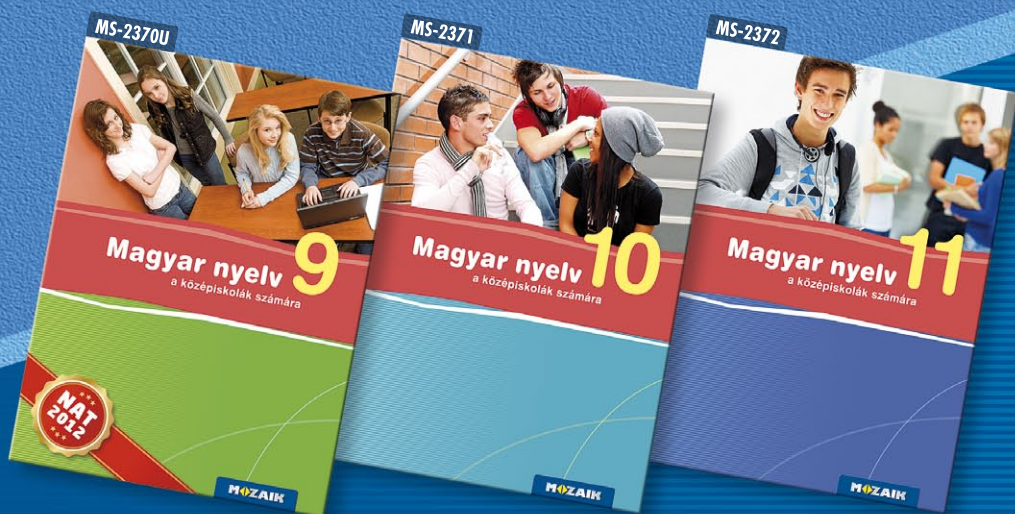
# Magyar nyelv 12. akció!



- Modern formavilág
- Fiatalos, lendületes szöveg
- Kortárs irodalmi művek
- Változatos feladatok

**Az ingyenes hozzáférés igénybe vételéről bővebben katalógusunk 2-3. oldalán olvashat.**

- A közép- és az emelt szintű érettségi követelményeket differenciáltan jelöltük.
- Az új ismereteket rávezető feladatok készítik elő, ezt követi az elsajátítandó ismeretanyag, majd a gyakorlófeladatok.
- Kiemelt hangsúly kerül a kooperatív tanulási technikák alkalmazására, amelyek együttműködésre készítetik a diákokat.



**▶ modern, feladatközpontú**

# magyar nyelv

# ▶ matematika feladatgyűjtemények **kedvezményesen**

Amenyiben az iskola 9. vagy a 11. osztályos matematika tankönyvünket osztálylétszámnyi mennyiségben a központi tankönyvrendelés során megrendeli, akkor a hozzá tartozó feladatgyűjteményeket 3115 Ft helyett **2590 Ft-ért** vásárolhatja meg, **amennyiben azokat azonos mennyiségben közvetlenül a kiadónktól rendeli.**

**A kedvezmény igénybe vételéről bővebben a katalógus 2-3. oldalán olvashat.**

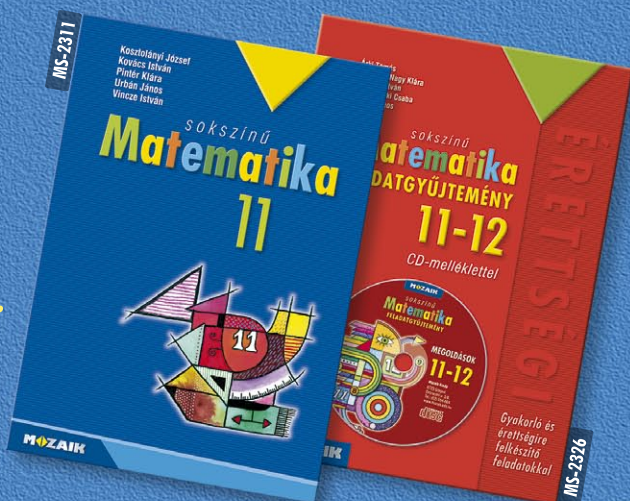


A 9-10. és a 11-12. évfolyamos feladatgyűjtemény két-két évfolyam feladatanyagát összevonva tartalmazza, melyekhez a megoldás CD-mellékleten található.

Ha az iskola a 9. vagy a 11. osztályos tankönyveket a hozzájuk kapcsolódó feladatgyűjteményekkel együtt nem a központi tankönyvrendelési rendszeren keresztül, hanem közvetlenül a kiadónktól rendeli meg osztálylétszámnyi mennyiségben, akkor **a tankönyvekre és a feladatgyűjteményekre is 20% kedvezményt biztosítunk.**

9. o. Tk.+Fgy.: 4760 Ft helyett **3808 Ft.**  
11. o. Tk.+Fgy.: 5030 Ft helyett **4024 Ft.**

**A kiadótól közvetlenül rendelt kiadványok a normatíva terhére nem számolhatók el!**



A feladatgyűjtemények évfolyamonként külön kötetben is megrendelhetők. A kötetek tartalmazzák a feladatok megoldásait.





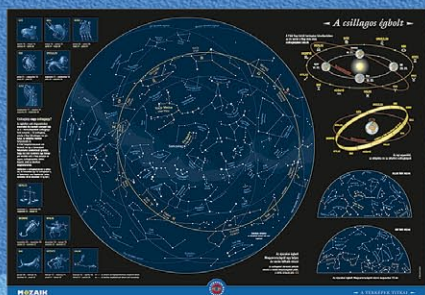
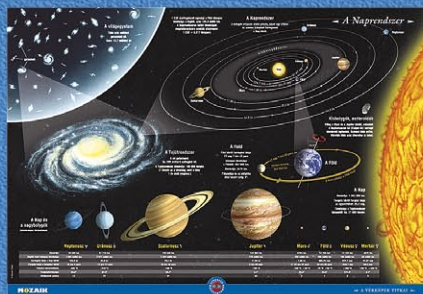
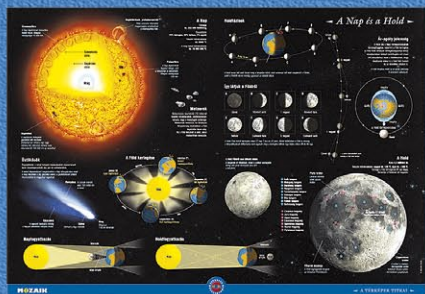
## MS-4135 7 db-os Középkiskolás földrajz falitablócsomag

- Az élet fejlődése • A Nap és a Hold
- Kontinensvándorlás, éghajlatváltozások
- A légkör szerkezete - Távérzékelés
- Földrengések, vulkánosság, lemezmozgások
- A Naprendszer • A csillagos égbolt

# Szemléltetés Földrajz falitablók



Falitablóink vastag karton alapanyagra készültek. Minden tabló UV-álló bevonatot kapott, ami védelmet nyújt a kifakulás, sárgulás ellen.



 falitablók a Mozaik Kiadótól

# 35% kedvezmény

Amennyiben az iskola kiadónk földrajzkönyvéből tanít, a 7 darabos középkiskolás falitablócsomagot 7800 Ft helyett **5070 Ft-ért vásárolhatja meg.**

A kedvezmény igénybe vételéről bővebben a katalógus 2-3. oldalán olvashat.



# ▶ digitális változatban is elérhető iskolai atlaszok



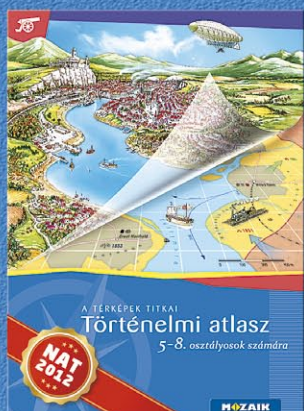
kapcsolódó  
kiadványok



**Akció!** Ha a 2013/2014-es tanévre az iskola az alábbi földrajz- vagy történelematlaszunkat osztálylétszámnyi mennyiségben megrendeli, a hozzá tartozó mozaMap digitális atlaszt ingyenesen letöltheti és a tanév során használhatja.

Az akciós hozzáférés igénybe vételéről bővebben a katalógus 2-3. oldalán olvashat.

## ▶ TÖRTÉNELMI ATLASZ 5–8. osztály (MS-4115U)



MS-4115U

A Történelmi atlaszban az 5–8. évfolyam tananyagához tartozó alaptérképeket gazdag rajzanyag teszi még érdekesebbé.



Történelmi atlasz MS-4115U

## ▶ TÖRTÉNELMI ATLASZ középiskolásoknak (MS-4116U)



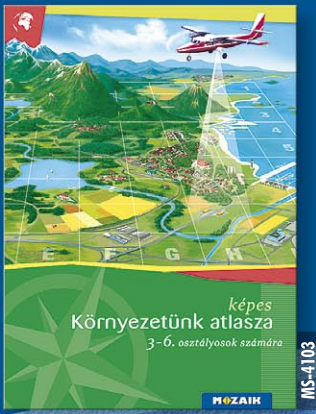
MS-4116U

A középiskolásoknak készült atlasz segíti a közép- és az emelt szintű érettségi vizsgára való eredményes felkészülést.



Történelmi atlasz középiskolásoknak MS-4116U

## ▶ **Képes KÖRNYEZETÜNK ATLASZA 3–6. osztály (MS-4103)**



A Képes környezetünk atlasza színes rajzokkal, fotókkal segíti a diákok érdeklődésének felkeltését.



Képes környezetünk atlasza MS-4103

## ▶ **Képes FÖLDRAJZI ATLASZ 5–10. osztály (MS-4105U)**

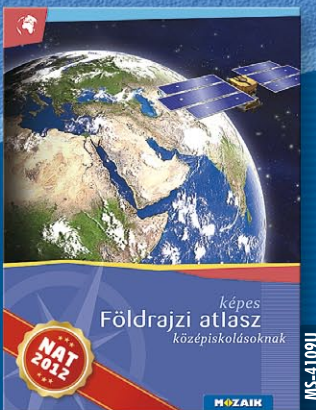


A Képes földrajzi atlasz színes fotókkal, diagramokkal segíti a tananyag feldolgozását és az érdeklődés felkeltését.



Képes földrajzi atlasz MS-4105U

## ▶ **Képes FÖLDRAJZI ATLASZ középiskolásoknak (MS-4109U)**



A középiskolásoknak készült atlasz segíti a közép- és az emelt szintű érettségi vizsgára való eredményes felkészülést.



Képes földrajzi atlasz középiskolásoknak MS-4109U



# mozaBook 4.2

A mozaBook digitális tankönyvekben számos **interaktív extra tartalom, tematikus eszköz és játék** teszi érdekesebbé, könnyebben befogadhatóvá a tananyagot. A program táblafüggetlen, bármely interaktív táblán használható. A pedagógusok munkáját **animációs, prezentációs és illusztrációs lehetőségek** segítik.



### Intelligens rajz és illusztráció

Az vizuális rajzeszköz megteremti a valósághű, játékos rajzolás lehetőségét a diákok számára is, a beépített vonalzők, a szögmérő és a körző segítségével pedig szabályos, rendezett ábrák és precíz matematikai szerkesztések készíthetők.



### Médiatár – egyéni extrák

A médiatár az interaktív oktatási anyagok kifogyhatatlan tárháza. Témakörök szerint válogathat a kiadónk által készített több ezer interaktív extra tartalom között, de kereshet vele képeket, videókat, hanganyagokat az interneten és a számítógépen is.



### Animálható füzetek

Hozzon létre füzeteket, és készítsen látványos, mozgalmas, animált prezentációkat az animációszerkesztővel. A prezentációk alapanyagként felhasználhat szöveget, rajzokat, a médiatár képeit, videókat, 3D-modelleket vagy más interaktív tartalmakat is.

## **i** mozaBook digitális tankönyvek – alapcsomag

A mozaBook tankönyvek alapváltozata tartalmazza a nyomtatott tankönyvek teljes szöveges és képi tartalmát. Az alapcsomag az alábbiakban zöld ikonnal jelzett funkciókon túl további eszközöket, játékokat és galériákat is tartalmaz. Osztálylétszámnyi tankönyvrendelés esetén ezen változat **ingyenesen letölthető**.

Az **ingyenes hozzáférés igénybe vételéről** bővebben a **katalógus 2-3. oldalán** olvashat.



rajz és szöveg



feladat-szerkesztő



animáció-készítő



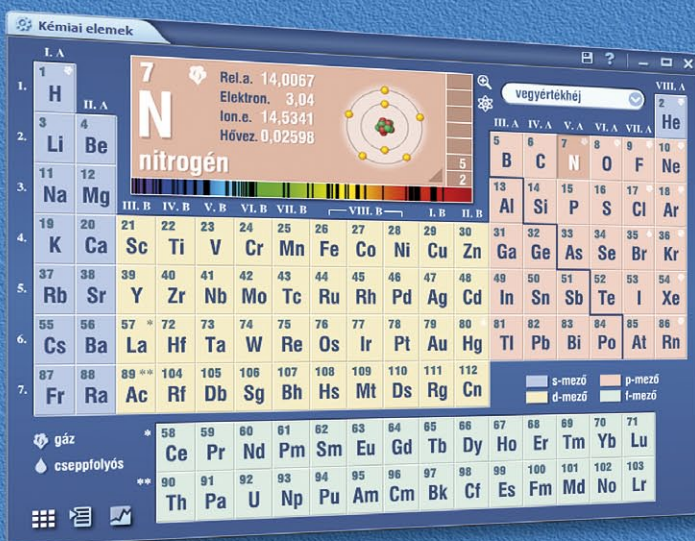
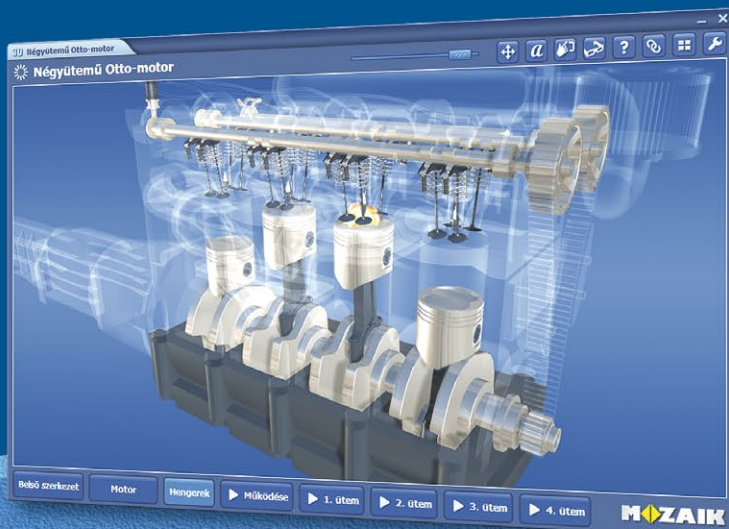
füzet-funkció



média-böngésző

### 3D 3D-modellek

Megismerhetünk régi és mai eszközöket, gépeket, letűnt korokban sétálhatunk, betekinthetünk az emberi test és az élővilág rejtelmeibe, a kémia világába. A modelleket forgathatjuk, nagyíthatjuk vagy előre beállított nézőpontokban vizsgálhatjuk őket.



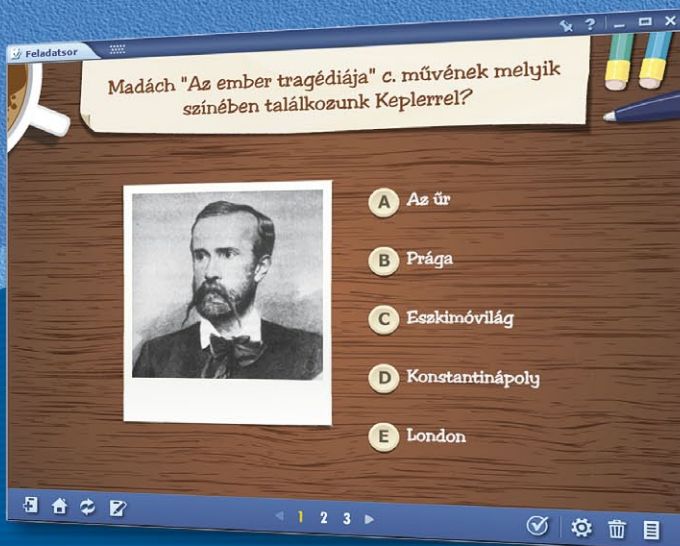
### Beépített eszközök

A mozaBook-ban található több mint 60 tematikus eszköz és játék egyedülálló lehetőséget biztosít a gyakorlásra és a megszerzett ismeretek elmélyítésére. Az eszközök szöveges és képi tartalmait áttemelhetők a mozaBook tankönyvekbe és füzetekbe.



### Interaktív feladatok

A beépített feladatszerkesztővel egyszerűen készíthet egyedi, látványos feladatsorokat. Számos feladattípus közül választhat, melyekbe képeket, rajzokat és multimédiás tartalmakat is illeszthet a könyvekből és a médiatárból.



## i mozaBook digitális tankönyvek – extra kiegészítők

A digitális tankönyvekhez folyamatosan készítünk háromdimenziós modelleket, videókat, zenei anyagokat és egyéb kiegészítő tartalmakat, melyeknek egy része a médiatárból ingyenesen beilleszthető, illetve megvásárolható. Az elérhető extra csomagokról és azok árairól honlapunkon tájékozódhat.



interaktív feladatok



3 dimenziós modellek



videók, filmek



további képek



hangok, dalok zeneművek



Mozaik Digitális Oktatás – **Otthoni tanulóhoz**

# mozaWeb.hu

**Mozaikos tankönyvek az interneten.** Az aktív egyéni tanulásra, az ismeret-szerzéshez kapcsolódó kompetenciák gyakorlására szolgálnak az interneten elérhető interaktív tananyagok. A tankönyvek anyaga mellett animációk, feladatok és kiegészítő tananyagok segítik az egyes témakörökben való elmélyülést.



AZ ÉV HONLAPJA  
2012



## Játékok

A mozaWeben számos készségfejlesztő, gyakorló és logikai játék segíti a tanulást.





**Extrák**

A mozaWeb tankönyvekben lévő fogalmakat és interaktív tartalmakat (hangok, videók, 3D-modellek, feladatok) interaktív lexikonban rendszereztük.

A tartalmak gyors keresését nézőképek és szűkítések segítik. Kereshetünk könyvekben vagy a teljes lexikonban, és az interneten is.



## A tanulók hozzáférése az internetes tankönyvekhez

A nyomtatott tankönyvek hátsó-belső borítóján található kóddal elérhető a mozaWeben a könyv internetes változata, a hozzá készült kiegészítő extra tartalmakkal együtt.

MS-3186 www.tkr.hu: GDBI-PJWF-XXYH-FAJR

**mozaWeb kód**



**3D**

A mozaWeb beépített médialejátszóival dalokat, verseket, zeneműveket szólaltathatunk meg, távoli tájakat, élőlényeket, fizikai vagy kémiai kísérleteket jeleníthetünk meg. A háromdimenziós modellekkel beutazhatjuk a világűr, megismerhetünk régi és mai eszközöket, gépeket, betekinthejük az emberi test rejtelseibe, a kémia eddig rejtett világába.



**Eszközök**

A tematikus eszközök egyedülálló lehetőséget biztosítanak a gyakorlásra és a megszerzett ismeretek elmélyítésére.





# mozaMap

Az interaktív táblán is használható digitális térképek bővítik a **földrajz- és történelemórák** eszköztárát. A különböző tematikájú térképek és azok elemei egyénileg, tetszőlegesen összeállíthatók és használhatók, ami jelentősen megkönnyíti az órákra való felkészülést és az óravezetést.



## Akció!

Ha a 2013/2014-es tanévre az iskola bármely földrajz- vagy történelematlaszunkat osztálylétszámnyi mennyiségben megrendeli, a rendelés igazolását követően a hozzá tartozó mozaMap digitális atlaszt ingyenesen letöltheti és a tanév során használhatja.



### Feladatkészítés

Az egyénileg beállított alaptérképekre a galériából ipari, bányászati, mezőgazdasági stb. piktogramokat, húzhatunk. A térképek egyes elemeit manuálisan is áthelyezhetjük, de a program automatikusan is képes feladatokat generálni, majd a megoldást ellenőrizni.



### Egyedi térképek – prezentáció

A mozaMap közigazgatási, domborzati, történelmi térképeit alaptérképként használhatjuk egyéni térképek létrehozásához. A térképekre képeket, szöveges információkat, beépített piktogramokat és jelzéseket helyezhetünk. Az így készített új térképek elmenthetők.



### Beállított és mentett nézetek

A beállított nézetek egy-egy történelmi esemény bemutatásához nyújtanak segítséget. A tananyag szerint felépített nézetek csak az adott esemény, korszak jellemzőit szemléltetik. Tetszőleges térképi elemek ki-, és bekapcsolásával saját nézeteket is elmenthetünk.

## **i** mozaMap digitális térképek – 50% kedvezménnyel

Ha az iskola környezetismeret-, természetismeret-, földrajz- vagy történelemtankönyvükből tanít, a hozzájuk tartozó atlaszok térképeit **digitális formában 50% kedvezménnyel** vásárolhatja meg. Az alsós digitális környezetismeret atlasz 92 000 Ft **helyett 46 000 Ft-ba**, a felsős történelmi atlasz 126 000 Ft **helyett 63 000 Ft-ba**, a felsős földrajzi atlasz 140 000 Ft **helyett 70 000 Ft-ba**, a középiskolai földrajzi atlasz és a középiskolai történelmi atlasz pedig 160 000 Ft **helyett 80 000 Ft-ba** kerül.

**Az akciós hozzáférés és a kedvezmények igénybe vételéről bővebben a katalógus 2-3. oldalán olvashat.**



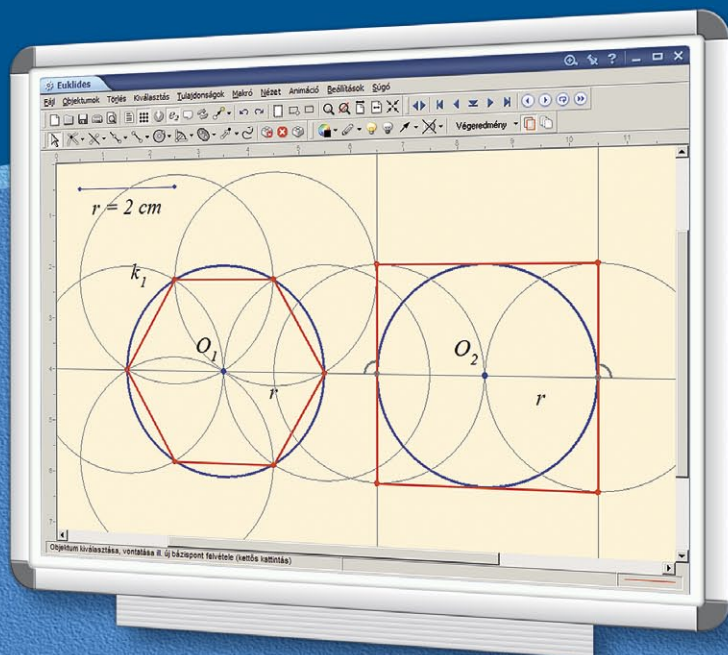


# euklides

Az **Euklides síkgeometria szerkesztőprogram** segítségével egyszerűen, gyorsan és pontosan oldhatók meg különféle szerkesztési feladatok. Digitális geometriai szerkesztőeszköz a szerkesztés elemei mozgathatók, miközben a származási viszonyok megmaradnak, így könnyen megtalálhatók és szemléltethetők a szerkesztések határhelyezetei.

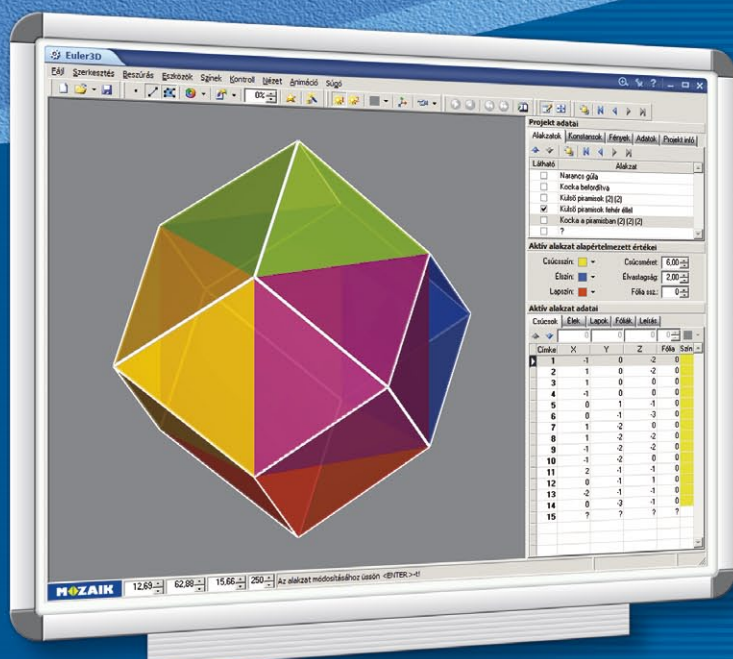


A program a jól ismert hat elemi euklideszi szerkesztési lépést veszi alapul, ezek egymás utáni alkalmazásával készíthető el egy-egy feladat. Az elemi szerkesztési lépések mellett több tucat, gyakran használt és összetett szerkesztési lépés is rendelkezésre áll az összes alapvető síkbeli transzformációval együtt.



# euler3D

Az **Euler3D térgeometriai szerkesztőprogram** a különböző térbeli alakzatok és felületek szemléltetésén túl lehetőséget biztosít azok szerkesztésére is, magas szintű matematikai kontroll biztosítása mellett. Szűri az önátmetszéseket, vizsgálja a síktöréseket, a konkáv sokszögeket háromszögekre darabolja.



A program perspektív és axonometrikus (ortogonális) vejtéssel ábrázolja a testeket. A realiztikus megjelenítéshez két fényforrás áll rendelkezésre, melyek rögzíthetők egy-egy adott pontba vagy beállíthatók úgy, hogy kövessék a kamera mozgását.

**Matematikai programjainkról bővebben tájékozódhat honlapunkon.**



# mozaNapló.hu

**Digitális osztálynapló a Mozaik Kiadótól!** A könnyen kezelhető, jól áttekinthető és biztonságos adminisztráció mellett az iskola és a szülő közti kommunikáció új, hatékony eszköze.

- Diákadatok importálása a KIR rendszerből
- Értesítés e-mailben a szülők/tanárok számára (pl. jegybeírás, hiányzás)
- Adminisztrációs lemaradások megjelenítése (könyveletlen hiányzások, beíratlan órák)
- Hiányzási összesítő tanulónkénti és havi bontásban
- Osztályozónapló tankörönként
- Ellenőrző füzet, bizonyítvány diákonként
- Órarend importálás + beépített órarendszerkesztő



## Kapcsolattartás a szülővel

A digitális osztálynapló segítségével a szülők naprakészen követhetik gyermekeik tanulmányi eredményét, hiányzási adataikat és magatartásuk értékelését.



A mozaNapló minden olyan számítógépről elérhető, amely internetkapcsolattal rendelkezik. Ez jelentősen megkönnyíti a szülők és diákok hozzáférését a rendszerhez. A fejlesztésbe és a tesztelésbe tanárokat is bevontunk. Ennek is köszönhető, hogy programunk valóban naplószerű lett, használatában minden gyakorló tanár és szülő könnyen eligazodhat akkor is, ha nincs számítógépes előképzettsége.

Adatok Naplók Munkarend Beállítások **Statistikák**

Haladási • Létszám • Tanulmányi • Hiányzás

### Az iskola tanulmányi statisztikája - . félév

Félév: [2010-11/1.] | Évfolyam: [---Válasszon---] | Teljes tárgynevek mutatása

Osztály	Mny	H	T	Mt	A	F	K	L	N	Ol	Or	S	Fi	Ké	B	Fs	Inf	Fd	É	K	Tn	Mé	Tesz	Átlag
ZZHM	3,9	4,74	4,29	4,48	4,5							4,29	4,39	4,65	4,45	4,63			4,9	5	4,84			4,54
B.M	4,83	4,83	3,41	4,45	3,83							3,55	2,76	4,45	4,45	4,48			4,86	5	5	4,9		4,41
kilencA	3,86	3,89	3,66	4,17	3,66	4,67	4,25		4,18	4	5	3,23	4,49	4		4,54	4,66					5		4,21
9.B	4,18	4,18	4,62	4,24	4			5	4,38			3,78	3,88	4,24	4,41	4,68	4,44					5		4,34
9.C	4,45	4,52	3,58	3,82	3,64			4	4,53			4,29	4,18	3,85		4,39	4,39					5		4,2
9.D	4,03	4,44	4,41	3,62	3,94	4,86	4,75		4,23	3,17	5	3,82	4,22	4,15		4,47	4,65		4,62	5	5			4,37
9.H	4,07	4,26	4,22	4,3	4,07	5	5		4,08	2,75	5	4,6	4,04	3,93		4,52	4,26					4,89		4,25
9.T	4,58	4,12		3,33	4,15							5	3,78	4,25	3,76	4,85	4,47	4,47	4,58	4,94	5	5		4,46
10.A	3,56	3,74	4,69	4,26	3,94			4	4	5	5	4,26	3,74	4,29	4,65	4,76						4,91		4,37
10.B	4,13	4,12	4,56	3,53	4,06			2,8	4,07	4,33	4,3	5	4,26	3,74	4,29	4,65	4,76					5		4,38
10.C	4,42	4,27	4,76	4,06	3,81	4,67			3,5	3,5		4,38	4	3,82	3,82	4,67	4,61					5		4,13
10.D	4,17	4,41	4,03	3,76	3,83	4,71			4,1	2,33		3,88	3,52	3,38	4,41	4,41	4,54					5		4,13
10.H	4,5	4,64	4,68	4,48	4,25	3,2			4,75	4,2		3,86	4,16	4,4	4,4	4,6	4,52					4,96		4,49



A régi papíralapú módszerekkel ellentétben a program a tanárok munkáját is megkönnyíti, hiszen segítségével az elvégzendő feladatokat egyszerűbb számon tartani. A program által készített statisztikai kimutatások széles körben alkalmazhatók.

## mozaPortál – iskolai honlapok

Amennyiben intézményük nem rendelkezik saját honlappal, vagy azzal elégedetlen, figyelmébe ajánljuk mozaPortál szolgáltatásunkat. A kiadónk által kidolgozott weboldal kifejezetten iskolai környezetre kialakított, a gyakorlatban jelenleg is működő struktúrával rendelkezik.

# iskolai honlap



A weblap menürendszere az iskola egyéni igényeinek megfelelően szabadon alakítható és tetszőleges tartalommal tölthető fel. A honlap segítségével egyszerűvé válik az iskola életével kapcsolatos hírek, hirdetések közzététele.



Az oldal karbantartása, frissítése jól áttekinthető kezelőfelületen történik, melynek használatát bármely, számítástechnikai alapismerettel rendelkező személy elvégezheti. Tekintse meg működés közben a mozaPortál szolgáltatást kiadónk referenciaoldalán: [www.arany-szeged.hu](http://www.arany-szeged.hu)



A mozaPortál iskolai honlapszolgáltatás a mozaNapló részeként rendelhető meg. A napló ekkor kényelmesen, a honlap menürendszeréből érhető el.

# mozaPortál.hu

Mozaik Digitális Oktatás – Iskolai adminisztráció





# IKT-képzések

A Mozaik Kiadó által akkreditált pedagógus-továbbképzések célja, hogy az érdeklődő kollégák elsajátítsák digitális taneszközök használatát, szerkesztési lehetőségeit, és képesek legyenek a **mozaBook**, **mozaWeb**, **mozaMap** programokat és kiadónk egyéb alkalmazásait beépíteni a képességfejlesztés és az ismeretszerzés folyamatába.



## A továbbképzések főbb egységei

- Az IKT-eszközök beüzemelése, a programok és a digitális tananyagok letöltése
- A programok telepítése az IKT-eszközökre, és használatba vételük
- A programok működésének és funkcióiknak részletes bemutatása, tanórai felhasználása
- Saját tartalmak megjelenítése, integrálása a programokba módszertani ajánlások kíséretében
- Mentés és futtatás IKT-eszközökön

A képzések az **alapakról indulnak**, a résztvevők **lépésről lépésre** jutnak el az IKT-eszközök beüzemelésétől a saját tartalommal feltöltött anyagok önálló elkészítéséig.

Továbbképzéseink **kiemelten gyakorlatorientáltak**, mivel az eszközök és a programok folyamatos egyéni használata mellett valósulnak meg. Oktatóink tapasztalt szakemberek, ami biztosítja, hogy a résztvevők **könnyen elsajátítható**, a tanulás-tanítás folyamatában **azonnal alkalmazható tudás** birtokába jussanak.

### **IKT-képzés általános ismeretek**

**A Mozaik Kiadó Interaktív tananyagainak és oktatást segítő digitális, elektronikus programjainak alkalmazása a képességfejlesztés és ismeretszerzés folyamatában.**

Alapítási eng. sz.: **100 004/23/2011**

Óraszám: **30 óra**

Helyszín: **kihelyezett**

Részvételi díj: **34 000 Ft/fő**

### **IKT-képzés humán tanórákhoz**

**A Mozaik Kiadó Interaktív szoftvereinek alkalmazása és az IKT-eszközök használata humán tanórákon általános és középiskolában.**

Alapítási eng. sz.: **100 004/244/2011**

Óraszám: **30 óra**

Helyszín: **kihelyezett**

Részvételi díj: **34 000 Ft/fő**

### **IKT-képzés reál tanórákhoz**

**A Mozaik Kiadó Interaktív szoftvereinek alkalmazása és az IKT-eszközök használata reál tanórákon általános és középiskolában.**

Alapítási eng. sz.: **100 004/246/2011**

Óraszám: **30 óra**

Helyszín: **kihelyezett**

Részvételi díj: **34 000 Ft/fő**

### **IKT-képzés alsó tagozat**

**IKT-eszközök és interaktív programok óvodai és alsó tagozatos alkalmazása a képességfejlesztés és az ismeretszerzés folyamatában.**

Alapítási eng. sz.: **100 004/245/2011**

Óraszám: **30 óra**

Helyszín: **kihelyezett**

Részvételi díj: **34 000 Ft/fő**

### **A tanúsítvány kiadásának feltételei**

- Írásbeli zárófeladat (egy tanítási óra részét képező tananyag feldolgozása a mozaBook szoftverrel). Az értékelés szempontja, hogy a tananyag és az IKT-eszköz alkalmazása módszertanilag adekvát legyen, és a kidolgozás szintjéből következően lehessen a megvalósítás módjára.
- Legalább 90%-os megjelenés a továbbképzésen.

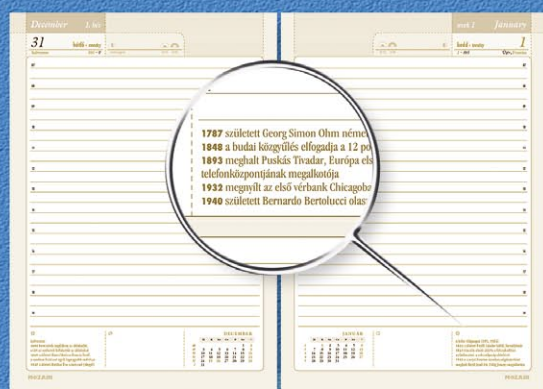


# Iskolai nyomtatványok 2013/2014

- bársonyfólia-bevonat, szivacsos tábla
- órarendek
- osztályzatok, hiányzások követése
- tanulói információk



HETI határidőnapló MS-8402



NAPI határidőnapló MS-8472



## Iskolai határidőnapló **tanároknak**

Az iskola a tankönyvrendelés függvényében **iskolai határidőnaplókat** igényelhet 2013. május 31-ig. 100 000 Ft-onként 1 db HETI, vagy 150 000 Ft-onként 1 db NAPI határidőnapló igényelhető, akár vegyesen is. Eddig a határidőig további példányok is rendelhetők 50%-os áron. 2013. június 1-jétől a HETI határidőnapló 1740 Ft-ba, a NAPI 2080 Ft-ba kerül.

**A kedvezmény igénybe vételéről bővebben a katalógus 2-3. oldalán olvashat.**



**a tantárgyi sorrend**

# összhangban

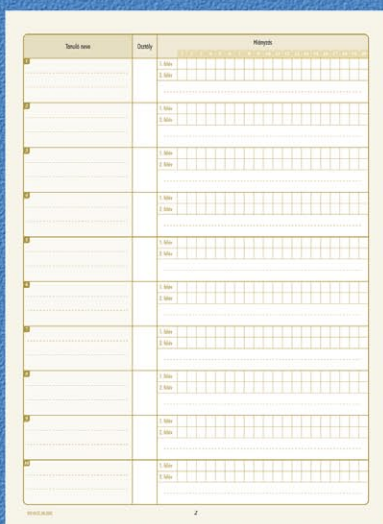


**többféle  
borítóval**

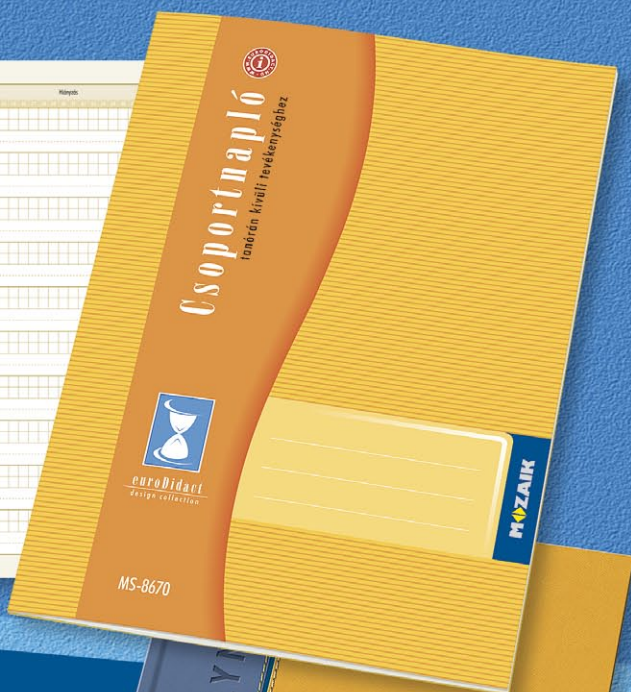
Az osztálynaplókban és a tájékoztató füzetekben lévő féléves értékelést a bizonyítvány tantárgyi sorrendjével összehangolva alakítottuk ki. A kiadványok használata megkönnyíti a pedagógusok munkáját.

## ▶ Ellenőrző könyvek

- sokszínű, esztétikus kivitel



Csoportnapló tanórán kívüli tevékenységhez MS-8670



## ▶ Osztály- és csoportnaplók

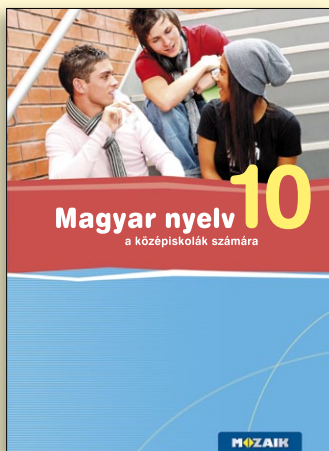
- szivacsos táblaborító
- vastag, varrott műbőr kivitel
- színes belső kialakítás
- jól áttekinthető szerkezet





MS-2370U

A tankönyveket felmenő rendszerben átdolgozzuk az új kerettanterv szerint.



MS-2371

## Magyar nyelv 9–12. évfolyam a középiskolák számára

A tankönyvsorozat tartalmazza mind a közép-, mind pedig az emelt szintű érettségihez szükséges tananyagot, így hatékony segítséget nyújt a felkészüléshez tanárnak és diáknak egyaránt. Korszerű, mivel megjelennek benne a legújabb szakmai kutatások eredményei, valamint a kooperatív munkaformák a csoport- és projektfeladatokon keresztül.

A kötetek legfőbb célja, hogy a nyelvtanórákon a diákok az érdeklődési körükhöz közelálló témákon keresztül, gyakorlati oldalról sajátítsák el az anyanyelvi ismereteket. Ezt a célkitűzést szolgálja a modern forma- és képi világ, a szöveg fiatalos, lendületes stílusa, a kortárs irodalmi művek szerepeltetése és a változatos feladatok.

## Magyar nyelv 11. évfolyam

- A kötet középpontjában az egyes stílusrétegekbe tartozó szövegek megformálásának módja és a műalkotások kódjának értelmezése áll.
- Az első fejezet elején a stilsztika alapfogalmaival ismerkednek meg a diákok. Ezután a stílusrétegek részletes bemutatása következik, melyben a hangsúly az egyéni kifejezés formáira kerül.
- A második fejezet az egyes nyelvi szintek stilsztikájával foglalkozik. A bevezető lecke a hétköznapi és a művészi kommunikáció különbségeit tárgyalja, majd az egyes leckék azt mutatják be, milyen többletjelentést adnak a stílusesszók a hétköznapi és szépirodalmi szövegeknek. A leckékhez kapcsolódó kreatív szövegalkotási feladatokban a diákok maguk is kipróbálhatják alkotói tehetségüket.

nyelv és társadalom

**Anyanyelvünk rétegződése II. A nyelvjárások**

1. Osszátok meg egymással gondolatokat a nyelvjárásokról a kérdések segítségével

- Vajon milyen alak vannak, hogy olyan sokáig csak nyelvjárásban élt a nyelv?
- Mit gondolok: az anyanyelvünk történetét tanulmányozó nyelvészek számára miért olyan fontosak a nyelvjárások?
- Mi indíthatta el az egységes írott köznyelv kialakulását, és mi okozta most a nyelvjárások visszazsugorolását?
- Kell-e tenni valamit nyelvjárásaink megőrzése érdekében? Ha igen, mit lehetne?

2. a) Alkossatok párokat! Gondoljátok végig a fűrtábra segítségével, mi új esetekben a norma szorú! Minél több elemmel bővítsétek az ábrát!

b) Ha elkészültetek, készítsétek rövid definícióit! Saját meghatározásokat hasonlítsatok össze egy értelmező szótár szócikkével!

10

Magyar nyelv a középiskolák számára – Tankönyv 10. évfolyam

3. Alkossatok csoportokat! Válasszatok egyet a következő népdalok és mondókák közül! Írjátok az először meg köznyelvi formába, majd meknyelv, szaknyelv!

A) Ez elmőnt nyúlászni,  
Ez möglőlle,  
Ez möglőlle,  
Ez möglőlle,  
Ez elmosogatot,  
Szeged (Csángóid megrna)

B) Egy gyimge kis moadr  
hozám kezdé löm,  
Virágos kertemben, virágos  
kertemben fészket kezdé rakni;  
Azt a sok irgim  
észbe kezdék fagni,  
Madrák a fészket  
abba kezdé hagyni.  
Csik megre

C) – Róka, mit csinázta?  
Talan léket ütöt?  
– Ho a jáger meglátón,  
Éllóni a fejemet;  
Lehavón a bőrdímet;  
Neki anná szócikknek,  
Rékli anno belőli.  
Bucsufo (Cácsaj, Zola)

D) Kemincébe van a kalács,  
Mágbolondú! mán a Lukács!  
Kivágjuk a kalácsot,  
Helyrehozuk a Lukácsot!  
Ózénvárn (Törantó)

(Magyar népdalok. Szerk.: Ortlay Gyula)

4. Nézzetek utána és keressétek meg a képeken, hol élnek a csángók!

11

### A magyar nyelvjárások

Mastanabó juđ úđúđ van, nem lehet panasz, ab biztos. Szamszadák kertjébe mi ír a cserbony, ha im mély tovább, 2 mi jánkon is piro löse a gyűđ hűđón. De ezk a kűđek nem tunak lökón marany, ocsám még ilyen zűđőm is löszdök, az a csoda, hos semmi bajkól táll. Mők kűđ igyestenyi őköt öccz, had igyemnek agyom. A mállörögbe ill igyestem a kerbe a kűđ kűđök, igyem igy gyűđem, hos meglátom őköt. De monhat az embér ezüknek, amit akar.

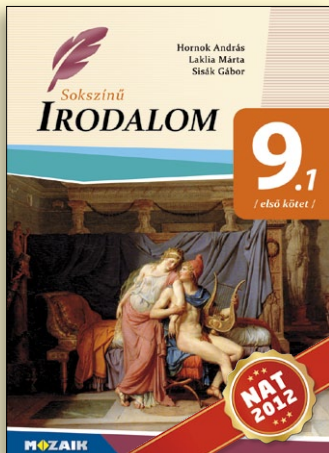
(Magyar nyelv. Főszerk.: Kiefer Ferenc)

A nyelvjárások\* területi alapon eltérő nyelvváltozatok. Az egységes irodalmi nyelv kialakulása előtt a magyar nyelv csak nyelvjárásokban élt. A nyelvjárások szűkebb területi elhatárolásával a közközlés általánosságával indult el a 19. század utolsó harmadában, a folyamat az 1960-as évektől a tömegkommunikáció elterjedésével

gyorsult fel. Nyelvjárást országhatárainkon belül ma már kevesen beszélnek, ugyanakkor a kisebbségi helyzetben élő magyaroknál még jellemző (pl. Erdélyben, Felvidéken, Vajdaságban, Kárpátalján, Horvátországban, Szlovéniában, Muravidéken és Ausztriában, Burgenlandban).







MS-2353U

## Szöveggyűjtemény és tankönyv egyben



MS-2354U

## Sokszíniű irodalom 9. osztály

Az új, 9. évfolyamos Sokszíniű irodalom tankönyv a jobb használhatóság érdekében egyszerre tartalmazza az irodalmi szemelvényeket és azok feldolgozását.

Az irodalmi alkotások kiválasztása során a szerzők arra törekedtek, hogy olyan műveket, műrészleteket mutassanak be, amelyek képesek megszólítani a korosztályt, és értékek közvetítésére is alkalmasak. A szövegekkel való találkozást még izgalmasabbá, érdekesebbé teszik a változatos, a diákok kreativitását mozgósító feladatok, valamint az egyes témákhoz kapcsolódó érdekességek, kiegészítő tudnivalók, amelyek lehetőséget nyújtanak a tantárgyi integrációra is. Újdonságnak számít, hogy a tankönyvben komplett, az érettségi követelményeknek megfelelően felépített szövegértési feladatsorok is helyet kaptak.

A gazdag és változatos kép- és ábraanyag fontos kiegészítője a szövegeknek. A művészi reprodukciók, rajzok és fotók, valamint a hozzájuk kapcsolódó képaláírások és feladatok ugyanis amellett, hogy nagymértékben segítik a megértést, a tanultak továbbgondolására, kutatómunkára is ösztönöznek.

### Az 1. kötet fejezetei:

Az olvasó ember • A mítoszok • A homéroszi eposzok • A görög líra • A görög dráma • A római irodalom • A Biblia

Változatos, gazdag, a diákokhoz közel álló szemelvényanyag, szakszerű és érthető szövegzés.

Sokszíniű irodalom tankönyv 9. osztály 1. kötet  
MS-2353U (D, B5, 256 o.)

### A görög dráma kialakulásának időszaka

1. Idézze át a színházi élményeket, és beszéljék meg, milyen jellegű színpadi játékok találkoztak addig (pl. ködszínház, zenés színház, szabadeszt színház, dákiszínház, alternatív színház, szerepjátékok stb.)!
2. Értelmezze a Mörzsigmond Színház előadás-ismertetőjének részletét, és válaszoljon a kérdésekre!
  - a) Miért lehet aktuális az ókori dráma napjainkban?
  - b) Milyen eszközök alkalmazásával tehetik érdekessé a színházak a mai néző számára a több ezer éves műveket?

„[...] aki ma meghall egy ókori görög drámát, hát sok mindent szokott gondolni, de legelőször azt: ez igen, ez nekem szól, ez én életéről, ez én problémáimról. És talán az egész színházszüneti elemje a kedve.

Mi most arra tesztünk kísérletet, hogy átdhadjuk ezt a majd háromezer évet. Szeretnénk, ha mindenki megértené, ezek a réginek tűnő történetek tele vannak mai problémákkal. És azt is szeretnénk megmutatni, a ma színháza milyen eszközöket használ a hatás elérése. Hogyan szolgálja a fény a megzős, a zene és még sok minden más, hogy ak ma beül a nézőterre, ugyanolyan felszabadító élménnyel távozson, mint valaminek a görögök.”

#### A Dionüszosz-kultusz

Dionüszosz isten tisztelete a természet meghaló és feltámadó isteneinek kultuszával rokonítható. Egy töröl fakad Déméternek, a gabona istennének tiszteletével. Dionüszosz (= Bakkhosz) a szőlő, a bor és a mámor istene, a régi nagy istenekhez képest nem túl időskor, valójában csak fiatalon, hiszen egy földi nő, Szemelé és Zeusz nászából született. Az egyszerű görögök körében azonban roppant népszerű lett. Évente négyezer rendezett ünnepségeket a tiszteletére. Ezek voltak a **dionüszák**, ahol Dionüszosz diadort, haláláról, feltámadásáról adtak elő karneketeket, azaz dithüramboszokat. A kórus tagjai férfiak voltak, akik a boristen kíséretéhez tartozó szatórások alakjában jelentek meg. A vidám néppünnyepékek egyik legfontosabb eseménye a **kardalverseny** volt.

A Dionüszosz-kultusz Pesszoszra terjedt le az államvallás részévé Athénban a 6. században. Dionüszák és kardalversenyeket rendeztek minden évben. A kórusokat egy-egy gazdag polgár támogatásával nevezték be a versenyekre.

A dithürambosz ókori, görög lírai műfaj. Kezdetben Dionüszosz csodás telet, szenvedéseit, halálát megörökítve, emlékeztet hangnemi közösségi ének, karant. Az újkor költészetében a szőlő jökevény és a keskenység szövedégséget jelent meg, ahol a szenvedélyességet a versforma szabálytalansága is tükrözi.



181.1. kép - Görög váza Dionüszosz-ábrázolással

160

#### A „verslib” eredete

A dithürambosz előadásja sajátos recitálás (emelt hangszövegmondás) volt. Az ógörög nyelvben a szavak végére (utolsó három szótagja közül valamelyikre) esik a hangsúly, és ezt erősítő hangjelölés, valamint elnyújtásban és egy kvinttel magasabban ejtik. Részlet a hangjelölés még láthatóbbá tétele a nyomtatásos kiadványban (nem a verslib elnevezés), a versmondást hangszerszónál (hárfával, fúval, sárgap) kísérik.

1. Csoportokat alkotta nézettek utána mitológiai leírásokban vagy az interneten a Dionüszosz-mítosz egy-egy elemének, majd válaszoltok a kérdésekre!
  - Miért ábrázolták szatírok társaságában, illetve hajlón, delifnek közötte?
  - Mit jelképez a kezében tartott thüraszobrot és a fejét övező rókát?
  - Mi a szimbiózis jelentése a foglalt hízo vadállatoknak?
  - Milyen kapcsolata került Anasztasiával?
2. Terecskei Bernadett gondolatait is figyelembe véve fejtse ki, mi magyarsziza Dionüszosz rendkívül népszerűségét az ókori görögök körében?



181.1. kép - Múzeus lírával. Te melyik hangszert választanád a költészet jelképének? Illéret?

181.2. kép - Rubens: Dionüszosz

181.3. kép - Görög színház kórus. Milyen szerepet játszik a „kórusban” mind a nézők?

Az archaikus kor egyik legelterjedtebb vallási megnyilvánulása a Dionüszosz-kultusz. Eredete egy régi mondatra vezethető vissza. Zeusz kulandó képen csábította el Szemelét, s megfogott benne Dionüszosz. Héva feltékenségekben és dühében egy öreg anyóka alakját öltötte fel, s névette Szemelét, kérje meg Zeust, hogy teljes valójában fedje fel magát előtte. Zeusz isteni fenségének látni vágya megülte őt, de a magától Heraklész megmentette, s az még három hónapig Zeusz ágyékában növekedett. Dionüszosz így nyerte el a „készer született”, illetve a „ketős ajkú gyermeke” elnevezést. Szarkokkal és kígyókörzök sível született. Héva parancsára születése után az égi trónörökösnek szánt fiút a titánok darabokra szabdalták fel, és a húsfaragokat megfőzték egy üstben. Ahol-vé hullt a vércsél, gróndálomfűjű fakadok. Ezek a növények a halál és a feltámadás reményének jelképei. Zeusz a gyilkosokat villámaival agyonlökte. Dionüszosz darabjait pedig a nagyanyja összellesztette, így új életre kelt. A titánok hűmaviból keletkezett emberek kettős természetűek lettek: felkük a dömvényeké, testük a hiánit moss képsévé vált. A Dionüszosz-kultusz alkalmai teremtett az istenségtől való féltés egyes megéléseire, egyfajta megzslálás a földi élet személynél.



161

Sokszíniű irodalom tankönyv 9. osztály 1. kötet

A szövegek egymásra hatása – az intertextualitás

1. Soroljátok fel a művészetek történetéből olyan alkotásokat (verset, regényt, filmet, festményt, zeneművet stb.), melyek egy másik műre utalnak!

Az irodalomra jellemző a történetiség, ami a különféle irodalmi hagyományok, stílusok, műfajvidékek változásában figyelhető meg. Bizonyos művek visszatalálnak más, korábban keletkezett szövegekhez, tehát előszerűt ismereti pl. a Biblia egyes szövegeit, ha meg akarjuk érteni azokat a műveket, amelyek utalnak ezekre.

**Az irodalmi szövegek tehát nem önállóan léteznek, hanem felidéznek, újra-írják, értelmeznek más, korábbi szövegeket.** Az alkotás során az író tudatában kapcsolódnak össze, az olvasás, értelmezés közben pedig az olvasóval.

1. Milyen történeteket tudtok felidézni a cím alapján?

**Kányádi Sándor  
A FARKAS ÉS A BÁRÁNY**

mindentek fölülé meg most az ára nemcsak a nemesi ének drágaköncök le csupán a kispépek s a magára hagyott törz tagjai éntekölöncök fura egy világ megmenetelték még a menthetőbb csekélyt és csekélyebb ádózatot egy-két műhold rakéta s repülőerődr áráló szegények mint parázs ha fűjők fölétemek! önön nyelvükkel világítanak fura egy szerzeny az ember állat meséket ír olvas hogy effeleje milyhét adókká, rá hatalma májja a farkas mindig a bárányt okolja



32.1. kép - Indón maszk

**„Le csupán a kispépek értékelődnek”**

A vers keletkezését a szerző az alábbiakkal világítja meg: „Pétőlihez hasonlóan én is sokat jártam az országot, de még a világot is. Vancouvertben [venkuer] voltam egy évről négyévvel. Meggöböcsült volt, hogy a lány az unokánál angolul szól, miközben a nagymama nem érezt angolul. A fiatal férfiaknak sem ismerik a törzsi nyelvet. Négyosztályosvezér indón élt ott, ennyi maradt a 138 órából.” (Kányádi Sándor visszaemlékezése)

Véleményem szerint mi lesz a sorsa az 11 emleltett indón törzs tagjainak?

1. Fogalmazd meg, milyen létrádalmi problémát vet fel a Kányádi-vers!
2. A versből hányannak az ídéslek, Alkotások csoportokat, és tagoljátok mondatokra a verset! Hasonlítsd össze a megoldásaitokat!
3. Járj utána, hogy a finnugor nyelvcsaládban mely kis népeket érinthet a „leértékelődés”, illetve a kihálás veszélye!
4. Vessétek össze Kányádi Sándor versét Aiszóposz műveivel! Milyen szövegszerű utalásokat találot? Hogyan értelmezé át Kányádi az eredeti mese tanulságát?

**Aiszóposz  
A FARKAS ÉS A BÁRÁNY**

A farkas megpillantotta a bárányt, amint egy folyónál ivott, és valamilyen jó hangzó-ürrüggyel meg akarta enni. Ezért, bár fenébb állott, mégis azzal vádolta, hogy felzavarta a vizet és nem hagyja őt inni. A bárány azt felelte, ő csak az ajka hegyével iszik és különben is lennebb áll, és fölfelé a vizet nem zavarhatja fel. Ekkor a farkas ezzel a váddal hozakodott elő: „Am az elmúlt évben apimát szűltél!” A bárány azt válaszolta, hogy akkor még meg sem volt születve. A farkas ekkor így szólt: „Ha az önvédelemből soha nem is fogysz ki, én mégis megeszlek téged.”

A mese azt mutatja, hogy mit sem ér a jogos önvédelem csak szemében, akik ama határozottak el magukat, hogy jogtalanságok cselekedjenek.

(Bodor András fordítása)



33.1. kép - Aiszóposz (magyar névvelében Aiszóposz), a Kr. e. 6. században élt görög ró. Keresztben a költészetben vagy az interneten további meséket talál!

**Az irodalom történetisége**

Az író, aki létrehoz egy művet, korábbi alkotások normáival szembeállítva teszi azt. Stílusát meghatározza a **korra jellemző stílus és szemléletiség**. Ugyanakkor **viszszautal** már létező művek témáira, formájára, követi azokat vagy megváltoztatja, esetleg vitatkozik velük. De a befogadói magatartás történetéről is beszélhetünk. **Az olvasói szokások**, az értelmezési stratégiák koronként változnak. A befogadói a történetiségben vizsgálja a szövegeket, hiszen feltárja a korábbi szövegre vonatkozó utalásokat, és alkalmazza a már megszerzett információk, műveltségjelelemét a befogadás folyamatában.



33.2-3. kép - Aiszóposz-mesékhez készült illusztrációk. Csoporthatban dolgozva írjátok valamelyik kép alapján rövid, 8-10 mondosú mesétf Fogalmazzotok meg a történet tanulságát!

Sokszíni irodalom tankönyv 9. osztály 1. kötet

**A 2. kötet fejezetei:**

A középkor irodalma • A reneszánsz irodalma • Az angol reneszánsz dráma és színház • A francia klasszicista dráma • A barokk irodalma

**Szövegértési feladatsorok az érettségire való felkészülés jegyében.**

**Sokszíni irodalom tankönyv 9. osztály 2. kötet  
MS-2354U (B5, 272.o.)**



**Az Újszövetség**



234.1. kép - Giuseppe Verri: Krisztus Pilátus előtt



234.2. kép - Giotto: Júdás csókja

1. A fenti kép (234.1.) egy Újszövetségi szövegprézet alapján készült. Az ábrázolt jelenet jelképes jelentése egy szóban formájában élt tovább a mindennapokban. Mi ez a szó/szavak? (Akkor használjuk, ha saját döntésünk, tehatunk úgy nem akarjuk vállalni a felelősségét.)
2. Egészítsd ki az alábbi Újszövetségi eredetű szövegeket és közmondásokat, próbáld meg felderíteni az eredetüket!
  - a) Més szemében a szájak...
  - b) Nem tudja a bal kéz...
  - c) Vak vezet...
  - d) Az vesse rá az első követ...
  - e) Senki sem lehet próféta...
  - f) Mindenkinék megvan a maga...
3. Mit jelentenek a következő kifejezések?
  - a) Júdás csók b) Júdás péter c) Tamás csók d) helyi beszéd e) helypecsétes titok

**Az Újszövetség tartalma és nyelve**

Az Újszövetség a Biblia második része, a keresztény szent könyvek gyűjteménye. Az 1. században keletkezett iratok a Jézusra vonatkozó emlékeket és a keresztény tanítást tartalmazzák. Az elnevezés eredetét Lukács evangéliuma magyarázza meg: „Jézus az utolsó vacsorán ezekkel a szavakkal nyújtotta át a borral tett kehelyt... Ez a kehely az új szövetség az én véremben, amelyet érteket kiontatnak.” (Lk. 22: 20)

Az Újszövetség 27 könyvet foglal magába: Máté, Márk, Lukács és János evangéliuma, az Apostolok cselekedetei, Pál apostol tizenhárom levele, János, Péter, János és Júdás levelei, valamint a Jelenések könyve. (Júdás leveleinek szerzője nem a Jézust előző Júdás.)

Az Újszövetségi iratok görög nyelven íródtak.

**Tudod-e?**  
Nagy Sándor és a hét letemzős iskolákát követően a Római Birodalomban is a görög volt a köznyelv, amit mindenki használtak és értek. Az Újszövetség átfordított nagy mértékben segítette elő a letemzőt.

**Jézus Krisztus neve és személye**

**Jézus Krisztus** az Újszövetség központi alakja, a kereszténység alapítója. A kereszténység szerint ő az Öszövetségben többször megjelölt **Megváltó, Isten fia**, aki életével, szenvedésével és halálával megszabadította bűnétől az embereket.

A **Jézus** szó a görög lészósz latin változata. Ezek eredete pedig a héber Jesua szó, amely azt jelenti: **Jahve az szabadító**. (Jahve Isten egyik öszövetségi eredeti neve. Máté és Lukács szerint Gáboriel főangyal közölte Máriával és Józseffel, hogy Isten akaratából a Jézus nevet kell adniuk a születendő gyermeknek.)

A latin hangzású **Krisztus** a görög Khrisztosz változata, ez pedig a héber Messiasz megfelelője. (Zsidó szokás, hogy aki Istenhez kötődő hivatást kap, felkenik olajjal.) Innen származik az **áltív jelentés: megváltó**. Az isteni küldetés lényege ugyanis a megváltás.

Ma már egyetlen tudományos nézet sem vonja kétségbe Jézus történeli létezését. Azok sem vitatják létét, akik isteni mivoltát esetleg kétségbe vonják. Az evangéliumokon kívül „pogány” források alapján is megállapítható, hogy egy Jézus nevű próféta Palesztinában élték és keresztet feszítettek, de tanítványai és egyre szaporodó hívei közötté tanítást továbbították. Az evangéliumokon kívül fellelhető azért szól kevés történeli forrás Jézusról, mert a Római Birodalomban jelentéketlen eseménynek számított egy kis provinciában fellépő mozgalom, amit a helyi hatóságok viszonylag gyorsan szorítottak vissza a vezető kivégzésével. A kereszténység elterjedésével időbent rá az utók, hogy a sulytalankat vált esemény valójában jelentősen befolyásolta a történelmet.

1. Nézz utána az időszerűsítések történeliétnek! Gyűjtsd össze, hogy a keresztény időszerűsítés milyen nap-tárformonok esett át?
2. Járj utána, mikor lett Júdeá római provincia! Hogyan viszonyult Róma a provinciákhoz?
3. Az emberiségnek milyen bűnét ismert meg az Öszövetségből, amelyek megváltásra várnak?
4. Idézz fel minél több eseményt, tettet, csodát Jézus életéből!

**Krisztus Krisztus előtt született?**

A keresztény időszerűsítés központiája Krisztus születése. Jézus születésétől kezdve ugyanakkor nagy valószínűséggel Kr. e. 6-ra tehető. Az életmondásoknak tűnő kijelentés arról magyarázható, hogy a keresztény időszerűsítés 6. században Dionysius Exiguus (dionyszus október) döntéséig nem volt vezette be, de a központi, Jézus születését pontosítani segítette meg.

A hátsó évtől csak az evangéliumok útmutatásai alapján lehet meghatározni, de a csillagászati megfigyelésekre alapozott feltevések bizonyítan látszan árnyak. A magyarázóknak többsége Kr. u. 30-ra vagy 35-ra teszi a hátsó évet.



235.1. kép - Jézus Parakletor (Mindentudó) a Szent Koronán. A bizánci és görögkeleti művészet gyakran ábrázolja Krisztust a világ uralkodójaként: Istenon (Ive, jobb kezével áldást osztva, baljában az evangéliummal)

Sokszíni irodalom tankönyv 9. osztály 1. kötet









Történelmi atlasz középiskolásoknak – digitális változat

## mozaMap

### Atlasz digitális változatban is

Interaktív táblára készült digitális térképeinken a térképelemek, mint különálló rétegek tetszés szerint be, illetve kikapcsolhatók. Gyors navigáció, minőségromlás nélküli nagyíthatóság, rajzoló és animációkészítési funkció teszi látványossá, mégis egyszerűvé a kiadó digitális atlaszait.

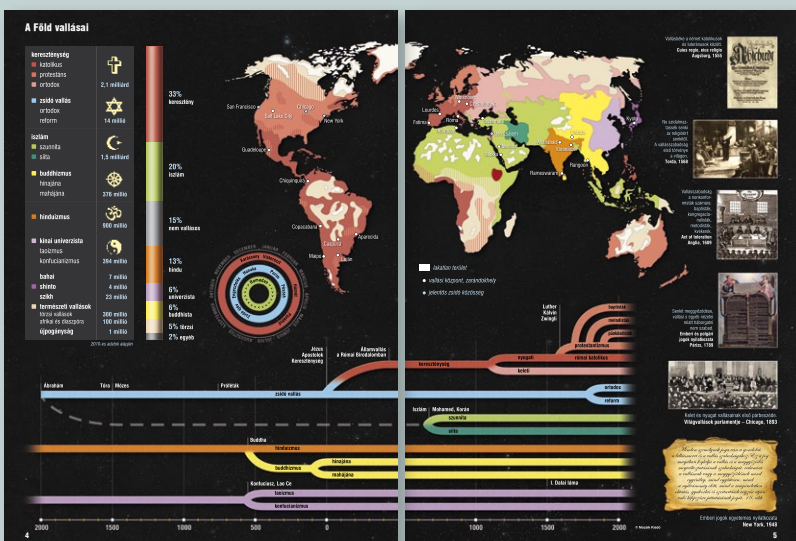
Önálló olvasmányként is rendkívül élvezetes a tudomány- és technikatörténeti rész, melynek különös értékét a történelmi hitelessége és friss szellemisége adja. Erre garancia az összeállító csoport: Gazda István és a Tudománytörténeti Intézet munkatársai. Az atlaszt kronológiai táblázatok, részletes fogalom- és névmutató, valamint a történeti segéd-tudományokat összefoglaló táblakép zárja.

Az időrendi táblázat végigvezet a világ nagy régióinak történelmi eseményein, vallástörténetén, kultúráján és technikai vívmányain.

**Történelmi atlasz középiskolásoknak**  
**MS-4116U** (D, A4, 160 o.)  
**Digitális változat** – MS-4116D, 160 000 Ft

Évszám	Évszám	Kronológia
1848-1849	1848-1849	1848-1849
1849-1850	1849-1850	1849-1850
1850-1851	1850-1851	1850-1851
1851-1852	1851-1852	1851-1852
1852-1853	1852-1853	1852-1853
1853-1854	1853-1854	1853-1854
1854-1855	1854-1855	1854-1855
1855-1856	1855-1856	1855-1856
1856-1857	1856-1857	1856-1857
1857-1858	1857-1858	1857-1858
1858-1859	1858-1859	1858-1859
1859-1860	1859-1860	1859-1860
1860-1861	1860-1861	1860-1861
1861-1862	1861-1862	1861-1862
1862-1863	1862-1863	1862-1863
1863-1864	1863-1864	1863-1864
1864-1865	1864-1865	1864-1865
1865-1866	1865-1866	1865-1866
1866-1867	1866-1867	1866-1867
1867-1868	1867-1868	1867-1868
1868-1869	1868-1869	1868-1869
1869-1870	1869-1870	1869-1870
1870-1871	1870-1871	1870-1871
1871-1872	1871-1872	1871-1872
1872-1873	1872-1873	1872-1873
1873-1874	1873-1874	1873-1874
1874-1875	1874-1875	1874-1875
1875-1876	1875-1876	1875-1876
1876-1877	1876-1877	1876-1877
1877-1878	1877-1878	1877-1878
1878-1879	1878-1879	1878-1879
1879-1880	1879-1880	1879-1880
1880-1881	1880-1881	1880-1881
1881-1882	1881-1882	1881-1882
1882-1883	1882-1883	1882-1883
1883-1884	1883-1884	1883-1884
1884-1885	1884-1885	1884-1885
1885-1886	1885-1886	1885-1886
1886-1887	1886-1887	1886-1887
1887-1888	1887-1888	1887-1888
1888-1889	1888-1889	1888-1889
1889-1890	1889-1890	1889-1890
1890-1891	1890-1891	1890-1891
1891-1892	1891-1892	1891-1892
1892-1893	1892-1893	1892-1893
1893-1894	1893-1894	1893-1894
1894-1895	1894-1895	1894-1895
1895-1896	1895-1896	1895-1896
1896-1897	1896-1897	1896-1897
1897-1898	1897-1898	1897-1898
1898-1899	1898-1899	1898-1899
1899-1900	1899-1900	1899-1900
1900-1901	1900-1901	1900-1901
1901-1902	1901-1902	1901-1902
1902-1903	1902-1903	1902-1903
1903-1904	1903-1904	1903-1904
1904-1905	1904-1905	1904-1905
1905-1906	1905-1906	1905-1906
1906-1907	1906-1907	1906-1907
1907-1908	1907-1908	1907-1908
1908-1909	1908-1909	1908-1909
1909-1910	1909-1910	1909-1910
1910-1911	1910-1911	1910-1911
1911-1912	1911-1912	1911-1912
1912-1913	1912-1913	1912-1913
1913-1914	1913-1914	1913-1914
1914-1915	1914-1915	1914-1915
1915-1916	1915-1916	1915-1916
1916-1917	1916-1917	1916-1917
1917-1918	1917-1918	1917-1918
1918-1919	1918-1919	1918-1919
1919-1920	1919-1920	1919-1920
1920-1921	1920-1921	1920-1921
1921-1922	1921-1922	1921-1922
1922-1923	1922-1923	1922-1923
1923-1924	1923-1924	1923-1924
1924-1925	1924-1925	1924-1925
1925-1926	1925-1926	1925-1926
1926-1927	1926-1927	1926-1927
1927-1928	1927-1928	1927-1928
1928-1929	1928-1929	1928-1929
1929-1930	1929-1930	1929-1930
1930-1931	1930-1931	1930-1931
1931-1932	1931-1932	1931-1932
1932-1933	1932-1933	1932-1933
1933-1934	1933-1934	1933-1934
1934-1935	1934-1935	1934-1935
1935-1936	1935-1936	1935-1936
1936-1937	1936-1937	1936-1937
1937-1938	1937-1938	1937-1938
1938-1939	1938-1939	1938-1939
1939-1940	1939-1940	1939-1940
1940-1941	1940-1941	1940-1941
1941-1942	1941-1942	1941-1942
1942-1943	1942-1943	1942-1943
1943-1944	1943-1944	1943-1944
1944-1945	1944-1945	1944-1945
1945-1946	1945-1946	1945-1946
1946-1947	1946-1947	1946-1947
1947-1948	1947-1948	1947-1948
1948-1949	1948-1949	1948-1949
1949-1950	1949-1950	1949-1950
1950-1951	1950-1951	1950-1951
1951-1952	1951-1952	1951-1952
1952-1953	1952-1953	1952-1953
1953-1954	1953-1954	1953-1954
1954-1955	1954-1955	1954-1955
1955-1956	1955-1956	1955-1956
1956-1957	1956-1957	1956-1957
1957-1958	1957-1958	1957-1958
1958-1959	1958-1959	1958-1959
1959-1960	1959-1960	1959-1960
1960-1961	1960-1961	1960-1961
1961-1962	1961-1962	1961-1962
1962-1963	1962-1963	1962-1963
1963-1964	1963-1964	1963-1964
1964-1965	1964-1965	1964-1965
1965-1966	1965-1966	1965-1966
1966-1967	1966-1967	1966-1967
1967-1968	1967-1968	1967-1968
1968-1969	1968-1969	1968-1969
1969-1970	1969-1970	1969-1970
1970-1971	1970-1971	1970-1971
1971-1972	1971-1972	1971-1972
1972-1973	1972-1973	1972-1973
1973-1974	1973-1974	1973-1974
1974-1975	1974-1975	1974-1975
1975-1976	1975-1976	1975-1976
1976-1977	1976-1977	1976-1977
1977-1978	1977-1978	1977-1978
1978-1979	1978-1979	1978-1979
1979-1980	1979-1980	1979-1980
1980-1981	1980-1981	1980-1981
1981-1982	1981-1982	1981-1982
1982-1983	1982-1983	1982-1983
1983-1984	1983-1984	1983-1984
1984-1985	1984-1985	1984-1985
1985-1986	1985-1986	1985-1986
1986-1987	1986-1987	1986-1987
1987-1988	1987-1988	1987-1988
1988-1989	1988-1989	1988-1989
1989-1990	1989-1990	1989-1990
1990-1991	1990-1991	1990-1991
1991-1992	1991-1992	1991-1992
1992-1993	1992-1993	1992-1993
1993-1994	1993-1994	1993-1994
1994-1995	1994-1995	1994-1995
1995-1996	1995-1996	1995-1996
1996-1997	1996-1997	1996-1997
1997-1998	1997-1998	1997-1998
1998-1999	1998-1999	1998-1999
1999-2000	1999-2000	1999-2000
2000-2001	2000-2001	2000-2001
2001-2002	2001-2002	2001-2002
2002-2003	2002-2003	2002-2003
2003-2004	2003-2004	2003-2004
2004-2005	2004-2005	2004-2005
2005-2006	2005-2006	2005-2006
2006-2007	2006-2007	2006-2007
2007-2008	2007-2008	2007-2008
2008-2009	2008-2009	2008-2009
2009-2010	2009-2010	2009-2010
2010-2011	2010-2011	2010-2011
2011-2012	2011-2012	2011-2012
2012-2013	2012-2013	2012-2013
2013-2014	2013-2014	2013-2014
2014-2015	2014-2015	2014-2015
2015-2016	2015-2016	2015-2016
2016-2017	2016-2017	2016-2017
2017-2018	2017-2018	2017-2018
2018-2019	2018-2019	2018-2019
2019-2020	2019-2020	2019-2020
2020-2021	2020-2021	2020-2021
2021-2022	2021-2022	2021-2022
2022-2023	2022-2023	2022-2023
2023-2024	2023-2024	2023-2024
2024-2025	2024-2025	2024-2025
2025-2026	2025-2026	2025-2026
2026-2027	2026-2027	2026-2027
2027-2028	2027-2028	2027-2028
2028-2029	2028-2029	2028-2029
2029-2030	2029-2030	2029-2030

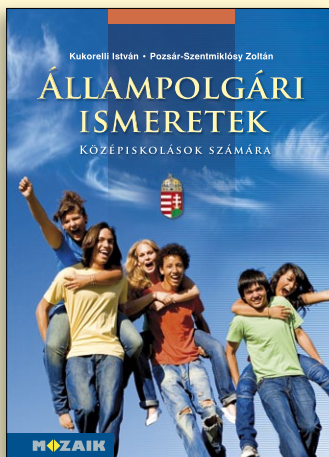
Történelmi atlasz középiskolásoknak – Kronológia



### Színes táblaképek

Az atlasz bevezető oldalai hangulati rávezetésként időutazásra invitálnak. E táblaképeken végigkísérhetjük a Föld és rajta az élet létrejöttét, az emberiség evolúciójának, a vallások kialakulásának, valamint a térképek fejlődésének izgalmas folyamatát.

Történelmi atlasz középiskolásoknak



MS-2663

**A tankönyv  
forrásközpontú,  
jól dokumentált,  
térképekkel,  
diagramokkal, fotókkal  
gazdagon illusztrált.**

**Az új kiadás követi  
az Alaptörvényben  
és a sarkalatos  
törvényekben megjelenő  
változásokat.**

## Állampolgári ismeretek

A tankönyv a bennünket körülvevő világról szól, kiemelve az alkotmányos értékeket, ezek történetét, jelenét, európai és magyar kontextusait. Mindezt olyan híreken, kiadványokon, honlapokon, filmekben keresztül mutatja meg, melyeket a diák maga is ismerhet. Egy kerekasztal-beszélgetés vagy sajtótájékoztató rendezése, oknyomozó riport vagy szakértői tanulmány elkészítése közben a fiatalok játszva gyakorolják a „demokrácia-játékot.”

A könyv 2013-ban megjelenő új kiadása a korábbi struktúra és módszertan megőrzése mellett követi az Alaptörvényben és a sarkalatos törvényekben megjelenő változásokat.

A könyvet az ismeret-központúság helyett tehát a probléma- és képességeközpontú szemlélet jellemzi. Ezt segíti, hogy a tények és folyamatok bemutatása a mindennapi életből származó példákon keresztül történik. Minden téma elején rövid összefoglalást találunk, melynek a probléma-helyzet kialakításában meghatározó szerepe van.

A tankönyvi szöveget közbevetett kérdések, kiegészítő érdekességek tagolják. Ezek elsősorban az egyéni tanulást, illetve az otthoni felkészülést segítik.

A könyv használható mind az együttes munka, mind a differenciált foglalkoztatás, mind pedig egyéni tanulási módszerek alkalmazása esetén is.

**A szerzők a magas szintű ismereteket  
közérthető, olvasmányos stílusban közvetítik.**

**Állampolgári ismeretek középiskolások számára**  
MS-2663 (B, B5, 268 o.), 1895 Ft

AZ ÁLLAMSZERVEZET ALKOTMÁNYOS ALAPJAI

### Vitátéma

#### LEHET-E A POLGÁRMESTER ORSZÁGGYÜLÉSI KÉPVISELŐ?

Az országgyűlési képviselő többek között nem lehet bíró, ügyész, közigazgatási szerv alkalmazottja, országos vagy regionális tejesztési politikai napilap szerkesztőségének vezetője vagy annak helyettese, a helyi önkormányzatok által alapított önkormányzati vállalat vezérigazgatója, vezérigazgató-helyettese, igazgatója, igazgatóhelyettese, igazgatótanácsának vagy vezető testületének tagja.

Ez csak néhány kiragadott példa arra, hogy az országgyűlési képviselet mivel összefergethetetlen. Akár az is megérthető, hogy a jövőben a polgármester sem foglalhat helyet a parlamenti patkóban. A nyitánytárs Serecs Márta újabb népszavazási kezdeményező kérdése pontosan erre vonatkozik: a felvetését két megyei politikusuk kérdezték.

– Az országgyűlési képviselet és a polgármesterség között sok kapcsolódási pont van – mondja dr. Tili Attila, aki nemcsak Fehérgyarmat díszes polgármestere, hanem honatyja is. Tagja a parlament önkormányzati és területfejlesztési bizottságának, valamint előnként a bizottság hatáskörébe tartozó törvények végrehajtását, társadalmi és gazdasági hatását figyelemmel kísérő albizottságának. Ugy velük kell nézni, mely településeknek volt a polgármestere egyszerre országgyűlési képviselő is, s az ott elért eredmények alapján kell ítélni.

– Annak a polgármesternek, aki egyben honatyja is, nagyobb az érdekérvényesítő képessége, jobb a tárgyalási alapja – ismeri el Tili Attila, s hozzátűzi: ha eredményes lesz a népszavazási kezdeményezés, akkor el kell fogadni a többség döntését. Csabai Lászlóné több cikluson át volt Nyíregyháza polgármestere és országgyűlési képviselő is egyben, parlamenti mandátumáról kétszer is lemondott.

– Önszándamból tettem, először azért, mert erre ígéretet tettem, másodszor pedig azért, mert nem lehetett összeegyeztetni a polgármestertei teendőimmel. – Ki lehet mondani, hogy a két tisztség összefergethetetlen, de csak akkor, ha bizonyos feltételek megvalósulnak – mondja a város első embere. – A két poszt egy időben való betöltésének egyik előnye a többségben rejlik, ám az európai uniós pályázatok annyira zárt rendszerben zajlanak, hogy ennek a jelentősége ma már elenyész.

Akkor, ha Magyarországon kialakulna egy nagyon erős önkormányzati érdekérvényesítő, mely komoly bátorral rendelkezik, nem lenne értelme a polgármesternek országgyűlési képviselőként is dolgozni, s akkor ki lehet mondani, hogy a két tisztség összefergethetetlen. De ehhez az is kell, hogy a jelenleginél kisebb parlament működjön, egy olyan, dolgozó parlament, ahol a képviselők munkája nem a gombok megnyomásában merül ki. Ha ez a két feltétel megvalósul, ki lehet majd mondani, hogy ez a két tisztség összefergethetetlen, de addig nem.

2009.02.24.

Forrás: www.szabolcsonline.hu

Tábla segítségével csoportosítsátok a polgármestert és az országgyűlési képviselői tisztség egyidejű betöltése mellett és ellen szóló érveket! A település érdekében folytatott hatékony parlamenti lobbizás vagy a település életében való tényleges részvétel tarthatok fontosabbnak?

224

A BÍRÓI HATALOM. AZ IGAZSÁGSZOLGÁLTATÁS

## 27. A bírói hatalom. Az igazságszolgáltatás

A bíróság – más alkotmányos demokráciákhoz hasonlóan – a magyar államszervezetben is elkülönült, önálló hatalmi ág. A bírósághoz fordulás joga alapvető emberi jog.

Az Alkotmány szerint a bíróság előtt mindenki egyenlő. Mindenki joga van ahhoz, hogy bírói útra tartozó ügyét a törvény által felállított független és pártatlan bíróság tisztességes eljárás során és észszerű határidőn belül bírálja el.

### AZ IGAZSÁGSZOLGÁLTATÁS FŐ FORMÁI

A bírói hatalom feladata az igazságszolgáltatás, amelynek fő formái:

- a büntető igazságszolgáltatás;
- a polgári igazságszolgáltatás, valamint
- a közigazgatási határozatok törvényességének ellenőrzése.

Az úgynevezett „rendes” bíróságok mellett a munkaügyi bíróságok a munkaviszonnyal kapcsolatos jogvitákban járnak el.

Az igazságszolgáltatás két alformája – a büntető és a polgári bíróságok – között lényeges különbségek vannak. Büntetőügyekben, büntéscselekmény alapos gyanúja esetén hivatalból indul az eljárás, míg polgári ügyekben csak a felek erre irányuló kérelme esetén jár el a bíróság.

**a büntető bíróságok**  
**a polgári bíróságok**  
**a közigazgatási bíróságok**  
**a munkaügyi bíróságok**

### Mennyi időig tanulnak a bírák?

A jogi egyetem elvégzése, a szakvizsga letétele és a megjelölt gyakorlati idő eltelte után a bírák a kinevezésüket követően is folyamatosan képzésben vesznek részt: ennek keretében részt vesznek a Magyar Bírósági Akadémián. Az ügybírók szerint oktatók szakmat és idegen nyelvi ismereteket a bírák etikát, kommunikációs ismereteket, tárgyalásvezetési technikákat is tanulnak.



225



## Társadalomismeret 10. évfolyam a szakiskolák számára

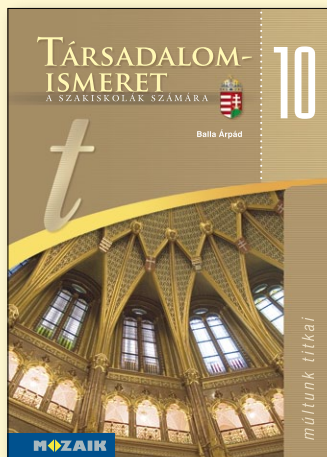
A szakiskolák 10. évfolyamán a történelem és társadalomismeret tanórák mintegy ötven százalékát kitevő társadalomismeret tananyagát kiadónk – a célszerűbb használat miatt – önálló kiadványban jelenteti meg.

Mivel a társadalomismeret tanításának feladata elsősorban nem az ismeretek átadása, hanem az állampolgári készségek és képességek kialakítása, formálása, a társadalmi kérdések iránti érdeklődés felkeltése, a társadalom életébe történő tudatos és aktív részvételre történő felkészítés, ez eredményesen csak a tanulók folyamatos bevonásával végezhető el. Ehhez nyújt sokoldalú segítséget Balla Árpád tankönyve. A kiadvány olyan feladatrendszereket, vitatémákat, elemzendő adatsorokat, diagramokat és színes szociofotókat tartalmaz, amelyek sugallják a témák egyéni, páros vagy csoportokban történő feldolgozását is.

A szerző kiemelt fontosságot tulajdonít a demokratikus vita kommunikációs technikájának. A tanulók vitakultúrája sokat fejlődhet az úgynevezett „ajánlott vitatémák” (pl. Az abortusz; A cigányság; Gazdagság, szegénység stb.) feldolgozása során.

A feladatokat úgy állította össze a szerző, hogy azok a tanórán maradéktalanul elvégezhetőek legyenek, és érezhetően az elsajátítandó ismeretanyag részeivé válva belesimuljanak a lecke szövegébe: vagy előkészítsék, rávezessék a tanulókat a diákokat, vagy a már megszerzett ismeret alkalmaztassák velük.

**Társadalomismeret 10. – Tankönyv a szakiskolák számára**  
MS-3045 (D, B5, 104 o.), 1260 Ft



MS-3045

**A tankönyv friss adatbázissal, színes illusztrációkkal és érdekes, izgalmas feladatokkal teszi könnyebbé a tanítási-tanulási folyamatokat.**

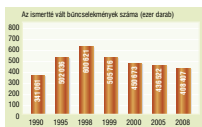


TÁRSADALOMISMERET

### 7 TÁRSADALMI VÁLSÁGJELENSÉGEK I.

#### A BŰNÖZÉS

A bűnözés gyakorisága hazánkban a 90-es évek végéig erősen nőtt, s azóta is magas. Egyre több erőszakos bűncselekmény (fegyverrablás, rablógyilkosság) történik. Új bűnözési fajták jelentek meg, mint pl. a pénzbehajtás, a bérlyilkosság és a kivégzészerű leszámolás. Ezek következtében nőtt az emberek fenyegetettség-érzete.



- Elemző a táblázatot! Melyik a legnagyobb arányú bűncselekménycsoport? Mit gondolsz, miért?

AZ ISMERTTÉ VÁLT KÖZVADÁS BŰNCSELEKMÉNYEK SÉRTETTEIJEK SZÁMA, 2006						
Bűncselekménycsoport	Személy elleni	Közlekedési	Család, ijátság és a nem erkölcsi elleni	Közrend elleni	Hivatalos személy elleni	Vagyon elleni
Sértettek száma	13 855	5460	1995	9133	934	181 185

- A képeken a bűnmegelőzés néhány módját láthatod. Gyűjtsétek további példákat!



26

TÁRSADALMI VÁLSÁGJELENSÉGEK I.

### Nyugtalanító, hogy nagyon gyakori a gyermekkori és fiatalkori bűnözés.

- Elemző a következő adatokat! Hogyan változott az elítéltek száma Magyarországon az elmúlt közel 20 évben?

Év	JÖRŐSÉGEN ELÍTÉLTEK SZÁMA		
	Felnőtt	Fiatalkorú	Összesen
1990	42 538	5155	47 693
1995	77 029	8717	85 746
2000	87 689	7524	95 194
2005	91 285	7239	98 524
2008	78 223	6234	84 457

- Vitassátok meg, milyen okai lehetnek a fiatalok bűnözés magas arányának!
- Milyen bűncselekményekről hallottatok a környezetetekben, melyeket fiatalok követtek el? Mik lehetnek e cselekmények okai? Ti hogyan vélekedtek az ott történtekről?
- Gyűjtsétek olyan rendőrségi híreket, amelyek fiatalok ellen elkövetett bűncselekményekről szólnak! Ti hogyan vélekedhettek a hasonló bűncselekmények ellen?



#### SZABADABB FEGYVERHASZNÁLAT

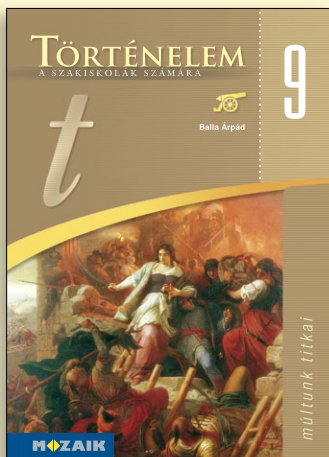
A lakosság megnövekedett fenyegetettség-érzete felvetette a védekezés lehetőségeinek bővítését. Sokan a szabadabb fegyverviselés engedélyezését szeretnék elérni. Vitassátok meg a következő álláspontokat!

**Első álláspont:**  
Mivel a bűnözés gyakorisága sokkal nagyobb, mint régebben volt, s a rendőrség nem tud mindenkit megvédeni, a leghelyesebb az lenne, ha mindenki szabadon vásárolhatna fegyvert.

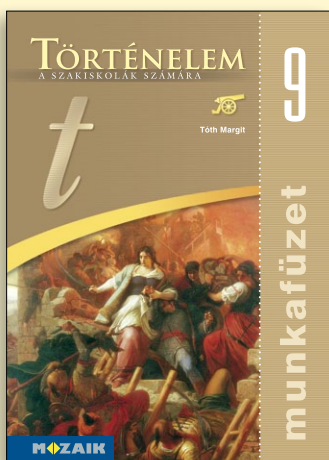
**Második álláspont:**  
Önévédelmi sportokat kellene tanulniuk az embereknek, nem pedig fegyvert viselni.

**Harmadik álláspont:**  
Nagy veszélyt rejtene magában, ha sok ember rendelkezne fegyverrel, hiszen így könnyebben követhetnék el erőszakos bűncselekményeket.

27



MS-3041



MS-3042

Az ábrák egy része a kiadó digitális tananyagaiban 3D-ben életre is kelthető.

## Történelem 9., 10. évfolyam a szakiskolák számára

A korszerű ismereteket közlő tankönyvcsalád mértéktartó terjedelmével és didaktikai apparátusával minden tekintetben a szakiskolások sajátosságaihoz igazodik. A leckeszöveg könnyű olvashatóságát és érthetőségét az optimálisan megválasztott betűmérettel, a jól tagolt mondatokkal, az adatok, idegen kifejezések mértéktartó mennyiségével segítjük.

Az egyes leckék struktúrájának kialakításában neves szakemberek – pszichológusok, oktatáskutatók – vettek részt. Az így összeállított kérdés- és feladatsorok a tanulói képességfejlesztés kiváló eszközévé válnak.

A 9. osztályos tankönyv az OM Szakiskolai Kerettantervének megfelelően a honfoglalás korától az első világháborúig tartó időszakot, a 10. osztályos tananyag a 20. század eseményeit öleli fel.

- A leckék betekintést nyújtanak az adott korszakban élő „kisember” mindennapjaiba is.
- A tankönyvi szöveg megértését a főszöveg mellé helyezett szómagyarázatok könnyítik meg.
- Az adott korosztály és tanulóréteg számára eredményesen feldolgozható források – köztük korabeli viccek, anekdoták, karikatúrák – kerültek a tankönyvbe.
- Szemléletes, jól elemezhető diagramok, táblázatok, gazdag fotó- és rajzi anyag segíti a tananyag elsajátítását.

### 3D ÉLMÉNYSZERŰ TANULÁS 3 DIMENZIÓS ANIMÁCIÓKKAL

A könyv végén található saját, egyedi kódok egyéves, ingyenes hozzáférést biztosítanak a tankönyv elektronikus változatához. A kis ikonnal jelzett illusztrációk 3 dimenziós animációkat rejtnek, amelyeket a tankönyv mozaWeb-es változatában be is járhatók, életre is kelthetők.

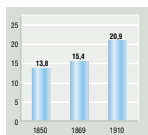
A MODERN MAGYARORSZÁG MEGSZÜLETÉSE A 19. SZÁZAD FOLYAMÁN

## 7 26. Népeség és városiasodás. A nemzetiségi kérdés

### A NÉPESÉG

A gazdasági fejlődéssel párhuzamosan jelentősen növekedett Magyarország lakóinak száma. Az átlagos életkor a 19. század elején becsült 25 évről a 20. század elejére 39,5 évre emelkedett.

- Elemezték a diagramot!
  - a) Hasonlítsd össze az 1869 előtti és utáni 20 év változásait! Mi a különbség oka?



140.1. Magyarország lakossága (millió fő)

### A VÁROSIASODÁS

Az iparosodással együtt járt a városiasodás. A dualizmus korában a városi lakosok száma 98%-kal, míg a falun élők csupán 26%-kal gyarapodott. 1873-ban létrejött az egységes Budapest Pest, Buda és Óbuda városokból. A főváros kormányzati, kulturális és gazdasági központtá vált. Itt volt a székhelyük a kormányhivataloknak, a legnagyobb pénzintézeteknek, a kereskedelmi és ipari vállalatoknak. Itt nyitlak meg a legnagyobb színházak, könyv- és lapkiadó vállalatok. Itt működött az ország akkor még egyetlen egyeteme és a főiskolák jó része.

Kiváló építészeink igen sok középülettel gazdagították a fővárost. A Szent István-bazilika, az Országház, az Operaház, a Halászbánya e kor alkotásai.



140.2. Halászbánya



140.3. Operaház



140.4. Szent István-bazilika

■ Görög eredetű szökő jelentése királyi csarnok. Legelőbb háromhajós keresztirányú templom. Manapság egy város legnagyobb templomjára is használják.

A POLGÁROSODÁS KIBONTAKOZÁSA MAGYARORSZÁGON

Az 1900-as évek elejére Budapest nagy részét, főként az ismétlődő járványok megakadályozása érdekében, vezetékes vízzel és szennyvízcsatornákkal látták el. Gyorsan haladt az utak kövezése, a közeledés megszervezése és a közlekedés kiépítése. A főváros útjain a lovas kocsik mellett megjelentek az autók és a villamosok.

A főváros lakossága a századfordulón a 700 ezret is meghaladta. (1848-ban Pest, Buda és Óbuda lakóinak együttes száma 150 ezer volt.)

A főváros mellett a vidéki városállomány is erőteljesen fejlődött. Ezekben az évtizedekben épültek ki a városközpontokban maig álló pályaudvarok, szállodák, középületek, a tehetsős polgárok villái. Ezek a nagyvárosok (egyetlen vidéki városban sem laktak százezernél többen) váltak a környék vidéki városainak és egyetemes életének központjaivá (például Pozsony, Kassa, Arad, Győr, Debrecen stb.). A dualizmus korában az élet minden területén erőteljes polgárosodás bontakozott ki.

- Nézz utána, majd foglald iderendi táblázatba, mikor épültek a budapesti Duna-hidak!

■ Nem hivatalos formában működő társaság, de a tagok egymás közötti szigorú szabályokat alkottak.



141.1. Az Oktogon a 20. század elején

141.2. Az 1880-as években elkészült szennyvíztisztító csatorna. Miert volt fontos a szennyvízcsatorna kiépítése?

A tankönyvek feladatrendszerét szervesen egészítik ki a munkafüzetek.

Minden leckéhez tartozik egy munkafüzeti feladatsor, mely ügyel az egyenletes terhelésre és arra, hogy a feladatok viszonylag rövid idő alatt elvégezhetőek legyenek a tanórai, illetve otthoni feldolgozás alkalmával.

A kérdések, feladatok nagyon sokrétűek, így segítségükkel folyamatosan fenn tudjuk tartani a diákok érdeklődését:

- Az időben és térben való tájékozódás kiemelt szerepet kap, ezért állandó elem az események időbeni összehasonlítása, időrendbe állítása, valamint a térképvázlat folyamatos használata, azon az egyes történelmi események térben való, illetve egymáshoz viszonyított elhelyezése.
- A gondolkodtató feladatokkal önálló problémamegoldásra és a szakirodalomban/interneten való bújázkodásra ösztönözhetjük a jobb képességű, a téma iránt érdeklődő diákokat.
- Apró lépésekben, fokozatosan felépítve megtanulják a tanulók az ábrák, képek elemzését, történelmi esszék írását, melyek ismerete elengedhetetlen a szakközépiskolába átjelentkezők számára.
- Hogy minden tanulónak legyen sikerélménye, egyszerű keresztrejtvényeket, hibakeresési és szövegértési feladatokat is tartalmaz a munkafüzet.

### Történelem 9. – Tankönyv a szakiskolák számára

MS-3041 (D, B5, 176 o.), 1475 Ft

### Történelem 9. – Munkafüzet a szakiskolák számára

MS-3042 (D, B5, 56 o.), 820 Ft

### Történelem 10. – Tankönyv a szakiskolák számára

MS-3043 (D, B5, 224 o.), 1475 Ft

### Történelem 10. – Munkafüzet a szakiskolák számára

MS-3044 (D, B5, 72 o.), 820 Ft



MS-3043



MS-3044

A munkafüzet feladatainak jelentős része csoport-, illetve osztály-munkával is feldolgozható.

A HÁBORÚ UTáni VILÁG

## 7 27. A kétpólusú világ konfliktusai

### A HIDEGHÁBORÚ IDŐSZAKA

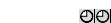
1945 után egy új nemzetközi politika vette kezdetét, melynek lényege a **hidegháború**. Ez azt jelenti, hogy az Egyesült Államok és a Szovjetunió nem közvetlenül, hanem politikai, ideológiai, gazdasági téren harcolt egymással. Állandan feszült volt a politikai légkör, és kiéleződött a fegyverkezési verseny. Egymással szemben igényeztek katonai védelmi szövetséget hoztak létre, nyugaton a NATO-t, a szocialista országok a Varsói Szerződést.

A hidegháború egyik vezetője az ideológiai harc a polgári demokrácia és a kommunizmus eszméje között. Megindult az óriási **propagandaháború** politikai szónoklatokban, az újságok hasábjában, a rádióban és a televízióban.

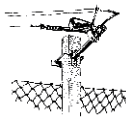
Sztálin halálával (1953) kisebb enyhülés következett. A hatvanas évek közepéig azonban több olyan nemzetközi konfliktus volt, mely egy újabb világháború kitörésével fenyegetett.

Az első összeütközés Németországban volt. 1948-ban Berlint négy hatalom tartotta megszállva. A szovjetek Berlint nyugati részét blokádk alá vonták. Ezzel megsejnt a nyugati városrészek ellátását. A blokádk oka az volt, hogy a nyugati övezetben értékelhető pénzt adtak ki. Ezzel a keleti (szovjet) megszállási övezet lakói kiszorultak a nyugati vásárlási lehetőségekből. A **berlini válság** a nyugatiak légihíd létesítésével oldották meg. Berlint élelmet végül megsejtette a **berlini fal** felépítése (1961).

- Indokolj meg, miért épp Németország kapcsán előzött ki a nemzetközi helyzet!



- Az elnevezés onnan ered, hogy az ellenségeskedés „hideg” jellegű, nem közvetlen.
- 1948–1949. Az első, újabb háború kitörésével fenyegető konfliktus.
- A szovjet megszállási övezetben lévő Nyugat-Berlint falal korlátozták körül.

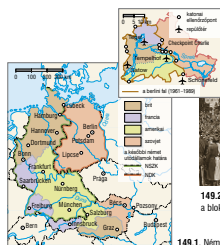


148.2. Automata repeszóró berendezés

148.1. A berlini fal



A VILÁG SORSFORDÍTÓ ESEMÉNYEI ÉS PROBLÉMÁI 1945-TŐL AZ EZREDFORDULÓIG



149.2. Berliniek figyelik a segélyszállományt hozó repülőgépet a blokádk idején

149.1. Németország megszállási övezetei

A második konfliktus 1950 és 1953 között Koreában volt. A japán hatalom megszüntése után az ország északi részén szovjet segítséggel a kommunisták vették át a hatalmat. A délre szorult demokratikus erőket az Egyesült Államok csapatai segítették. A háború **Korea** kettéosztásával ért véget.

1962-ben a legnagyobb feszültséget a **kubai rakétaválság** okozta. A szovjeteket vezető Nyikita Hruscsov a kommunista Kubába kívánt rakétákat telepíteni, de ezt John Fitzgerald Kennedy [dson fidszerald kennid] amerikai elnök megakadályozta. A Kubába tervezett rakétafelépítés ötlete sokkolta az amerikai közvéleményt. Tudomásul kellett venni, hogy az óceánok nyújtotta védelem a rakéták korszakában nem sokat ér.

A Szovjetunió 1962-ig sok kellemetlen meglepetést okozott. 1957-ben fellőtte az első műholdat, a Szputnyikot. 1961-ben Jurij Gagarin elsőként repült a világűrbe. Ez a technológiai fejlődés volt az, ami a kubai rakétaválságot rendkívül fontosná tette.

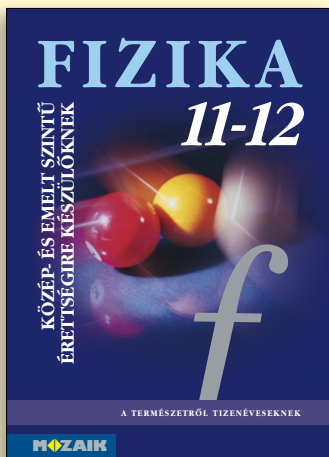
- Kínával határos Ázsiai állam.
- Az Amerikai Egyesült Államoktól délre elhelyezkedő karib-tengeri sziget-ország.



149.3. Hruscsov és Kennedy

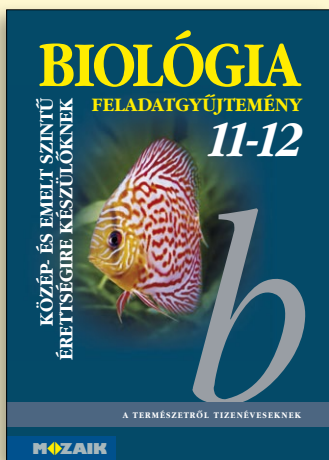
149

Történelem a szakiskolák számára – Tankönyv 10. osztály



MS-2627

A fizikakönyvhöz kapcsolódó munkafüzet a kísérletek elvégzését és elemzését segíti.



MS-3153

## Természetről tizenéveseknek érettségire készülőknek

A szóbeli és írásbeli érettségire felkészülés során a tanulóknak a korábban tanult ismereteket rendszerbe foglalva, szintetizált módon kell átismételni. Ehhez nyújtanak segítséget a tankönyvcsalád 11–12. osztályos elméleti kötetei és feladatgyűjteményei.

A *Fizika 11–12.* és *Kémia 11–12.* tankönyvek témakörök szerint rendszerezik a tananyagot. Minden témakört témavázlat vezet be, amely a szóbeli érettségire történő felkészülést és a felelet ügyes időbeosztását is segítheti. Ezt követi a téma rendszerezett – a gyakorlati élettel, a tudománytörténettel és a többi tantárgyban tanultakkal meglévő kapcsolatát is bemutató – feldolgozósa.

A *Biológia érettségizőknek 1.* és *2.* című kötetek a részletes közép- és emelt szintű követelményrendszer szerint haladva röviden és tömören tekintik át az érettségien szükséges ismereteket.

## Biológia, földrajz, kémia feladatgyűjtemények

Érettségire felkészítő kiadványainkat ajánljuk a diákoknak:

- tudásuk, tájékozottságuk önellenőrzéséhez, korrigálásához;
  - a feladatmegoldásokhoz szükséges rutin elsajátításához;
  - a témazáró dolgozatokra történő felkészüléshez, a rendszerezésekhez, az ismeretek rögzítéséhez és alkalmazásához;
  - a versenyekre való felkészüléshez;
  - a sikeres közép- és emelt szintű érettségi vizsgához;
- A tanároknak:
- tanórai gyakorláshoz, ellenőrzéshez;
  - témazáró dolgozatok összeállításához;
  - a tanulók tudás- és képességszintjének méréséhez;

92 HÓTAN

### 12. A testek hűtágulása. A gázok állapotváltozásai

#### TÉMAVÁZLAT

##### A hőmérséklet mérése, hőmérsékleti skálák

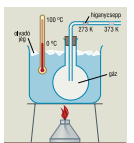
- A hőmérséklet mérésének fizikai alapja
- Hőmérők készítése. Celsius- és Kelvin-skála

##### A testek hűtágulása

- A szilárd testek lineáris hűtágulása
- A testek térfogati hűtágulása
- A térfogati és a lineáris hűtágulás kapcsolata
- A testek sűrűségének hőmérséklettel való függése

##### A gázok állapotváltozása

- Egyenlő és inhomog állapotjelzők
- Az állapotváltozások leírása
- A gázok izobár ( $p = \text{áll.}$ ) tágulása, az ideális gáz fogalma
- A gázok izochor ( $V = \text{áll.}$ ) és izoterm ( $T = \text{áll.}$ ) állapotváltozásai
- A gázok általános állapotváltozása ( $m = \text{áll.}$ )
- A gázok állapotegyenlete
- Állapotváltozások ábrázolása  $p - V$  síkban



92.1. Celsius- és Kelvin-skála készítése higanyos, illetve gázhőmérővel. A skálák fix pontjának normál nyomás mellett ( $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ) jelölése képeken, illetve forrásban levő víz gőzében jelölésük. A két pont közötti távolságot mindegyik skálán 100 egységű részre osztják. Egy osztásnak felel meg 1 fokos. A Celsius-skála a lejjeli pontokhoz 0 és 100, a Kelvin-skálán pedig 273 és 373 hőmérséklet értékeket rendelnek.

##### A hőmérséklet mérése, hőmérsékleti skálák

- A hőmérsékletet a testek hőállapotját jellemezzük. A testek „melegségének” mértékét érzékszerveinkkel is összehasonlíthatjuk (hideg, meleg állapot), azonban ez nagyon megbízhatatlan, szubjektív megítélés.

A testek hőállapotától függő fizikai jellemzőinek (térfogat, halmazállapot, elektromos ellenállás stb.) megváltozását használjuk fel a hőmérséklet mint fizikai mennyiség bevezetésére és mérésére, a hőmérsékleti skálák készítésére.

A két leggyakrabban használt hőmérsékleti skála a Celsius-skála és a Kelvin-skála. A két skála alapján a hőmérséklet egysége a Celsius-fok (jelle:  $^{\circ}\text{C}$ ), illetve a kelvin (jelle:  $\text{K}$ ). A hőmérséklet jele  $T$ .

A Kelvin-skálát abszolút hőmérsékleti skálának is nevezzük, mivel 0 K-nél alacsonyabb hőmérséklet nem fordul elő a természetben. A 0 K az abszolút zéruspont, amely  $-273,15^{\circ}\text{C}$ -kal (pontosan  $-273,15^{\circ}\text{C}$ -kal) egyenlő.

A Celsius-skála és Kelvin-skála közötti átszámítási képlet:

$$T(\text{K}) = T(^{\circ}\text{C}) + 273 \text{ vagy } T(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273.$$

Mindekt skálán mért hőmérsékletet  $T$ -vel jelöljük.



10–33. o.

#### B A testek hűtágulása

- A szilárd testek lineáris hűtágulásakor a lineáris méreteknek a hőmérséklet-változás közben bekövetkező megváltozását vizsgáljuk. A pontos mérések szerint nem túl nagy hőmérséklet-különbségek esetén a hosszanti méretek  $\Delta l$  megváltozása egyenesen arányos az eredeti hosszszággal és a hőmérséklet-változással, tehát a tágulást a

$$\Delta l = \alpha \cdot l_0 \cdot \Delta T$$

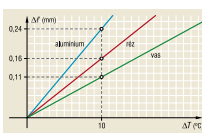
összefüggéssel határozhatjuk meg, ahol  $l_0$  a kezdeti hosszszágot,  $\Delta T$  pedig a hőmérséklet megváltozását jelenti.

Az  $\alpha$  lineáris hűtágulási együttható a szilárd test anyagára jellemző állandó, melynek számrértéke megadja az egységnyi hőmérséklet-változások bekövetkező relatív hosszváltozás  $\left(\frac{\Delta l}{l_0}\right)$  nagyságát. Az  $\alpha$  hűtágulási együttható egysége  $\frac{1}{^{\circ}\text{C}}$  vagy  $\frac{1}{\text{K}}$ . A megváltozott (megnyúlt vagy megcsúszott) hossz mértékét az  $l = l_0 \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$  képlettel számíthatjuk ki.

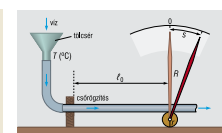
- A testek térfogati hűtágulásánál a három dimenzióban kiterjedt szilárd testek, folyadékok és gázok térfogati hűtágulását vizsgáljuk. Hőmérséklet-változás közben a testek térfogata változik. A létrejött  $\Delta V$  térfogatváltozást az alábbi összefüggéssel számíthatjuk ki:

$$\Delta V = \beta \cdot V_0 \cdot \Delta T.$$

ahol  $V_0$  a kezdeti térfogatot,  $\Delta T$  pedig a hőmérséklet megváltozását jelenti. A  $\beta$  ( $\beta = 3\alpha$ ) a test anyagi minőségére jellemző térfogati (másként közös) hűtágulási együttható, melynek számrértéke megadja az egységnyi hőmérséklet-változások bekövetkező relatív térfogatváltozás  $\left(\frac{\Delta V}{V_0}\right)$  nagyságát. A térfogati tágulás anyagi állandójának egysége most is  $\frac{1}{^{\circ}\text{C}}$  vagy  $\frac{1}{\text{K}}$ . A megváltozott  $V$  térfogatot közvetlenül a  $V = V_0 \cdot (1 + \beta \cdot \Delta T)$  képlettel számíthatjuk ki.



93.1. 1 m hosszú, különböző anyagból készült fémcsövek hosszváltozásának függése a hőmérséklet változástól



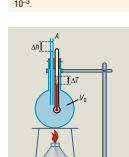
93.4. A  $\Delta V$  hosszváltozás meghatározása görgős-műtós állattal

A TESTEK HŰTÁGULÁSA. A GÁZOK ÁLLAPOTVÁLTOZÁSÁN 93



93.1. Anders Celsius (1701–1744) Uppsalában dolgozó svéd csillagász 1742-ben alkotta meg a róla elnevezett hőmérsékleti skálát. Lord Kelvin (William Thomson) skót fizikus (1824–1907) javaslatára 1948-ban vették be a később róla elnevezett hőmérsékleti skálát

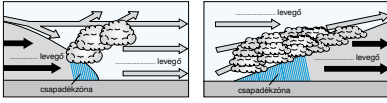
Az  $\alpha$  értéke a szilárd halmazállapotú anyagoknál  $10^{-5}$  nagyságrendű (lásd függvényábrázolást). Szilárd testeknél a közös hűtágulási együttható nagyságrendje szintén  $10^{-5}$ , de a folyadékok és gázok esetében a nagyságrend  $10^{-2}$ .



93.2. A folyadékok hűtágulását vizsgáló kísérlet összeráltsa

19. Nevezd meg az alábbi fogalmakat!

1. A különböző hőmérsékletű levegőfajtákat elválasztó felület: .....
2. A frontfelületek földfelszínrel alkotott metszsvonala: .....
3. Mely frontok az alábbiak?



A) ..... B) .....

4. Írd be a rajzba, hogy melyik a hideg és melyik a meleg levegő!

5. A kiránduláson a diákok a követezőket tapasztalták:

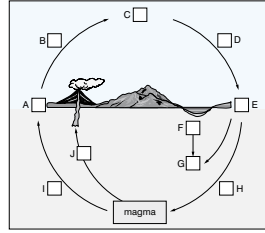
- a) Az első napon a megerősödő ÉNy-i szél vastag esőfelhőket kergetett. A dörgéssel, villámlással érzett zivatar bőséges esőt zártott a nyakukba. Az ég azonban gyorsan kiderült. Ragyogóan tiszta, napos, de hűvösebb idő köszöntött rájuk. Milyen front vonult át felettük?
- b) A következő napra a meteorológia a követezőket jelezte: Holnap országzszeztér élénk északkeleti szél fúj. Reggel derős, kellemesen meleg napunk lesz. Délutánra 26°C fölé emelkedik a hőmérséklet. Eső sem várható. Milyen frontot vártok ezen a napon?
- c) Harmadik, negyedik napra az időjárás-előrejelzések az egész ország területére kiterjedő csendes esőt jósoltak. Milyen frontot vártok ezen a napokon?



70

\*35. Figyeld meg a kőzetek körforgását bemutató ábrát! Írd a hozzá kapcsolódó fogalmak sorszámaát a megfelelő négyzetekbe!

1. lepusztulás
2. kiemelkedés, kihűlés
3. felhalmozódás
4. süllyedés, besüllyedés
5. szállítás
6. vulkáni kőzet
7. mélyszégi magmás kőzet
8. átalakult kőzet
9. üledékes kőzet
10. nagy nyomás, magas hőmérséklet



36. Egészítsd ki a kőszénfajtákat rendszerező táblázatát!

Kőszénfajták Jellemzők	Kőszénfajták			
	1. ....	Lignit	Barnakőszén	Feketekőszén
A kőzet színe	sötétbarna	sötétbarna	9. ....	fekete, szíros fényű
Karcának színe	-	5. ....	10. ....	12. ....
Felismerhető-e a növényi szerkezet?	2. ....	(még) igen	11. ....	nem
Példa hazai előfordulására	3. ....	6. .... 7. ....	Bakony, Vértes, Borsodalmécsence	13. ....
Felhasználása	4. ....	8. ....	energiatermelés, fűtés	14. ....

51

Földrajz feladatgyűjtemény 11–12. osztály

- a bemutatott feladatok, ötletek alapján a helyi adottságokra „hangszerelt” feladatok, feladatsorok készítéséhez;
- az érettségire való felkészítéshez.

**FIZIKA 11–12. – Tk. a közép- és emelt szintű érettségire**  
MS-2627 (D, B5, 288 o., színes), 2380 Ft

**FIZIKA 11–12. – Mf. a közép- és emelt szintű érettségire**  
MS-2827 (D, B5, 112 o.), 975 Ft

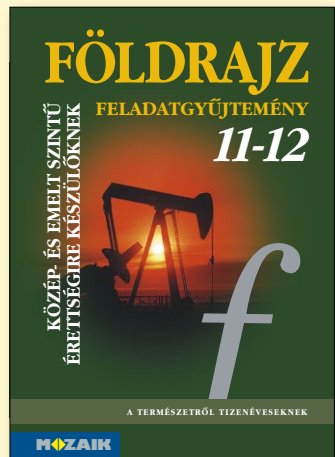
**BIOLÓGIA 11–12. – Fgy. közép- és emelt szintű érettségire**  
MS-3153 (D, B5, 440 o.), 2750 Ft

**BIOLÓGIA Érettségizőknek (Szerényi-féle) 1., 2. kötet**  
MS-3155, MS-3156 (D, B5, 200, 208 o.), 2025 Ft, 2025 Ft

**FÖLDRAJZ 11–12. – Fgy. a közép- és emelt szintű érettségire**  
MS-3150 (D, B5, 320 o.) 1935 Ft

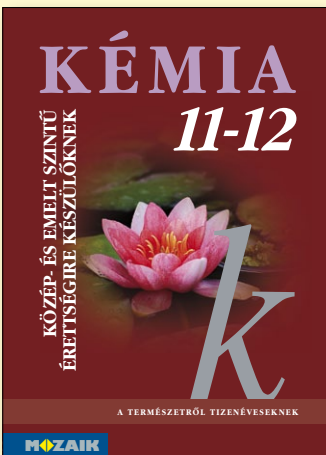
**KÉMIA 11–12. – Tk. és fgy. a közép- és emelt szintű érettségire**  
MS-3151, MS-3152 (D, B5, 320, 288 o.), 2380 Ft, 1935 Ft

**Középiskolai függvénytáblázatok**  
MS-2330 (előkészületben)



MS-3150

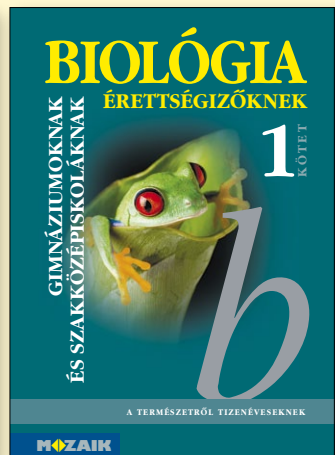
Két kötetben a közép- és az emelt szintű szóbeli érettségi összes témája. (v)



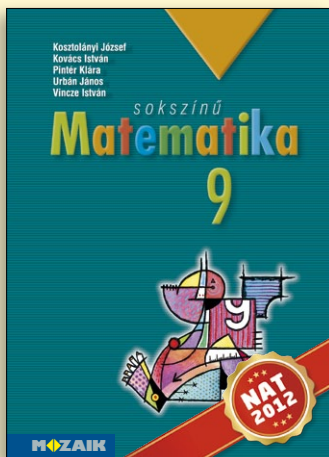
MS-3151



MS-2330



MS-3155



MS-2309U

A 9-es tankönyvet kisebb változtatásokkal hozzáigazítjuk az új kerettanterv előírásaihoz, azonban a könyv korábbi változata is tökéletesen megfelel az új kerettantervek szerinti tanításhoz.

A 9-es és a 11-es tankönyvek mellé a kiadótól kedvezményesen rendelhetők a 9-10-es, valamint a 11-12-es matematika feladatgyűjtemények. Részletek a 8. oldalon és a honlapunkon találhatóak.

## Sokszínű matematika 9–12. oszt.

A matematikatanár feladata sokkal több, mint a tárgyi tudás közlése, hiszen módot kell találnia annak értő alkalmaztatására is. A gondolkodás fejlesztése nem a formalizmus, az axiómák, definíciók és bizonyítások tanításából áll. Teret kell engedni a tapasztalás, az önálló felismerés fogalomformáló erejének is. Egy könyv mindezeket önmagában nem képes megteremteni, de jó alapot és segítséget adhat a munkához.

A *Sokszínű matematika tankönyvcsalád* a megértésen alapuló, az alkalmazások széles körű megismerésére épülő matematikatanítást szolgálja.

- Az átdolgozott 9–12. osztályos könyvekben jól elkülönül a közép- és az emelt szintű érettségien kötelező tananyag.
- Az egyes fogalmak és témakörök ismertetése kerül a terjedős magyarázatok.
- A mintapéldák bemutatják a leggyakrabban alkalmazott algoritmusokat, matematikai eljárásokat.
- Az egyes leckék végén található feladatanyag a gyakorlást és a tananyag elmélyítését is segíti.
- A kötetekhez készült *Sokszínű matematika feladatgyűjtemények* minden témakörhöz tartalmaznak házi feladatként alkalmazható gyakorlót, valamint a közép-, illetve az emelt szintű érettségire való felkészülést segítő feladatokat.
- A kultúrtörténet szerves része a matematika története is, ezért legfontosabb pillanatai megjelennek a megfelelő fejezetekben.

A tananyagok digitális formában is elérhetők.



### HASONLÓSÁGI TRANSZFORMÁCIÓK ÉS ALKALMAZÁSAI

#### 8. Hasonló testek térfogatának aránya

Ebben a részben azt fogjuk vizsgálni, hogy hasonló testek térfogatának aránya milyen kapcsolatban van a hasonlóság arányával.

##### 1. példa

Két kocka élhosszának különbsége 3 dm, térfogataik különbsége  $37 \text{ dm}^3$ . Számítsuk ki a két kocka hasonlóságának arányát! Hogyan aránytanok egymáshoz a térfogatok?

##### Megoldás

Ha  $a$  jelöli a kisebbik kocka élének hosszát, akkor a térfogatok különbsége:

$$(a + 3)^3 - a^3 = 37.$$

A bal oldalon a köbve emelés elvégzése, majd rendezés után  $a$ -ra a következő másodfokú egyenlet adódik:  $9a^2 + 27a - 10 = 0$ . A megoldóképletet alkalmazva

$$a_{1,2} = \frac{-27 \pm \sqrt{1089}}{18}, \text{ amiből } a_1 = \frac{1}{3}, a_2 = -\frac{10}{3}.$$

Nekünk most természetesen csak a pozitív gyök felel meg, így a két kocka élhossza:  $\frac{1}{3} \text{ dm}$  és  $\frac{10}{3} \text{ dm}$ . A hasonlóság aránya 10.

A térfogatok aránya:

$$\left(\frac{10}{\frac{1}{3}}\right)^3 = 10^3 = 1000.$$

\*\*\*

Kockák esetén könnyen adódik, hogy térfogataik aránya az oldalhosszak arányának köbével egyenlő. A következőkben két hasonló gúlnál számoljuk ki a térfogatok arányát.

##### Emlékeztető

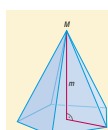
Ha egy  $n$  oldalú sokszöggel minden pontját összekötjük egy, a sokszög síkján kívüli  $M$  ponttal, akkor  $n$  **oldali gúlat** kapunk (sz. ábr.). Egy  $n$  oldalú gúlat tehát egy  $n$  oldalú sokszög és  $n$  darab háromszög határol.

Az  $n$  oldalú sokszög a **gúla alaplapja**. A háromszöglapok a gúla **oldallapjai**, ezek alkotják a **gúla palástját**.

A **gúla magassága**  $M$ -ből az alaplapra állított merőleges szakasz.

Ha a gúla magasságának hossza  $m$ , alaplapjának területe  $T$ , akkor a gúla térfogata:

$$V = \frac{T \cdot m}{3}.$$



62. ábra

$n$  oldalú gúla

150



A továbbiakban az egyszerűség kedvéért két hasonló négyoldalú gúlat tekintünk, és feltételezzük azt is, hogy ezek középpontosan hasonlóak a közös  $M$  csúcsra nézve, (sz. ábr.).

Ez utóbbi feltevések nem jelent megszorítást, mert térbeli egybevágósági transzformációkkal a két gúla a megfelelő középpontosan hasonló helyzetbe hozható, és az egybevágósági transzformációk nem változtatják meg a testek térfogatát.

Legyen az  $ABCDM$  gúla alaplapjának területe  $T$ , magassága  $m$ , az  $AB'CD'M$  gúla alaplapjának területe  $T'$ , magassága  $m'$ , a középpontos hasonlóság aránya pedig  $\lambda$ . Belátjuk, hogy az  $ABCD$  és  $AB'CD'$  négyszögek hasonlóak.

A középpontos hasonlóság miatt világos, hogy a két négyzög megfelelő oldalainak aránya megegyezik, azaz

$$\frac{AB'}{AB} = \frac{B'C'}{BC} = \frac{C'D'}{CD} = \frac{D'A'}{DA} = \lambda.$$

Bontsuk fel az  $AC$ , illetve az  $A'C'$  átlókkal a négyszögeket háromszögekre! (sz. ábr.)

Mivel

$$\frac{AC'}{AC} = \lambda,$$

ezért  $\triangle ABC' \sim \triangle A'B'C'$ , és  $\triangle ACD' \sim \triangle A'C'D'$ . Ebből viszont következik, hogy a megfelelő szögek is egyenlők, így az  $ABCD$  és  $AB'CD'$  négyszögek megfelelő szögei is egyenlők. Teljesül tehát a sokszögek hasonlóságának szükséges és elegendő feltétele, azaz a két négyzög valóban hasonló. Ebből viszont a hasonló síkidomok területének arányára kimondott tétel szerint adódik, hogy

$$\frac{T'}{T} = \lambda^2.$$

A középpontos hasonlóságból adódóan teljesül az is, hogy

$$\frac{m'}{m} = \lambda.$$

Ezek alapján a két gúla térfogatának aránya:

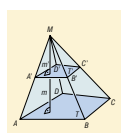
$$\frac{V'}{V} = \frac{\frac{T' m'}{3}}{\frac{T m}{3}} = \frac{T' m'}{T m} = \frac{T'}{T} \cdot \frac{m'}{m} = \lambda^2 \cdot \lambda = \lambda^3.$$

Bizonyítható, hogy a gúlkára kapott fenti eredményünk bármely két hasonló test esetén érvényes.

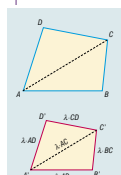
**TÉTEL:** Hasonló testek térfogatának aránya a hasonlóság arányának köbével egyenlő.

$$\frac{V'}{V} = \lambda^3$$

151



63. ábra



64. ábra



GEOMETRIA – ÖSSZEFOGLALÁS

### 3. Vektorok. Szögfüggvények

#### A hegyesszögek szögfüggvényei

Két derékszögű háromszög hasonló, ha egy-egy hegyesszögük egyenlő, ezért egy derékszögű háromszög oldalainak arányát egyértelműen meghatározza valamelyik hegyesszögének nagysága. A hegyesszögek szögfüggvényei ilyen, kizárólag a szögtől függő arányok.

A definícióban a 49. ábra jelöléseit használjuk.

**DEFINÍCIÓ:**  $\sin \alpha = \frac{a}{c}$ ;  $\cos \alpha = \frac{b}{c}$ ;  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$ ;  $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{b}{a}$ .

A definíciók alapján könnyen adódnak a következő azonosságok:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}; \operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}; \operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{\operatorname{ctg} \alpha};$$

$$\sin \alpha = \cos(90^\circ - \alpha); \cos \alpha = \sin(90^\circ - \alpha);$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{ctg}(90^\circ - \alpha); \operatorname{ctg} \alpha = \operatorname{tg}(90^\circ - \alpha).$$

Pitagorasz tételét alkalmazva kapjuk az ún. **pitagoraszí azonosságok**:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1.$$

Néhány nevezetes hegyesszög szögfüggvényértékét, amelyeket az 50. ábra alapján határozunk meg, az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

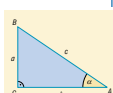
	sin	cos	tg	ctg
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1	1
60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$

#### Vektorok

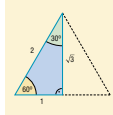
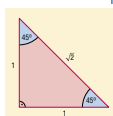
##### I. A vektor fogalma

**DEFINÍCIÓ:** Ha egy szakasz két végpontját megkülönböztetjük egymástól oly módon, hogy az egyik pont a **kezdőpont**, a másik pont a **végpont**, akkor **irányított szakaszt** kapunk. (51. ábra)

**DEFINÍCIÓ:** Egy irányított szakasz egyértelműen meghatároz egy vektort. (Jelölés:  $\vec{AB}$ ;  $\vec{i}$ ,  $\vec{x}$ .)



49. ábra



50. ábra



51. ábra



Az A-ből B-be és az A'-ből B'-be mutató irányított szakaszok ugyanazt a vektort határozzák meg, ha van olyan párhuzamos eltolás, amelyek egyidejűleg A-t A'-be és B-t B'-be viszi. (52. ábra)

**DEFINÍCIÓ:** A vektort meghatározó irányított szakasz hossza a **vektor abszolút értéke**. (Jelölés:  $|\vec{AB}|$ ,  $|\vec{a}|$ ,  $|\vec{a}|$ .)

**DEFINÍCIÓ:** Az a vektort, amelynek abszolút értéke 0, **nullvektornak** nevezzük. (Jelölés:  $\vec{0}$  vagy  $\mathbf{0}$ .)

**DEFINÍCIÓ:** Két vektor **párhuzamos**, ha az őket meghatározó irányított szakaszok egyenesen párhuzamosak.

**DEFINÍCIÓ:** Az  $\vec{a}$  és  $\vec{b}$  vektorok **egyrányúak**, ha párhuzamosak, és ugyanabba az irányba mutatnak, azaz közös kezdőpontból felvéve egy  $\vec{a}$ -t és egy  $\vec{b}$ -t reprezentáló irányított szakaszt, azok egy egyenesbe esnek, és végpontjaik a közös kezdőpont által meghatározott ugyanazon félegyenesre illeszkednek. (53. ábra)

Megállapítás szerint a  $\vec{0}$  irányú tetszőleges, azaz bármely vektoralal egyirányú.

**DEFINÍCIÓ:** Két vektor **ellentétes irányú**, ha párhuzamosak, de nem egyirányúak. (54. ábra)

**DEFINÍCIÓ:** Ha két vektor egyenlő abszolút értékű és ellentétes irányú, akkor a két vektor egymás **ellentettje**. (Jelölés: az  $\vec{a}$  ellentettje  $-\vec{a}$ .) (55. ábra)

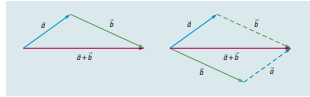
**DEFINÍCIÓ:** Két vektor **egyenlő**, ha egyirányúak és abszolút értékük egyenlő.

#### II. Műveletek vektorokkal

##### A VEKTOROK ÖSSZEJE

**DEFINÍCIÓ:** Az  $\vec{a}$  és  $\vec{b}$  vektorok **összeje** azon párhuzamos eltolás vektora, amellyel az  $\vec{a}$ -ral és  $\vec{b}$ -al meghatározott párhuzamos eltolások egymásutánja helyettesíthető. (Jelölés:  $\vec{a} + \vec{b}$ .)

Rajzban két vektort a háromszögszabály vagy a paralelogrammaszabály alapján összegezhethetünk. (56. ábra)



56. ábra



52. ábra



53. ábra



54. ábra



55. ábra

Sokszínű matematika – tankönyv 12. osztály

**Sokszínű matematika – tankönyv 9. osztály**

MS-2309U (D, B5, 256 o., színes)

**Sokszínű matematika – tankönyv 10. osztály**

MS-2310 (D, B5, 248 o., színes), 1830 Ft

**Sokszínű matematika – tankönyv 11. osztály**

MS-2311 (D, B5, 296 o., színes), 1915 Ft

**Sokszínű matematika – tankönyv 12. osztály**

MS-2312 (D, B5, 288 o., színes), 1850 Ft

**Sokszínű matematika feladatgyűjtemény 9. évfolyam**

MS-2321 (D, megoldásokkal), 1990 Ft

**Sokszínű matematika feladatgyűjtemény 10. évfolyam**

MS-2322 (D, megoldásokkal), 1990 Ft

**Sokszínű matematika feladatgyűjtemény 9–10. évfolyam**

MS-2323 (D, megoldások CD-n), 3115 Ft

**Sokszínű matematika feladatgyűjtemény 11. évfolyam**

MS-2324 (D, megoldásokkal), 2375 Ft

**Sokszínű matematika feladatgyűjtemény 12. évfolyam**

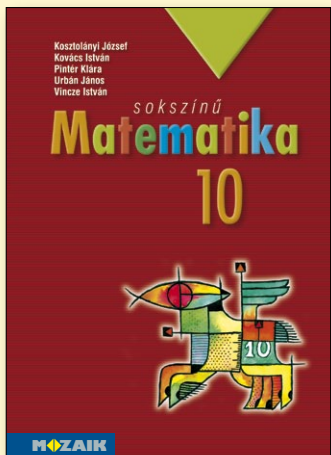
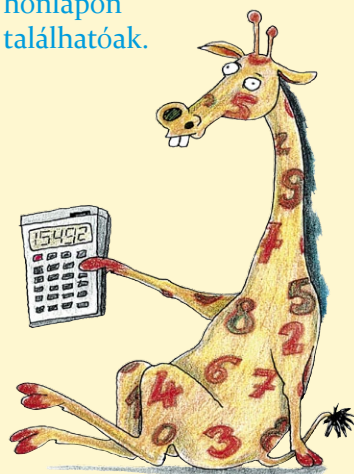
MS-2325 (D, megoldásokkal), 2375 Ft

**Sokszínű matematika feladatgyűjtemény 11–12. évfolyam**

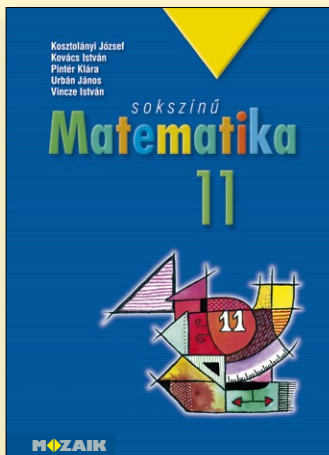
MS-2326 (D, megoldások CD-n), 3115 Ft

A feladatok  
végeredményei

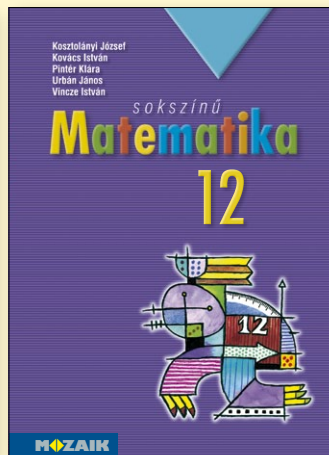
a [www.mozaik.info.hu](http://www.mozaik.info.hu)  
honlapon  
találhatóak.



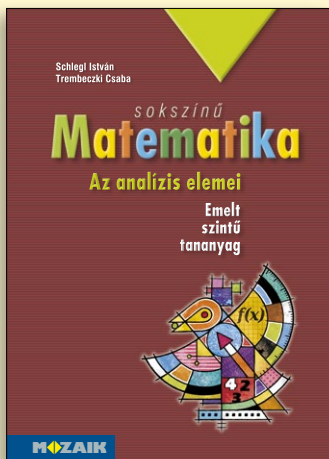
MS-2310



MS-2311

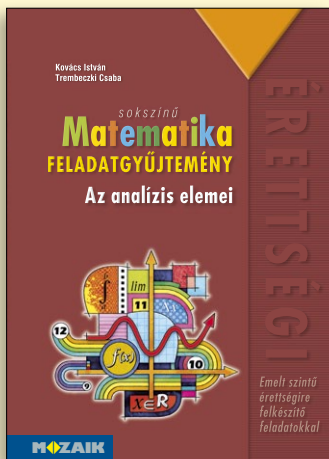


MS-2312



MS-2313

Színvonalas felkészítés az emelt szintű érettségire és a továbbtanulásra.



MS-2327

## Az analízis elemei Emelt szintű tankönyv és feladatgyűjtemény

Könyvünk a középiskolák emelt szinten tanuló diákjainak és az ezekben a csoportokban oktató tanároknak kíván segítséget adni a „normál” tananyagot meghaladó, ezért a tankönyvekben nem, csak az érettségien szereplő részek elsajátításához.

### A kötet témakörei:

- EMLÉKEZTETŐ, VÉGTELEN HALMAZOK
- SOROZATOK
- FÜGGVÉNYEK TULAJDONSÁGAI
- DIFFERENCIÁLSZÁMÍTÁS
- INTEGRÁLSZÁMÍTÁS
- VALÓSZÍNŰSÉG-SZÁMÍTÁS

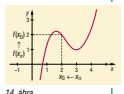
A kötet anyaga némileg túlmutat a kötelezően előírt „emelt szintű” tananyagon. Egyrészt szeretnénk válogatási lehetőséget biztosítani a tanulóknak az emelt szintű érettségi szóbeli tételválasztáshoz, hogy mindenki megtalálhassa a szívéhez közel álló bizonyítási módszert és összefüggést. Másrészt alaposan be kívánjuk mutatni a tételek mögött meghúzódó gondolatokat. Ezért a tárgyalás során majdnem minden ötlet – más és más megvilágításban – többször is előkerül. Harmadrészt úgy gondoljuk, hogy a továbbtanulók számára szakmai alaptantárgy lesz az analízis, ezért egy külön színkóddal – lilával – kiemelve olyan tételeket és feladatokat is bemutatunk, amelyek a felsőfokú analízis tanulmányokat készítik elő.

A könyv átmenetet képez a középiskolai és a felsőfokú tárgyalásmód között, így a felsőoktatási intézményekben is használható lesz.

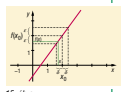


### FÜGGVÉNYEK TULAJDONSÁGAI

#### 5. Függvény folytonossága



14. ábra



15. ábra

pontban folytonos függvény

Vegyük észre, a folytonosságnál megköveteljük  $x_0 \in D_f$ -et, míg a határérték esetén nem!

A folytonosság fogalma bár nagyon szemléletes, azonban legalább ennyire nehéz fogalom. Precíz megragadásához komoly apparátus szükséges.

Folytonos függvényre biztosan mindenki tud példát mondani: a lineáris, másodfokú, sőt  $n$ -ed fokú hatványfüggvény folytonos, hasonlóan az exponenciális, logaritmus- vagy szinusz-, koszinuszfüggvényekhez. Az is biztos, hogy nem folytonos függvényekre is van példánk, csak olyan függvényről kell keresni, amely „elszakad”. Pl. a reciprokfüggvény, a  $h(x) = \frac{1}{x}$  függvény, az előjelfüggvény, az egészrész vagy a törtész-függvény. Mi az eltérés a „szakadt” és a folytonos függvények között? Abból indulunk ki, hogy a függvénygörbe akkor nem „szakad” az  $x_0$  pontban, ha a függvényérték minden határon túl megközelíthető  $f(x_0)$ -t, míg a változó minden határon túl megközelíti  $x_0$ -t. Ezt legegyszerűbben a határérték segítségével adhatjuk meg.

**3.9. DEFINÍCIÓ:** Legyen  $f(x)$  értelmezve  $x_0$ -ban és valamely környezetben. Az  $f(x)$  függvény folytonos az  $x_0 \in D_f$  pontban, ha  $x_0$ -ban van véges határértéke és ez egyenlő a függvény  $x_0$ -ban felvett értékével.

Jelölés:  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$ .

*Megjegyzés:* Definícióink a pontban való folytonosság definíciója. Példánk az  $f(x) = 2x - 1$  függvény a definíció szerint  $x_0 = 2$  pontban folytonos. A meghatározás megadhatja a határérték Heine- és Cauchy-féle definícióhoz hasonlóan is, ha megköveteljük, hogy a függvény az  $x_0$  helyen értelmezve legyen. (14. és 15. ábra)

**1. példa**  
Bizonyítsuk be, hogy az  $f(x) = \frac{8+x}{x-3}$  függvény folytonos az  $x_0 = 4$  pontban.

#### Megoldás

Legyen minden  $n \in \mathbb{N}$   $x_n \in D_f$  úgy, hogy  $x_n \rightarrow 4$ . Ekkor

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{8+x}{x-3} = \frac{8+4}{4-3} = \frac{12}{1} = 12 = f(4).$$

•••

Beszélnünk a határértékhez hasonlóan jobb és bal oldali folytonosságról. Pl. egy függvény  $x_0$ -ban balról folytonos, ha az  $x_0$  pontbeli bal oldali határértéke egyenlő a függvény  $x_0$ -beli értékével. Egyes esetekben szükség is van erre, pl.  $f(x) = \sqrt{x}$  függvény az  $x_0 = 0$  pontban csak jobbról folytonos.

84



*Megjegyzés:* Ha a bevezető példák grafikonját vizsgáljuk, akkor  $f(x) = 2x - 1$  függvénynek  $x_0 = 2$  pontban nem volt szakadása, viszont  $g(x)$ -nek  $x_0 = 1$  és  $h(x)$ -nek  $x_0 = 0$  pontban igen. Nagyon  $f(x)$  folytonos, míg  $g(x)$  és  $h(x)$  nem. A definíció pontos értelme tulajdonképpen az, hogy ha a  $x$  elég közel kerül  $x_0$ -hoz, akkor  $f(x)$  is elég közel van  $f(x_0)$ -hoz.

**3.4. TÉTEL:** Ha az  $f(x)$  és  $g(x)$  függvények az  $x_0$  pontban folytonosak, akkor az  $x_0$  pontban folytonos lesz az összegük, különbségük, szorzatuk, hányadosuk is (amennyiben a nevező nem 0).

#### Bizonyítás

A bizonyítást lásd a 3.3-as tételnél: A és B szerepet  $f(x_0)$  és  $g(x_0)$  veszi át.

**3.5. TÉTEL:** Ha a  $g(x)$  függvény folytonos az  $x_0 \in D_g$  értelmezési tartománybeli pontban és az  $f(x)$  függvény folytonos a  $g(x_0) \in D_f$  értelmezési tartománybeli pontban, akkor  $F(x_0) = f(g(x_0))$  összetett függvény is folytonos az  $x_0 \in D_g$  értelmezési tartománybeli pontban.

#### Bizonyítás

Mivel  $g$  folytonos, ezért bármely  $x_n \rightarrow x_0$  sorozatra teljesül, hogy

$$\lim_{n \rightarrow \infty} g(x_n) = g(x_0).$$

Mivel  $f$  folytonos, ezért  $g(x_n) \rightarrow g(x_0) \rightarrow f(g(x_0))$  sorozatra teljesül, hogy

$$\lim_{n \rightarrow \infty} f(g(x_n)) = f(g(x_0)).$$

Így

$$\lim_{x_n \rightarrow x_0} F(x_n) = \lim_{n \rightarrow \infty} f(g(x_n)) = f(g(x_0)) = F(x_0).$$

*Megjegyzés:* A 3.4. és 3.5. tételekben nem mondjuk ki feltétlenül, hogy a függvény értelmezve legyen a kérdéses pontban és valamely környezetben, ugyanis feltételezzük, hogy folytonosak ott, *ahol a folytonosság definíciója érvényesül.*

Régebben – az általános iskolában, a középiskola első osztályában – beszéltünk a függvények tulajdonságairól. Ott esetleg annyit tudtunk mondani, hogy folytonos a függvény, ha „Jérarajzolás közben nem kell felemelni a ceruzát”. Imárik precízben is meg tudjuk fogalmazni: „jó” tulajdonságú az a függvény, amely az értelmezési tartományának minden pontjában folytonos.

**3.10. DEFINÍCIÓ:** Azokat a függvényeket, melyek az értelmezési tartományuk minden pontjában folytonosak, *folytonos függvényeknek* nevezzük.

folytonos függvények összege, szorzata is folytonos

összetett függvény folytonossága

mindenütt folytonos függvény

85





**AZ ANALÍZIS ELEMEI**

6129 Határozzuk meg parciális törtre bontással a következő határozatlan integrálokat:  
 a)  $\int \frac{2}{(x+1)(x+3)} dx$ ; b)  $\int \frac{1}{x^2-3x-10} dx$ ; c)  $\int \frac{10}{x^2+4x-6} dx$ ; d)  $\int \frac{4x+8}{4x^2+8x+3} dx$ .

6126 Keresd meg a következő törtek antideriváltját:  
 a)  $\int \frac{x^5}{1+x^3} dx$ ; b)  $\int \frac{x^7}{x^2+4} dx$ ; c)  $\int \frac{x^8}{x^2+4} dx$ .

6127 Az összetett függvény deriválási szabálya alapján (helyettesítés módszerrel) keressük meg a következő függvények primitív függvényeit:

- a)  $\int \frac{2x}{x^2+1} dx$ ; b)  $\int \sqrt{tg x} dx$ ; c)  $\int \frac{x+1}{x^2+2x-1} dx$ ; d)  $\int 2x \cdot \cos(x^2) dx$ ;  
 e)  $\int \sqrt{x^2-1} dx$ ; f)  $\int \frac{1}{x \cdot \ln x} dx$ ; g)  $\int \sin x \cdot \cos x dx$ ; h)  $\int \sin^{55} x \cdot \cos x dx$ ;  
 i)  $\int \frac{\sin^6 x}{\cos^4 x} dx$ ; j)  $\int \frac{\sin 2x}{1+\cos^2 x} dx$ ; k)  $\int \sin x \cdot \cos x \frac{e^{\cos^2 x}}{\sin^2 x} dx$ .

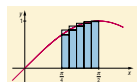
**A függvénygörbe alatti terület meghatározása a kétoldali közelítés módszerével**

Az alábbi feladatokban az intervallumokat – vagy azok részintervallumait – az egyszerűség kedvéért mindig osszuk  $n$  egyenlő részre.

6128 Osszuk fel a feladatban megadott intervallumot négy egyenlő részre öt osztópont segítségével, majd számoljuk ki az alsó és felső közelítő téglalap-összeget.  
 a)  $f(x) = x^2 + 3$ ,  $I = [0; 2]$ ; b)  $g(x) = -2x^2$ ,  $I = [0; 1]$ .

6129 Osszuk fel a megadott intervallumot öt egyenlő részre, majd határozzuk meg a függvényhez tartozó alsó és felső közelítő összeget.  
 a)  $I = [0; 1]$ ,  $f(x) = 2x^2$ ;

b)  $I = \left[\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right]$ ,  $g(x) = \sin x$ . (⇒)



6130 Határozzuk meg alsó és felső közelítő összegek segítségével az adott  $I$  intervallumon az  $f(x)$  függvény görbéje és az  $x$  tengely közötti területet.  
 a)  $f(x) = x^2$ ,  $I = [0; 1]$ ; b)  $g(x) = -x^2 + 4$ ,  $I = [0; 2]$ .

6131 Határozzuk meg közelítő összegek segítségével, hogy az  $I = [2; 3]$  intervallumon a megadott függvény görbéje mekkora területet határol az  $x$  tengellyel.  
 a)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ ; b)  $g(x) = -(x-4)^2 + 4$ ;

c)  $h(x) = \frac{1}{2}(x-5)^2 + 2$ .



**INTEGRÁL**

6132 Hány külön részre kell bontanunk az alábbi véges zárt intervallumokat, hogy meghatározhassuk az adott függvények  $x$  tengellyel bezárt területét? Adjuk is meg a területet.  
 a)  $I = [0; 3]$ ,  $f(x) = x^2 - 4x + 5$ ; b)  $I = [0; 2]$ ,  $g(x) = x^2 - 1$ ;  
 c)  $I = [0; 3]$ ,  $h(x) = -(x-1)^2 + 1$ .

6133 Legyenek  $0 \leq a < b$  tetszőlegesen rögzített valós számok. Bizonyítsuk be, hogy az  $I = [a; b]$  intervallumon az  $f(x) = \sqrt{x}$  függvény felső és alsó közelítő összegeinek különbsége 0-hoz tart.

6134 Legyenek  $0 < a < b$  tetszőlegesen rögzített valós számok.

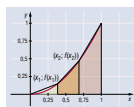
a) Bizonyítsuk be, hogy az  $I = [a; b]$  intervallumon az  $f(x) = \frac{1}{x}$  függvény felső és alsó közelítő összegeinek különbsége 0-hoz tart.

b) Adjuk meg az előző részfeladat alapján, legalább hány osztópont felvételével érhető el, hogy az  $I = [1; 2]$  intervallum feletti az  $f(x)$  függvény görbéje és az  $x$  tengely által bezárt területet 0,01 pontossággal meghatározzuk.

6135 Számítsuk ki a kétoldali közelítés módszerével az  $x$  tengely és az  $f(x) = x^3$  függvény görbéje közötti területet a  $[0; 2]$  intervallumon.

6136 Tekintsük az  $I = [0; 1]$  intervallumon, osszuk fel  $x_i$  osztópontokkal  $n$  egyenlő részre ( $i = 0, \dots, n$ ), majd kössük össze a szomszédos  $(x_i, f(x_i))$ ,  $(x_{i+1}, f(x_{i+1}))$  pontokat egymással és az  $(x_i, 0)$ ,  $(x_{i+1}, 0)$  pontokkal ( $i = 0, \dots, n-1$ ) az ábrán látható módon. Adjuk össze minden  $n$ -re a kialakuló trapézok területét, jelölje az összeget  $t_n$ . Mit tapasztalunk, ha  $n \rightarrow \infty$ ?

- a)  $f(x) = x^2$ ;  
 b)  $f(x) = -2x^2$ .



6137 Határozzuk meg trapéz-módszerrel az  $f(x) = x^2 + 1$  függvény görbéje és az  $x$  tengely közötti terület nagyságát a  $[-0,5; 0,5]$  intervallumon.

6138 a) Mit nem kell figyelembe venniük, ha a függvénygörbe alatti területet trapéz-módszerrel számoljuk?

b) Magyarán: meg a példákban látott függvények tulajdonságaira és a sorozatoknál tanult tételekre hivatkozva, hogy a vizsgált esetekben miért működik a trapéz-módszer.

**A határozott integrál fogalma és tulajdonságai**

6139 Számítsuk ki az  $\int_0^1 x^2 dx$  határozott integrált a határozott integrál meghatározása alapján!

6140 A határozott integrál meghatározása alapján számítsuk ki  $\int_{-1}^1 (x^3 + 1) dx$  értékét!

6141 Legnagyobb mennyi osztópont felvételére van szükség, ha

- a)  $\int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx$  értékét (negyed egységkör területe); b)  $\int_0^{\pi/2} \cos x dx$  értékét szeretnénk meghatározni egy tizedes pontossággal?

Az analízis elemei – Emelt szintű feladatgyűjtemény

A könyv része a *Sokszínű matematika 9–12.* tankönyvcsaládnak, felépítésében és szemléletében is követi azt. Mintapéldákat, illetve gyakorló feladatokat is tartalmaz, amelyek megoldása segíti a fogalmak elmélyítését.

Az emelt szintű tankönyvhöz feladatgyűjtemény is készül. Ebben minden elméleti anyagrészhöz háromféle nehézségi szintű feladat kapcsolódik. Ezeket a tankönyvhöz hasonlóan színekkel jelölik. A sárga az új ismeretek megértéséhez szükséges gyakorló; a piros az emelt szintű érettségire várható; a lila a középiskolás szintet meghaladó, a felsőfokú tanulmányokat előkészítő feladatokat jelzi.

**Az analízis elemei – Emelt szintű tankönyv**

MS-2313 (D, B5, 232 o., színes) 1830 Ft

**Az analízis elemei – Emelt szintű feladatgyűjtemény**

MS-2327 (D, B5, 144 o., színes) 1645 Ft

## Középiskolai függvénytáblázatok

A függvénytáblázat jól áttekinthetően, könnyen kereshető formában tartalmazza a legfontosabb fizikai, kémiai és matematikai fogalmakat, táblázatokat. A színes magyarázó ábrák segítik az összefüggések megértését és alkalmazását. A kiadvány mind a középszintű, mind az emelt szintű érettségire használható, valamint alkalmazható a tanórákon és az érettségire történő felkészüléshez is.

**Középiskolai függvénytáblázatok**

MS-2330 (előkészületben)

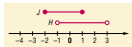




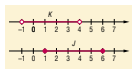
9. ÉVFOLYAM

## Számegyenések, intervallumok

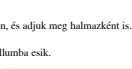
- 1070 a) Ábrázoljuk számegegyenesen a balról zárt és jobbról nyitott  $I = [2; 4]$  intervallumot.  
 b) Ábrázoljuk számegegyenesen a balról nyitott és jobbról zárt,  $K = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x \leq 3\}$  halmazt megadott intervallumot.  
 c) Adjuk meg intervallumként a számegegyenesen ábrázolt  $H$  intervallumot.



- 1071 Adottak az alábbi intervallumok:  
 $I = [0; 2]$ ;  $J = [-1; 1]$ ;  $K = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x < 2\}$ ;  $L = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 1\}$ .  
 a) Ábrázoljuk őket egy számegegyenesen. Közülük melyik zárt, nyitott, illetve félig nyitott félig zárt intervallum?  
 b) Van-e köztük olyan, amely valamelyik másiknak részhalmaza? Ha van, írjuk fel a tartalmazást.  
 c) Adjuk meg a számegegyenesen a legrövidebb olyan intervallumot, amelynek  $K$  valódi részhalmaza.

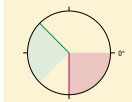


- 1072 Figyeljük meg a következő intervallumokat.  
 a) Melyik nyitott, zárt, illetve félig nyitott, félig zárt?  
 b) Írjuk fel intervallum jelöléssel az  $I, J, K, L, I \cup J, K \cap L, I \cap J, J \cap L, I \cup L$  és  $K \cup J$  halmazokat.  
 c) Vanak-e diszjunktak az  $I, J, K, L$  intervallumok között? Adjuk meg őket.  
 d) Legyen  $U = [-1; 7]$ . Határozzuk meg az  $I$  és  $K$  halmazokat.



- 1073 a) Ábrázoljuk az  $I = \left[ \frac{4}{5}; -\frac{7}{15} \right]$  intervallumot a számegegyenesen, és adjuk meg halmazként is.  
 b) Adjunk meg 4 olyan racionális számot, amely ebbe az intervallumba esik.

- 1074 a) Ábrázoljuk az egységkörben a következő forgásszögekkel megadott intervallumokat:  $S = [90^\circ; 135^\circ]$ ;  $S' = [210^\circ; 300^\circ]$ .  
 b) Adjuk meg fogasszögek segítségével intervallumként az ábrán látható egységkörben pirossal és zölddel ábrázolt szögeket. (A zöld szög tartomány  $90^\circ$ -os, és a tengely a szögfelezője.) Adjuk meg őket többféleképpen is.

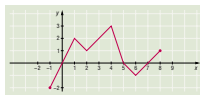


- 1081 Ábrázoljuk számegegyenesen a következő halmazokat:  
 a)  $G = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ és } x < 3\}$ ; b)  $H = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ és } |x| < 3\}$ ;  
 c)  $I = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ és } |x| \geq 4\}$ ; d)  $J = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ és } |x+3| \geq 2\}$ .  
 e) A  $H$  halmaz leírásában egyetlen jelet megváltoztatva adjuk meg  $\bar{H}$ -t, ha az univerzum a számegyenes. Működik ez a többi halmaza is?



KOMBINATORIKA, HALMAZOK

- 1082 Az ábrán látható függvény értelmezési tartománya  $[-1; 8]$ . Határozzuk meg, hogy  
 a) hol vannak a függvénynek zérushelyei;  
 b) mely intervallumokon vesz fel negatív értéket a függvény;  
 c) mely intervallumokon monoton növekvő-e.



- 1083 Ábrázoljuk derékszögű koordináta-rendszerben a következő halmazokat.  
 a)  $A = \{(x; y) \mid x \leq 2 \text{ és } y < 1, \text{ ahol } x, y \in \mathbb{R}\}$ ;  
 b)  $B = \{(x; y) \mid x > 2 \text{ vagy } y \geq 1, \text{ ahol } x, y \in \mathbb{R}^+\}$ ;  
 c)  $C = \{(x; y) \mid 2x < 2 \text{ és } y \leq 3, \text{ ahol } x, y \in \mathbb{R}^+\}$ ;  
 d)  $D = \{(x; y) \mid x < x < 3 \text{ és } -1 < y \leq 1, \text{ ahol } x, y \in \mathbb{R}\}$ .

- 1084 Legyen  $H = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -2\}$  halmaz. Ábrázoljuk számegegyenesen, és adjuk meg halmaz formájában  $H$  komplementerét, ha az univerzum  
 a) a valós számok halmaza; b) a negatív valós számok halmaza;  
 c) a nemnegatív valós számok halmaza; d) az 5-nél kisebb egész számok halmaza.  
 Írjuk fel  $H \cap A$  és  $A \cup B$ , c) komplementerét intervallum formában is.

- 1085 Adottak az  $I = [4; 7]$ ;  $J = [6; \infty[$ ;  $K = ]3; 6[$  és  $L = ]2; 5]$  intervallumok. Ábrázoljuk számegegyenesen, és írjuk fel intervallum formában a következő halmazokat:  
 a)  $L \cap K$ ;  $K \cap L$ ;  $I \cup J$ ;  $J \cap L$ ;  $(L \cup J) \cap K$ ;  $(K \cup J) \cap L$ .  
 b) Legyen  $U = ]2; \infty[$ . Határozzuk meg az  $\bar{L}$ ,  $\bar{J}$ ,  $\overline{I \cup J}$ ,  $\overline{I \cap K}$ ,  $\overline{J \cup L \cap K}$  halmazokat intervallum formában.

- 1086 a) Oldjuk meg az  $\frac{x-1}{3} + 2 > 0$  és  $\frac{x}{2} - \frac{4.5}{3} \leq 0$  egyenlőtlenségeket a valós számok halmazán.  
 b) Ábrázoljuk a megoldásokat számegegyenesen, valamint adjuk meg őket intervallumként is.  
 c) Jelölje  $I$  az első,  $J$  a második egyenlőtlenség megoldásainak halmazát. Határozzuk meg a következő halmazokat:  $I \cap J$ ;  $I \cup J$ ;  $\bar{I} \cup \bar{J}$ .  
 d) Mivel egyenlő az  $I \cup J$  halmaz?

- 1087 Legyenek az  $I = [n-1; n+1]$  intervallumok a számegegyenesen, ahol  $n = 1, 2, 3, \dots$   
 a) Határozzuk meg a  $I_1 \cap I_2 \cap I_3$  halmazt.  
 b) Határozzuk meg a  $(I_2 \cup I_3) \cap I_1$  halmazt.

- 1088 Ábrázoljuk közös Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszerben a következő halmazokat.  
 a)  $K = \{(x; y) \mid x+y \leq 2 \text{ és } x, y \in \mathbb{R}\}$ ;  $L = \{(x; y) \mid x+y > -3 \text{ és } x, y \in \mathbb{R}\}$ ;  $LMK$   
 b)  $M = \{(x; y) \mid x-y \leq 2 \text{ és } x-y \geq -1 \text{ és } x \in \mathbb{R}^+, y \in \mathbb{R}^+\}$   
 c)  $N = \{(x; y) \mid |2x+y| < 4 \text{ és } x, y \in \mathbb{R}\}$ ;  $O = \{(x; y) \mid |x-2y| \leq 2 \text{ és } x, y \in \mathbb{R}\}$ ;  $ONW$   
 d)  $P = \{(x; y) \mid |x|+|y| = 6 \text{ és } x, y \in \mathbb{R}\}$ ;  $Q = \{(x; y) \mid 2 \cdot |x|+|y| \leq 4 \text{ és } x, y \in \mathbb{Z}\}$ ;  $P \cap Q$

- 1089 Adottak az  $I_n = ]0; n[$  intervallumok, ahol  $n = 1, 2, 3, \dots$   
 a) Találunk-e közöttük halmaz-részhalmaz párokat? Ha igen, melyek azok?  
 b) Írjuk fel intervallummal az  $I_1 \cap I_2 \cap I_3 \cap I_4 \cap \dots$  halmazt.  
 c) Adjuk meg az  $I_1 \cup I_2 \cup I_3 \cup I_4 \cup \dots$  halmazt.

Sokszínű matematika feladatgyűjtemény 9–10. évfolyam



MS-2323

A 9-10. és a 11-12. összevont kötetek kedvezményrel is rendelhetők. (Lásd 8.old.)



MS-2326

## Sokszínű matematika Feladatgyűjtemény 9–12. évfolyam gyakorló és érettségire felkészítő feladatokkal

A feladatgyűjtemény-sorozat egyedülálló a középiskolai matematika feladatgyűjtemények között. A szokásos tematikus felépítésen túl ugyanis a kötetekben évfolyamonként, kisebb fejezetekre bontva találjuk a feladatokat.

A könyv felépítése pontosan követi a *Sokszínű matematika tankönyvcsalád* kötetekinek szerkezetét, így akik ebből a tankönyvből tanulnak, közvetlenül alkalmazhatják az órai munka és az önálló gyakorlás, sőt az érettségi felkészülés során is.

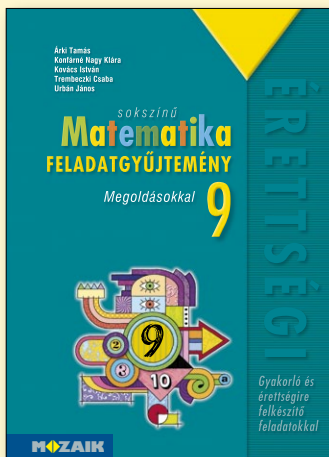
Ugyanakkor – mivel a feladatgyűjtemény felépítése természetesen megfelel a tantárgy belső logikájának és az iskolákban általánosan alkalmazott kerettanterveknek – minden nehézség nélkül használhatják azok is, akik más tankönyvekből tanulják, illetve tanítják a matematikát.

Az egyéni munkát és önellenőrzést segíti, hogy a kötetek a feladatok megoldását is tartalmazzák. A gyakorló (házi) feladatok esetén a végeredményt, a nehezebb problémáknál pedig a megoldás gondolatmenetét is.

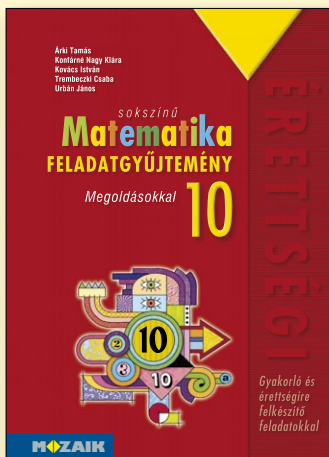
### A megoldások két változatban érhetőek el:

- az évfolyamonként önálló kötetek tartalmazzák,
- az összevont kötetekhez pedig CD-n mellékeljük.

Az érettségire való felkészülést segíti, hogy az egyes témakörök gyakorló, középszintű és emelt szintű feladatcsoportokat is tartalmaznak.



MS-2321



MS-2322



MS-2324

Ezt a feladatgyűjteményt mindenkinek ajánljuk, aki középiskolában matematikát tanul vagy tanít, érettségire készül vagy felkészít. A gyűjtemény tematikusan jól rendezett, a különböző nehézségi szintű feladatok miatt széleskörűen, a mindennapi gyakorlatban is alkalmazható, és átlátható mennyiségű feladatot tartalmaz.

Az évfolyamonkénti önálló kötetek tartalmazzák a feladatok megoldását.

**Sokszínű matematika feladatgyűjtemény 9. évfolyam**

MS-2321 (D, megoldásokkal), 1990 Ft

**Sokszínű matematika feladatgyűjtemény 10. évfolyam**

MS-2322 (D, megoldásokkal), 1990 Ft

**Sokszínű matematika feladatgyűjtemény 9–10. évfolyam**

MS-2323 (D, megoldások CD-n), 3115 Ft

**Sokszínű matematika feladatgyűjtemény 11. évfolyam**

MS-2324 (D, megoldásokkal), 2375 Ft

**Sokszínű matematika feladatgyűjtemény 12. évfolyam**

MS-2325 (D, megoldásokkal), 2375 Ft

**Sokszínű matematika feladatgyűjtemény 11–12. évfolyam**

MS-2326 (D, megoldások CD-n), 3115 Ft



MS-2325

**MEGOLDÁSOK – 12. ÉVFOLYAM**

### 12.5. RENDSZERŐZŐ ÖSSZEFOGLALÁS

#### GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK – ÖSSZEFOGLALÁS

**Halmazok – megoldások**

5001 a) Igen,  $|A| = 0$ ,  $A = \emptyset$ ;  
c) Igen,  $|C| = 3$ ,  $C = \{1; 2; 3\}$ ,  $\{1; 2; 3\}$ ,  $\{2; 3; 4\}$ ;  
b) Igen,  $|B| = \infty$ ;  
d) Nem.

5002 a)  $\emptyset$ ,  $\{a\}$ ,  $\{b\}$ ,  $\{c\}$ ,  $\{a; b\}$ ,  $\{a; c\}$ ,  $\{b; c\}$ ,  $\{a; b; c\}$ .  
 $\emptyset$  diszjunkt minden más részhalmazzal, rajta kívül  $\{a\}$  és  $\{b; c\}$ ,  $\{b\}$  és  $\{a; c\}$ ,  $\{c\}$  és  $\{a; b\}$  diszjunktak.  
b)  $|B| = 6$ ,  $|\{B \text{ összes részhalmaza}\}| = 2^6 = 64$ .

5003  $A = \{2; 3; 5; 7\}$ ,  $B = \{1; 3; 5; 7; 9\}$ .  
a)  $A \cup B = \{1; 2; 3; 5; 7; 9\}$ ;  $A \cap B = \{3; 5; 7\}$ ;  $A \setminus B = \{2\}$ ;  $B \setminus A = \{1; 9\}$ ;  
b)  $\bar{A} = \{1; 9\}$ ,  $\bar{B} = \{2\}$ ;  
c)  $C = \{1; 2; 4; 6; 8; 9\}$ .

5004  $U = \{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$ ,  $A = \{-4; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$ ;  
 $B = \{-3; 0; 3; 6; 9\}$ .  
a) A Venn-diagram az ábrán látható.  
b)  $\bar{A} = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$ ,  $\bar{B} = \{-4; -2; -1; 1; 2; 4; 5; 7; 8\}$ .  
 $A \cup B = \{-4; -3; 0; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$ ,  $A \cap B = \{6; 9\}$ .  
 $A \setminus B = \{-4; 4; 5; 7; 8\}$ ,  $B \setminus A = \{-3; 0; 3\}$ .

5005  $A \setminus B = A \cap B$ .

5006 a)  $\bar{A} \cup \bar{B} = \overline{A \cap B}$ .  
b)  $\bar{A} \cap \bar{B} = \overline{A \cup B}$ .

5007 A Venn-diagram az ábrán látható.

5008  $|U| = |A \cup B| + |\bar{A} \cap \bar{B}| = |A| + |B| - |A \cap B| + |\bar{A} \cap \bar{B}| = 6 + 8 - 3 + 13 = 24$ .  
5009  $|U| = |A| + |B| - |A \cap B| + |\bar{A} \cap \bar{B}|$ ;  $12 = 4 + 5 - x + 3$ ;  $x = 0$ .  
5010  $|U| = |A| + |B \setminus A| + |\bar{A} \cap \bar{B}|$ ;  $30 = 15 + 7 + x$ ;  $x = 8$ .

**GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK – ÖSSZEFOGLALÁS**

5011 a)  $\bar{T} = \{2; 5\}$ ;  
c)  $T = \{0\} \cup \{2; 7\}$ ;  
b)  $\bar{T} = \{-2; 0\}$ ;  
d)  $T = \{-\infty; 0\} \cup \{2; \infty\}$ .

5012 a)  $I = \{2; 4\}$ ;  
b)  $J = \{1; 5\}$ ;  
c)  $K = \{3; -1\}$ ;  
d)  $I \cup J = \{1; 2\} \cup \{4; 5\}$ ;  
e)  $I \cap K = \{3; 4\}$ ;  
f)  $(K \cup I) \cap J = \{2; 4\} \cap \{5; \infty\}$ .

5013 a)  $I = [0^\circ; 45^\circ] \cup [180^\circ; 225^\circ]$ ;  
c)  $J \cap I = [30^\circ; 45^\circ]$ ;  
b)  $J = [30^\circ; 150^\circ]$ ;  
d)  $T \cup J = [150^\circ; 180^\circ] \cup [225^\circ; 360^\circ]$ .

5014 a) Nullaelemű részhalmaz csak az üres halmaz lehet, tehát a válasz 1. Kilenccelműek azok a részhalmazok, melyeket úgy kapunk, hogy egy elemet elhagyunk A-ból. Mivel 10-féleképpen tehetjük ezt meg, a válasz 10.  
b) Amely k-elemű részhalmaz van, ahányféleképpen a 10 elemből ki tudunk választani ismétlések nélkül k darabot. Tehát  $\binom{10}{2} = 45$ ,  $\binom{10}{4} = 210$ ,  $\binom{10}{5} = 252$ ,  $\binom{10}{8} = 45$ .  
c)  $\binom{10}{k} = 120$ . Próbálkozzál, vagy az előző kérdésre adott válaszok figyelembevételével  $k = 3$ , illetve  $k = 7$ .  
5015 Például ilyen a következő 4 halmaz:  $A = \{1; 2; 3\}$ ,  $B = \{1; 2; 4\}$ ,  $C = \{1; 4; 3\}$ ,  $D = \{2; 3; 4\}$ .  
5016 a) Mindkét halmazt többféleképpen is felírhatjuk, például  
 $P = (A \setminus C) \cup (B \cap C) \setminus A$  és  $Q = (B \setminus C) \setminus (A \cap B \cap C)$ .  
b) Azt kell biztosítani, hogy a két halmaz közös része üres halmaz legyen:  
 $[B \cap (A \setminus C)] \setminus (A \cap B \cap C) = \emptyset$ .  
c) Azt kell biztosítani, hogy a  $P \cap Q$ -n kívül más része is üres halmaz legyen:  
 $A \setminus (B \cap C) = \emptyset$ .  
5017 Írjuk b-t a hármas metszete. Ekkor c-t B és C metszetebe kell helyeznünk, így d csak A metszetében kívülről részlete kerülhet. (Közben figyelembe vettük, hogy az elemszámok egyenlők.) Ezek szerint:  
 $\bar{A} \cap \bar{B} \cap C = \{a; e\}$ .

Sokszínű matematika feladatgyűjtemény 12. évfolyam (megoldásokkal)



MS-2151

**Számítástechnikai ismeretek az alaptól a középszintű érettségig.**



MS-2851

## Informatika-tankönyvek középiskolásoknak

A könyv célja a munkaerőpiacon hasznosítható tudás közvetítése. Előnye, hogy bármely középiskolában, a helyi igények szerint használható a munkafüzettel együtt, ráadásul csak egyszer kell megvenni.

E tankönyv használatával a tanulók otthonosan mozognak a számítástechnikai környezetben: felhasználói szinten tudják kezelni a számítógépet és perifériáit. Képesek lesznek adatfeldolgozásra, prezentáció készítésére. Értik a közvetlen és a közvetett (technikai) kommunikáció lényegét. Tájékozódhatnak a média (internet, televízió, sajtó...) szerepéről az egyén és a társadalom életében.

### A tankönyv felépítése:

Ismerkedés a számítógéppel • Operációs rendszerek és testreszabásuk • Hálózati alapismeretek • A szövegszerkesztés alapjai • Az adatkezelés alapjai • A programkészítés lépései • Könyvtárhasználat.

Mivel napjaink leggyorsabban fejlődő területéről van szó, olyan, alkalmazható tudás átadása a cél, amelyből mindenki választhat, hogy hardver, szoftver, vagy felhasználói szinten kíván mélyebb ismereteket szerezni későbbi tanulmányai során.

Számos képernyőkép segíti a gyakorlati kivitelezést, a tapasztalatszerzést. A klaviatúrás és ikonos szemléltetések megkönnyítik a szöveg értelmezését. A leckék végén összefoglaló kérdéssor segíti a tananyag elmélyítését.

**A bemutatott programozási feladatok egyszerűek, könnyen kipróbálhatók, fejlesztik a koncentrációt és a logikus gondolkodást.**

### 118 Az adatkezelés alapjai



A kulcs neve a szövegfél vagy az oszlop neve lehet

Időpont	Ország	Érték
1. január 1.	Magyarország	1000
2. január 1.	Magyarország	1000
3. január 1.	Magyarország	1000
4. január 1.	Magyarország	1000
5. január 1.	Magyarország	1000
6. január 1.	Magyarország	1000
7. január 1.	Magyarország	1000
8. január 1.	Magyarország	1000
9. január 1.	Magyarország	1000
10. január 1.	Magyarország	1000
11. január 1.	Magyarország	1000
12. január 1.	Magyarország	1000
1. január 1.	Magyarország	1000
2. január 1.	Magyarország	1000
3. január 1.	Magyarország	1000
4. január 1.	Magyarország	1000
5. január 1.	Magyarország	1000
6. január 1.	Magyarország	1000
7. január 1.	Magyarország	1000
8. január 1.	Magyarország	1000
9. január 1.	Magyarország	1000
10. január 1.	Magyarország	1000
11. január 1.	Magyarország	1000
12. január 1.	Magyarország	1000

A szeptori Törvényhatósági Döntésben híres személyiségek tevékenységük szerint rendezve

### KÉRDÉSEK, FELADATOK

1. Hogyan nyitható meg a táblázatkezelőben egy dBase formátumban tárolt állomány?
2. Milyen módon szokás egyedekre vonatkozó adatokat tárolni?
3. Miért hasznos az, ha a lista első sora a tárolt adatok megnevezését tartalmazza?
4. Egy lista szeretnél adatbázisként tároltatni. Hogyan tehető ez meg?
5. Egy lista első sorában használhatók-e ékezetes betűket és többszavas megnevezéseket?
6. Mi a szerepe a rendezési kulcsnak?
7. Hogyan érhető el az, hogy a rendezés ne a teljes listára, hanem annak csak egy részére vonatkozzon?

Hogyan lehet kinyomtatni egy hosszú listát úgy, hogy az oldalakon a táblázat első soraként automatikusan mindig megjelenjen a lista első sora?

### Listarendezés

Az adatok tárolásának egyik formája a lista, vagy másképpen adattábla. Ez egy olyan táblázat, amelyben az első sor tartalmazza a tételek címeit, a következő sorok pedig az adatok tárolására szolgálnak. Ez teljesen megegyezik az adatbázis-kezelők szokásos tárolási módjával, ahol az első sor cellában álló szövegeket mezőneveknek, a következő sorokat adatrekordoknak nevezik.

Ha például dBase adattáblát nyitysz meg a táblázatkezelőben, akkor az ilyen formában jelenik meg, és az így felépülő táblázatok elmenhetnek adatbázis-kezelők számára olvasható formában is. Ezen táblák megnyitásánál és mentésénél fájljelpusként a dBase formátumot választod, ami .DBF kiterjesztéssel jelenik meg.

Gyakran szükséges listák növekvő vagy csökkenő sorrendbe rendezése. Ehhez a program egyszerű és összetettebb eszközeit is biztosít.

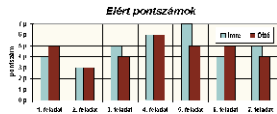
A legegyszerűbb rendezéshez az eszköztár két ikont tartalmaz: . Az első a növekvő, a második a csökkenő sorba rendezést végzi el. A rendezési kulcs az aktív cella oszlopa lesz. Az egy szempont szerinti rendezést egykulcsos rendezésnek is hívják. Ha nem jelöltél ki tartományt, akkor a sorokat együtt mozgatja, egyébként csak a kijelölt tartományt rendezzi a kulcsnak megfelelően.

Többkulcsos rendezés is végrehajtható, ha az Adatok/Sorba rendezés... menüt választod. Az Excelben rovatfejek nevezett címsorok itt is nagy szerepe van, gondosan állítsd be a rendezési irányokat együtt.

Mikor érvényesül a második kulcs szerinti rendezési szempont?

### ADATOK GRAFIKUS MEGJELÉNITÉSE

Egy táblázat alapján többféle diagramot is készíthetünk. Az egyes diagramok más és más jellemzőt emelnek ki. Az első ábránkon **oszlopdiagram** látható. Elsősorban az adatok összehasonlítására használjuk. Példánkban takart országokkal ábrázoltuk a versenyek egyes feladatainak elért pontszámait.

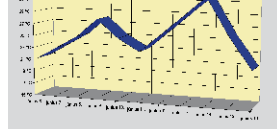


A másik gyakran használt fajtája a **halmazott** vagy **összevont oszlopdiagram**. Ekkor az összteljesítmény és a részpontszámok is jól leolvashatók az elkészült ábráról.

A **térbeli oszlopdiagram** alkalmas arra, hogy két tengely mentén is összehasonlíthassuk az adatokat.

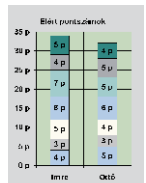
A **kördiagram** – vagy térbeli párja: a **tortadiagram** – csak egy adatsort ábrázolásra alkalmas. Az adatsort alkotó elemek egymáshoz viszonyított arányát fejezi ki, százalékosan. Egy adott elem kiemelésével hangsúlyozhatunk.

A **vonaldiagram** az adatok időbeli változásának megmutatására szolgál. Több adat esetén a vonalak metszése miatt nehezen áttekinthető, ezért ebben az esetben inkább térbeli változatát, a **szalagdiagramot** használjuk.



### Adatok grafikus megjelenítése 119

	A	B	C
1.	1. feladat	4 p	5 p
2.	2. feladat	5 p	3 p
3.	3. feladat	5 p	4 p
4.	4. feladat	6 p	3 p
5.	5. feladat	4 p	5 p
6.	6. feladat	4 p	5 p
7.	7. feladat	5 p	4 p
8.	8. feladat	5 p	4 p
9.	<b>Összesen</b>	<b>34 p</b>	<b>32 p</b>



A halmazott oszlopdiagramon a versenyzők egyes feladataiból szerzett pontszámainak arányát is láthatjuk

	A	B
1.	dátum	célőrté- hőmérséklet
2.	június 6.	21 °C
3.	június 7.	23 °C
4.	június 8.	26 °C
5.	június 9.	28 °C
6.	június 10.	26 °C
7.	június 11.	23 °C
8.	június 12.	26 °C
9.	június 13.	28 °C
10.	június 14.	32 °C
11.	június 15.	26 °C
12.	június 16.	21 °C

## Könyvtárhasználat 6–9. osztály

A klasszikus könyvtári ismeretkör mellett az informatika fejlődésének olyan új vívmányai és területei jelentek meg, amelyek új kontextusba helyezik az eddigi ismereteket.

Könyvünk tárgyalja az információs társadalom fogalmát, az eligazodás nehézségeit, a könyv- és könyvtártörténet legalapvetőbb ismereteit, a dokumentumismeret fontos tudnivalóit, és részletes bevezetőt nyújt a számítástechnika könyvtári alkalmazásába is.

### INFORMATIKA KÖZÉPISKOLÁSOKNAK

#### Számítástechnika és könyvtárhasználat tk.

MS-2151 (D, B5, 192 o.), 1830 Ft

### INFORMATIKA KÖZÉPISKOLÁSOKNAK

#### Számítástechnika és könyvtárhasználat mf.

MS-2851 (D, B5, 56 o.), 695 Ft

### INFORMATIKA – Számítástechnika tk. 9. osztály

MS-2149 (B5, 144 o., színes), 1640 Ft (a készlet erejéig)

### INFORMATIKA – Számítástechnika tk. 10. osztály

MS-2150 (B5, 144 o., színes), 1840 Ft (a készlet erejéig)

### INFORMATIKA – Számítástechnika mf. 10. osztály

MS-2850 (B5, 48 o.), 560 Ft (a készlet erejéig)

### INFORMATIKA – Számítástechnika példatár 9–12. osztály

MS-2226 (B5, 80 o.), 955 Ft

### INFORMATIKA – Könyvtárhasználati ismeretek 6–9. osztály

MS-2153 (B5, 64 o., színes), 1120 Ft

### RAM-ba zárt világ – Számítástechnikai segédkönyv

MS-3140 (A5, 312 o.), 1760 Ft

### Szövegszerkesztés (Word '97), Táblázatkezelés (Excel '97)

MS-3141, MS-3142 (B5, 112, 80 o.), 1360 Ft, 1360 Ft

### Összefoglaló feladatgyűjtemény számítástechnikából

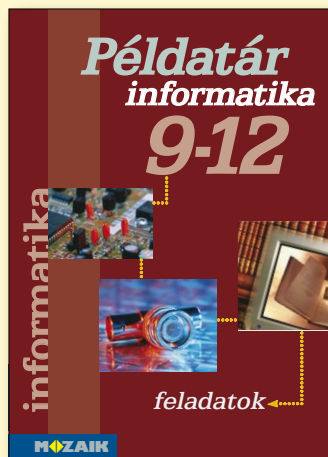
MS-3240 (A5, 192 o.), 1620 Ft

## RAM-ba zárt világ

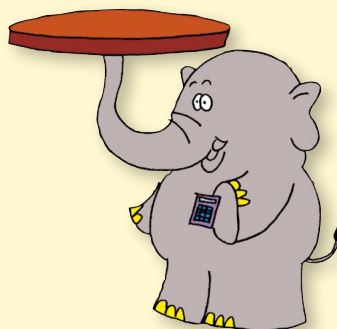
Számítástechnikai segédkönyvünk azoknak készült, akik a számítástechnikában az állandónak nevezhető és alapvető ismereteket kívánják elsajátítani. A könyvhöz kapcsolódik a közel 700 kérdést és feladatot tartalmazó *Összefoglaló feladatgyűjtemény*, melynek segítségével mélyebb ismeretekre is szert tehetünk.



MS-2153



MS-2226



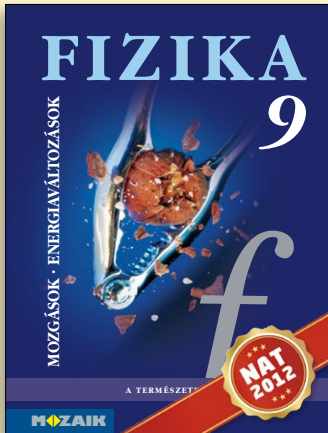
MS-3141



MS-3140

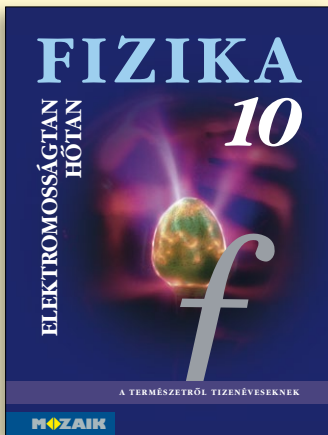


MS-3240



MS-2615U

A 9.-es kötetet az átdolgozás során bővítettük a **Folyadékok és gázok mechanikája** című fejezettel.



MS-2619

## A természetről tizenéveseknek Fizika 9-12. osztály

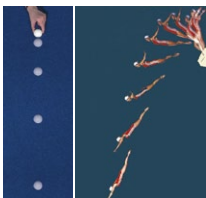
Középiskolai tankönyveink fő célja, hogy a fizika ismét érdekes tantárgy legyen, és a tanulók érezzék, hogy tudásuk a mindennapjaikban felbukkanó jelenségek értelmezésére és problémák megoldására is használható. Tankönyvcsaládunk ezért a természettudományos szemléletmód kialakítására, a tanulók képességeinek fejlesztésére helyezi a hangsúlyt. A tankönyvcsalád zárásaként megjelent a *Fizika 11-12. – Közép- és emelt szintű érettségire készülőknek* című tankönyv, illetve a hozzá kapcsolódó munkafüzet is. A tankönyv 33 fejezetben tematikus és átfogó áttekintést nyújt a teljes középiskolai fizika tananyagról. Nagy gondot fordít a korábban megismert kísérletek, jelenségek, gyakorlati és technikai alkalmazások értelmezésére és a fizika nagy felfedezéseinek történeti áttekintésére is. A rendszerező elméleti összefoglaláson túl az új érettségi tematikájának megfelelően kísérleteket, tesztfeladatokat, számítási feladatokat és gondolkodtató kérdéseket is tartalmaz. A tankönyvben jól elkülönülnek az emelt szintű érettségire szükséges anyagrészek.

Az érettségi kísérleti feladatainak elvégzéséhez, az iskolai, esetleg az otthoni kísérletezés rutinjának elsajátításához nyújt segítséget a könyvhöz kapcsolódó *Munkafüzet*. A tankönyv 33 fejezetének mindegyikéhez található általában egy-egy közép-, ill. emelt szintű kísérlet vagy egyszerű mérési gyakorlat, de tartalmazza azok elvi hátterét, eszközeinek jegyzékét és a mérés leírását is.

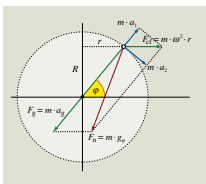
A tanár, iskolák középszintű érettségire való felkészülését segíti a fizika érettségi anyagához készült részletes tételsor-javaslat, amely a kiadó honlapjáról tölthető le. ([www.mozaike.info.hu](http://www.mozaike.info.hu))

### 106 A NEWTONI DINAMIKA ELEMEI: A TÖMEG ÉS AZ ERŐ

#### 10.3. A nehézségi erő és a gravitációs erőtvény



106.1. A szabadon eső test a gravitációs mező hatására gyorsul.

106.2. Az  $F_g$  nehézségi erő  $F_c$  és  $F_g$  eredője

Traverszum feletti magasság	$F_g$ Magyarországon, ha $m = 1 \text{ kg}$
0 km	9,810 N
10 km	9,779 N
50 km	9,655 N
100 km	9,500 N

106.3. A Föld közepében a testet érő nehézségi erő függ a testek tengelyszelvényi magasságától

Az elejtett testek, a toronygörgő, a fától lehulló alma gyorsulva esik a Föld felé. A függőlegesen feldobott kavics sebessége is folyamatosan változik, lassulva emelkedő, egy pillanatra megáll, majd növekvő sebességgel esik vissza a Föld felé. Erőről a gyorsulástól eddig azt gondoltuk, hogy csak a gravitációs mező hatására jön létre és a Föld középpontja felé irányul. Ezért gravitációs gyorsulásnak nevezzük, és  $g$ -vel jelöljük.

Megismerné a tételatlenségi erőket, valamint figyelembe véve a Föld forgását, pontosítani kell a  $g$ -re vonatkozó ismereteinket.

A gravitációs erő iránya a Föld középpontja felé mutat. A Föld forgása miatt a szabadon eső testek azonban nem pontosan a Föld közepe felé esnek. Ecsés közben ugyanis a Föld kitérőd a szabadon eső testek alól.

Ezt – a nyugvóknak gondolt Földön – úgy szoktuk figyelembe venni, hogy feltehetjük, egy olyan erő létezését is ( $F_c$  centripetális erő), amely a gravitációs erővel együtt gyorsítja a testeket a szabadon eső testek irányában.

A gravitációs és a centripetális erőerődjét nehézségi erőnek nevezzük. Ha a  $g$  és az azt okozó erőhatás pontos fogalmára akarunk utalni, nehézségi gyorsulásról\* és nehézségi erőről\*\* beszélünk. A nehézségi erő, amelynek  $F_g$  a jele, a gravitációs mező vonzása és a Föld forgása miatt „jön létre”.

Az  $m$  tömegű testre ható  $F_g$  nehézségi erő a  $g$  nehézségi gyorsulás felhasználásával kiszámítható:

$$\vec{F}_g = m \cdot \vec{g}$$

Mivel  $g$ -vel a szabadon eső testek gyorsulását jelöltük, ezt a jelölést a fogalom pontosítása után is megtartjuk.

Ez az összefüggés a **nehézségi erőtvény\*\***. A Föld körüli gravitációs mező gyengül, ha távolodunk a Földtől. Ezt az bizonyítja, hogy ugyanazt a testet távolabb kisebb gravitációs erőhatás éri, mint a földfelszínen.

Az ugyanakkora tömegű testet érő nehézségi erő nagysága más lehet attól függően is,

#### Az 1 kg tömegű testet érő nehézségi erő a tengerszinten

Szélességi fok	$F_g$
0°	9,7805 N
20°	9,7865 N
40°	9,8018 N
50°	9,8108 N
70°	9,8261 N
90°	9,8322 N

107.1. A testet érő nehézségi erő függ a testek földrajzi helyétől

hogy a Föld felszínének melyik részén van a test. Ennek egyik oka az, hogy a Föld lapultsága miatt az Északi-sark és a Déli-sark közelében van a Föld középpontjához, mint az Egyenlítő pontjai. Egy másik ok az, hogy a testek különböző sugári kárpályán foroghatnak a Földrajzi helyüktől függően, és így más lehet a centripetális erő.

A gravitációs mező a tér különböző pontjaiban különböző erősséggel lehet. Ezt egy mennyiséggel, a **gravitációs térfüggőség\*\*** ( $\vec{E}$ ) szokás jellegző. A gravitációs térfüggőség azt mutatja meg, hogy mekkora gravitációs erőhatás éri az 1 kg tömegű (anyagi pontnak tekinthető) testet a tér egy adott pontjában.

A gravitációs térfüggőség a következő módon számítható ki:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}_g}{m} = \frac{m \cdot \vec{g}}{m} = \vec{g}$$

A gravitációs mező jellemző  $\vec{E}$  gravitációs térfüggőség vektormennyiség. A földi nehézségi erőtvény érvényes (a térnek abban a részében, ahol a nehézségi erő érvényesül) és a centripetális erő is magába foglalja  $\vec{E} = m \cdot \vec{g}$  erőtvény alapján behatározható, hogy

$$\vec{E} = \vec{g}$$

Az  $\vec{E}$  és a  $\vec{g}$  a gravitációs mezőnek ugyanazt a képségeit jellemzi, csak más megközelítésben. A két mennyiség azonosított mutatja mértékegységek azonosossága is:

$$\frac{\text{N}}{\text{kg}} = \frac{\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{kg}} = \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

### KÜLÖNFÉLE ERŐHATÁSOK ÉS ERŐTÖRVÉNYEK 107

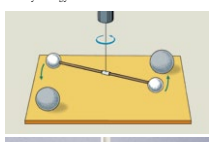
#### A NEWTON-FÉLE GRAVITÁCIÓS ERŐTÖRVÉNY

Minden szabadon eső test – ugyanazon a helyen – ugyanakkora  $g$  gyorsulással mozog. Ez csak úgy lehet, ha a gravitációs mezőben (ugyanazon a helyen) ahányszor nagyobb az ott levő test tömege, annyiszor nagyobb a testet érő gravitációs erőhatás, vagyis a tömeg egyenesen arányos a gravitációs erővel:  $F_g = m$ .

Ezért lehet a test tömegéből a testet érő gravitációs erő magyságát és a test súlyát következtetni, a súlyából pedig a testet érő gravitációs erőt és a test tömegét kiszámítani.

Érdekes műszerrel kimutatható, hogy nemcsak a Földnek, hanem minden testnek van gravitációs mezője, így bármely két test között van gravitációs vonzás.

A Cavendish-féle torziós (csavarás) ingával nagyon kicsi erőhatások is kimutathatók. A torziós inga állandósága egy rugalmas dezlő, amelynek egyik végét felerősítik, a másik végére pedig egy könnyű pálcát kötöttek. A pálcát két végén egy egyenlő súlyú helyezett el, hogy azok egyensúlyban legyenek.



107.2. Cavendish-féle torziós inga

230 MODERN FIZIKA, CSILLAGASZT

29. Az elektron hullámtermélete. A kvantummechanikai atommodell

TEMAVÁZLAT

**A** Az elektron kettős természete

- A foton részecskejellege
- A de Broglie-féle anyaghullámok
- Az elektron hullámtermézetének kísérleti igazolása
- A mikrórezcskek mozgásának kvantummechanikai leírása

**B** A kvantummechanikai atommodell

- Az atomok hullámmodellje
- A Pauli-féle kizárási elv, a periódusos rendszer felépítése
- Létezők és alkalmazásai
- Holofráfia



106–113. o.  
123–126. o.

**A** Az elektron kettős természete

• A fényelektromos jelenség értelmezéséhez a fotonról csak annyit kellett feltenni, hogy  $h \cdot f$  nagyságú energiájú van. Később más fénytani jelenségek magyarázatok a fénysebességgel mozgó fotonról feltehetőek, hogy az elektronhoz hasonlóan impulzussal is rendelkezik. Így a foton-elektron kölcsönhatások a részecskek rugalmas ütközésére vonatkozó impulzus- és energiamegmaradás törvénye is alkalmazható volt.

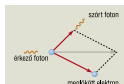
A fotonhoz rendelt impulzus nagysága fordítva arányos a foton hullámhosszával:

$$I = \frac{h}{\lambda}, \text{ ahol } h \text{ a Planck-állandó.}$$

Arthur Compton (1892–1962) amerikai fizikus 1923-ban röntgensugarak szórásiát vizsgálta vékony grafitrétegen. Azt tapasztalta, hogy az elterített röntgensugarak hullámhossza megváltozik. A jelenség azért volt meglepő, mivel korábban sem a mechanikai hullámok, sem pedig a fényhullámok irányai porszemeken és atomi részecskéken történő szórádások nem tapasztalhatók hullámhosszváltozással.

Compton a röntgensugarak hullámhosszának növekedését a fotonelektromechánika alapján magyarázta meg: a röntgenfénnyben fénysebességgel haladó nagy energiájú fotonok rugalmasan ütköznek a grafitban gyengén kötött (azért szabadnak és nyugvónak tekinthető) elektronokkal. Az elterített röntgenfotonok energiájuk egy részét a megkötött elektronoknak adják át, ezzel csökken a fotonok energiája és impulzusa, ez pedig a hullámhosszok növekedését eredményezi.

Compton, alkalmazva a részecskék ütközésére érvényes energia- és impulzusmegmaradás törvényeit, a szórt röntgensugarak hullámhossz-



230.1. A röntgensugarak Compton-szóráása a foton és az elektron rugalmas ütközésével értelmezhető

A fotonokhoz az  $E = m \cdot c^2$  tömeg-energia összefüggés alapján rendelhetünk impulzust. A foton energiája:  $E_f = h \cdot f$ , így  $h \cdot f = m \cdot c^2$ .

Ebőől a fotonhoz rendelt tömeg:

$$m_f = \frac{h \cdot f}{c^2}$$

A c fénysebességgel mozgó foton impulzusa pedig

$$I = m_f \cdot c = \frac{h \cdot f}{c} = \frac{h}{\lambda}$$

azaz a foton impulzusa

$$I = \frac{h}{\lambda}$$

AZ ELEKTRON HULLÁMTERMÉSETE. A KVANTUMMECHANIKAI ATOMMODELL 231

növekedésére a kísérleti mérésekkel megegyező formulát vezetett le. Az amerikai fizikus a róla elnevezett Compton-jelenség felfedezéséért 1927-ben megosztott Nobel-díjban részesült.

Az interferencia a fény hullám-, a Compton-jelenség pedig a fény részecske természetét igazolja.

• A fény kettős természetének mintájára Louis de Broglie 1924-ben feltevelte, hogy nemcsak a fotonok sajátossága a kettős természet, hanem minden mikrórezcske – így az elektron is – rendelkezik a részecskejelleg mellett hullámjelleggel is.

A nyugalmi tömeggel rendelkező részecskékhöz – elektron, proton stb. – rendelt hullámokat de Broglie anyaghullámoknak nevezte el. Feltevéte, hogy az anyaghullámok  $\lambda$  hullámhossza és a részecskék  $I = m \cdot v$  impulzusa között ugyanaz a fordított arányosság áll fenn, mint a fotonok esetében. A mikrórezcskek de Broglie-hullámhossza a

$$\lambda = \frac{h}{m \cdot v}$$

de Broglie-összfüggéssel számíthatjuk ki, ahol a számlálóban  $h$  a Planck-állandó, a nevezőben pedig a részecske impulzusa szerepel. Nagy jelentőségű hipotéziséért de Broglie 1929-ban kapott Nobel-díjat.

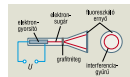
• Az 1927–28-as években de Broglie hipotézisét az elektronokra először Clinton Davison és Lester Germer amerikai fizikusok, majd George P. Thomson (J. J. Thomson – az elektron felfedezőjének – fia) kísérletileg is igazolták. A fizikusoknak sikerült fém- és grafitkristályokon elektronhullámok hullámhajlását (diffrakcióját) létrehozni és kimutatni.

C. Davison és G. P. Thomson 1937-ben megosztott Nobel-díjat kaptak az elektronhullámok kísérleti elállításáért.

• De Broglie hipotézisét követően – nem várva kísérleti megerősítésre – 1925–27 között Erwin Schrödinger (1887–1961) osztrák és Werner Heisenberg (1901–1976) német fizikus a mikrórezcskek mozgását leíró mechanikai dolgozott ki.



231.1. Louis de Broglie (1892–1986) francia fizikus, az anyaghullám hipotézis megalkotója



231.2. Az elektron-diffrakciónak készült elővázlatja

A G. P. Thomson-féle kísérletben lenyűgöző interferenciaképeket számított  $\lambda$  elektron-hullámhosszak és az elektronok gyorstírási sebességét számított  $I = m_e \cdot v$  impulzusérték között fordított arányosság állt fenn a de Broglie-összfüggésnek megfelelően:  $\lambda \cdot m_e \cdot v = h$ .



231.3. Elektron-diffrakciónak készült és az annak fluoreszcens ernyőjén látható elektroninterferencia-gyűrűk

Fizika 11–12. osztály

**FIZIKA 9. – Mozgások. Energiaváltozások tk. 9. osztály**  
MS-2615U (D, B5, 200 o., színes)

**FIZIKA 10. – Elektromosság. Hőtan tk. 10. osztály**  
MS-2619 (D, B5, 208 o., színes), 1690 Ft

**FIZIKA 11. – Rezgések és hullámok. Modern fizika tk. 11. o.**  
MS-2623 (D, B5, 184 o., színes), 1690 Ft

**FIZIKA 11–12. – Tk. a közép- és emelt szintű érettségire**  
MS-2627 (D, B5, 288 o., színes), 2380 Ft

**FIZIKA 11–12. – Mf. a közép- és emelt szintű érettségire**  
MS-2827 (D, B5, 112 o.), 975 Ft

**Fizikai kísérletek és feladatok 12–16 éveseknek**  
MS-2431 (B5, 248 o.), 1780 Ft

**Fizika példatár – Fizikai feladatok gyűjt. 12–16 éveseknek**  
MS-2201 (B5, 216 o.), 1270 Ft

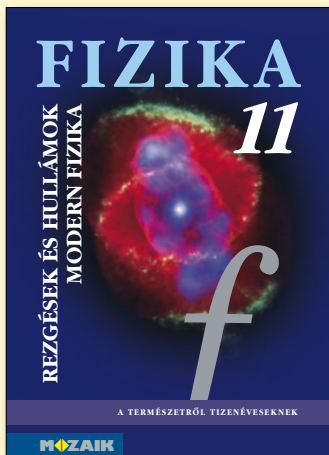
**400 érdekes fizikai feladat középiskolásoknak**  
MS-3249 (B5, 144 o.), 1540 Ft

**Középiskolai függvénytáblázatok**  
MS-2330 (előkészületben)

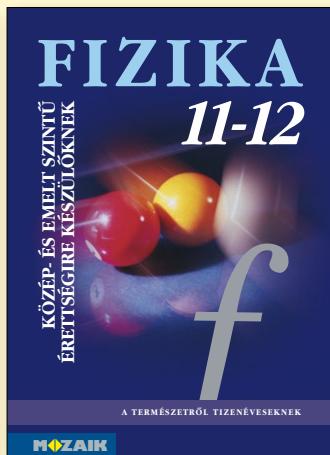


MS-2330

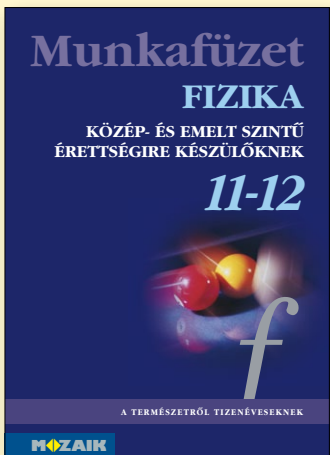
A munkafüzet próba-  
érettségi feladatsort is  
tartalmaz.



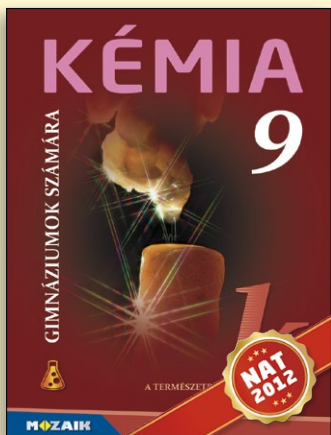
MS-2623



MS-2627

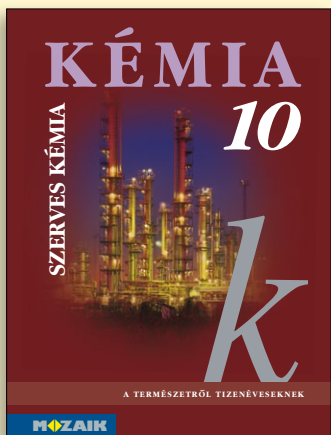


MS-2827



MS-2616U

A 9.-es könyvet a Magyar Tudományos Akadémia által összeállított, B változatú kerettanterv alapján dolgoztuk át.



MS-2620

## A természetről tizenéveseknek Kémia 9–10. osztály

A gimnáziumok 9. évfolyama számára készülő tankönyvet az MTA által összeállított, B változatú kerettanterv alapján dolgoztuk át. A kiadvány legfőbb célja, hogy a tanulók megértsék az őket körülvevő anyagi világot, és ismereteiket felhasználva felelősen cselekvő, a hétköznapi anyagokkal magabiztosan bántó felnőttekké váljanak. Civilizált életkörülményeink kialakításában nélkülözhetetlen szerepe van a kémia tudományának, ezért a tananyag széles körben tárgyalja a különböző anyagok gyakorlati alkalmazásának és környezeti hatásának problémáit.

A 9. osztályos könyv az atomok, kémiai kötések és anyagi halmazok tárgyalása mellett a kémiai reakciók jellemzőit is vizsgálja. Emellett az elektrokémia témakörét is feldolgozza, valamint a szerves kémia világába is bevezeti a tanulókat.

A 10. osztályos tankönyv a korábbi kerettantervnek megfelelően a szerves kémiai ismeretanyagot dolgozza fel.

A kiadványok bőséges lehetőséget biztosítanak a széles körű ismeretszerzésre, a hétköznapi életben, akár a hírekben felbukkanó kérdések megválaszolására. A gyakorlatba történő rendszeres visszacsatolással (pl. az olvasmányokkal) segítséget nyújtanak a fenti témák tartalmilag megalapozott értelmezéséhez és magyarázatához. Ugyanakkor a tankönyvek folyamatosan korszerű és igényes kémiai ismeretei lehetőséget biztosítanak a továbbtanuláshoz szükséges mélyebb tudás megalapozásához is.

A szerzők kiemelten törekedtek arra, hogy a tananyag feldolgozása a közvetlen ismeretszerzésre, így például kísérletekre, modellek használatára épüljön.

72 ANYAGI RENDSZEREK

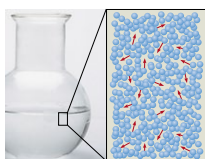
### A FOLYADÉKOK

A *folyékony állapotú*\* anyagok, szerkezetük alapján, a gázállapotú és a szilárd anyagok között helyezkednek el.

A *folyadékokban a részecskék lényegesen közelebb helyezkednek el egymáshoz, mint a gázokban*. A rendelkezésre álló teret nem tudják betölteni, *tereforgatók meghatározott*. A részecskék közötti vonzóerő nagyobb, mint a gázállapotban, de nem elég nagy ahhoz, hogy a részecskék elmozdulását megakadályozza, ezért *alakjuk nem állandó*. A folyadékok a tartó edény alakját veszik fel.

A gázokhoz hasonlóan a folyadékok molekulái is állandó mozgásban vannak. *Mozgásuk ektörőn forgó- és rezgőmozgás, de hullámzó mozgásra is képesek*. A folyadék-molekula akkor tud elmozdulni, ha tőle hely alakul ki mellette, ahová „átugorhat”.

Ha a folyadékok hőmérsékletét emeljük, akkor a részecskék mozgási energiája nő, ezért kisebb távolságra kerülnek egymástól. A folyadék-részecskék mozgékonyabbá válnak, így a részecskék közötti vonzóerő gyengül, és a részecskék elmozdulhatnak. Ez a párolgás folyamata. Bizonyos fokú rendezettség a folyadékok belsejében már kialakul, de ez csak kis körzetre terjed ki.



72.1. Hogyan mozognak a részecskék a folyadékokban?

Két tégelytöltünk meg vízzel. Az egyik aljára tegyünk szűrőpapírra csomagolt káliumpermanganát-kristályokat, a másik aljára rétegezzünk kevés brómot! Rövid idő múlva a folyadékok színesedni kezdenek. Később színik egyenletesülnek. A részecskék egymással és a vízmolekulákkal ütköznek, és a színes részecskék elmozdulnak.

A folyadékokban a részecskék külső beavatkozás nélkül képesek elmozdulni. A *diffúzió sebessége* a cseppfolyós halmazállapotú anyagokban lényegesen kisebb, mint a gázokban. Ez azzal magyarázható, hogy a folyadékokban a molekulák közötti kölcsönhatás már elég erős ahhoz, hogy a részecskéket egymás közelében tartsa. Így több molekulából álló csoportok alakulnak ki, amelyek gyakran felbomlanak, majd újra szerveződnek.

A cseppfolyós anyagok *molekuláinak mozgása a sűrűlódás miatt korlátozottabb, mint a gázoké*. Mivel a *folyadékok terfogatja állandó*, az *összenyomásnak ellenlöknek*, mert a molekulák olyan közel vannak egymáshoz, hogy további erőhatásra sem kerülhetnek közelebb.

A *folyadék-kristályok* átmenetet képeznek a folyadékok és a kristályos anyagok között. A folyadék-kristályok rendezett csoportjai a kristályos testekhez hasonlóak, de ezek a csoportok egymáshoz képest könnyen elmozdulnak, ezért a halmaz folyékony.

A folyadék-kristályok jellegzetes tulajdonsága, hogy *elektromos vagy mágneses mező hatására a csoportok rendeződnek*. Ez a rendeződés az anyag fénytani tulajdonságait változtatja meg. Például az átlátszatlant folyadék átlátszóvá válik. Az erőteret kikapcsolása után a csoportok rendezettségére visszaillesz. A folyadék-kristályokat elektronos órákban, számítógépekben, műszerekben kijelzőként alkalmazzák.

A FOLYADÉKOK 73

Név	Összegeképlet	Molekulapolaritás	Moláris tömeg (g/mol)	Forráspont (°C)	Molekulák közötti (legegyszerűbb) másodrendű kötés
dietil-éter	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	polaritás	74,2	34,5	dipólus-dipólus
metil-alkohol	CH <sub>3</sub> OH	polaritás	32,0	64,7	hidrogénkötés
etil-alkohol	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	polaritás	46,1	78,5	hidrogénkötés
szén-dioxid	CO <sub>2</sub>	apolaritás	76,1	46,	diszperziós
szén-tetraklorid	CCl <sub>4</sub>	apolaritás	153,8	76,5	diszperziós

73.1. A különböző anyagok adott nyomáson mért forráspontjának összehasonlításával következtethetünk a folyadékok működési (másodrendű) kémiai kötés erősségére, amelyek a molekulák polaritásától és a molekulatömegétől is függenek. Rajzolj le a szerkezetű szerkezet képet!

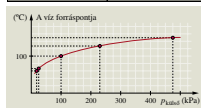


73.2. Gyorsabban készült el az ebből, ha kulfatizták a vizet. A fazékban a víz forráspontja 140 °C, így az étel hamarabb megfő. Mekkora lehet a nyomás a kulfatban?



73.3. Minél kisebb a légnyomás, annál alacsonyabb a víz forráspontja. Mekkora lehet a gépészeti hűtőrendszer forráspontja egy magas hegy tetején?

A víz forráspontja különböző nyomásokon	
p (kPa)	T (°C)
20	60
25	65
70	90
100	100
230	125
475	150
900	175
1550	200
2250	225



73.4. A víz forráspontja különböző nyomásokon. A folyadék forráspontja a nyomás növekedésével nő. Mit tartalmaznak a forráskor keletkező buborékok?

### KÉRDÉSEK ÉS FELADATOK



- Milyen hőmérsékleten párolognak a folyadékok? Mitől függ a párolgás sebessége?
- Nézz utána, miért használják forrókövet (horzaskövet) a folyadékok forralásakor!



## SZERVES KÉMIA

	Metil-amin	Formamid
Vizoldhatósága* (korlátlan, jó, rossz)	12.	14.
Vizes oldatának kémhatása*	15.	16.
Reakciója vízzel (ha van, akkor reakcióegyenlet, termék neve)	17.	18.
Reakciója HCl-alal (ha van, akkor reakcióegyenlet, termék neve)	19.	20.

**Elemző feladatok, kísérletek, kísérletelemzések**

- \*33. A piridin vagy a piridinin erősebb bázis? Miért? Mi az eltérés molekulaszervezeti oka?
34. a) Rajzolja le az acetamid konstitúciós képletét, és adja meg a szabályos nevét! Milyen halmazállapotú standardállapotban?  
 \*b) Az ecetsav vagy az acetamid forráspontja magasabb? Miért?  
 \*c) Milyen kémhatású az acetamid vizes oldata? Sav vagy bázis?  
 \*d) Mi az oka annak, hogy a nikotinamid bázikusabb jellegű vegyület, mint az acetamid?
- \*35. A következő kérdések megválaszolásához az alábbi aminosát használja!
- A)  $\text{H}-\text{N}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2$ ; B)  $\text{H}-\text{N}-\text{CH}_2$ ; C)  $\text{CH}_3-\text{N}-\text{CH}_2$ ; D)  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2$
- a) Nevezze el a fenti vegyületeket, s állapítsa meg a rendfésélyüket!  
 b) Melyik gáz-halmazállapotú standardállapotban?  
 c) Melyik gyengébb bázis, mint az ammónia?  
 d) Melyik a legmagasabb forráspontú az izomer aminosok közül?  
 e) Melyik forráspontja van legközelebb a bután forráspontjához?  
 f) Írja fel a C) vegyület reakcióját vízzel, és nevezze el a terméke(ke)t!  
 g) Írja fel a D) , illetve B) vegyület reakcióját hidrogén-kloriddal, és nevezze el a terméke(ke)t!  
 h) Melyik oldódik a legrosszabbul vízben? Miért?  
 i) Milyen vegyületék keletkezhetnek az A) vegyület és az ecetsav reakciójában?
- \*36. Nevezze el, s adja meg a következő vegyületek összegképletét!
- A) ; B) 
- a) Az egyik forráspontja 103 °C, a másiké 138 °C. Melyik forráspont melyik vegyülethez tartozik? Miért eltérnek a forráspontok?  
 b) Milyen kémhatású az A), illetve a B) vegyület vizes oldata?
- \*37. A propán forráspontja -42 °C, az etil-amin forráspontja +7 °C, holott relatív molekulatömegük kb. ugyanannyi. Mi az eltérés oka?

226

## NITROGENTARTALMÚ SZERVES VEGYÜLETEK

- \*38. A metánamid forráspontja +195 °C. Ez körülbelül az undekán forráspontjával egyezik meg (+194,5 °C). Mire lehet ebből következtetni?
- \*39. Milyen kémhatású a piridinium-klorid vizes oldata? Miért? Reakcióegyenlettel válaszoljon!
- \*40. Rajzolja le az alábbi aminosavak konstitúciós képletét! Segítségül használja a függvénytáblázatot!
- A) glicin; B) alanin; C) izoleucin; D) szerin.
- a) Melyik nem tartalmaz királis szénatomot?  
 b) Melyik tartalmaz két királis szénatomot?  
 c) Melyik poláris oldallánca?  
 d) Melyik oldódik legrosszabbul vízben?
41. Mikor jutunk több oxóniumiont tartalmazó oldathoz, ha 500 cm<sup>3</sup> desztillált vízhez öntünk 10 cm<sup>3</sup>  $\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$  koncentrációjú sósavat, vagy ha 500 cm<sup>3</sup>  $\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$  koncentrációjú aminosav-oldathoz öntjük ugyanazt a sósmennyiséget? Miért? Írja le a lejátszódó folyamatok reakcióegyenletét is!

**Menyiségi összehasonlítás (→ 268. oldal)**

42. Tegyze ki a megfelelő relációjeleket! (<, =, >)
- a) a metil-amin rendfésélye:  az anilin rendfésélye;  
 b) az etil-amin forráspontja:  az etil-alkohol forráspontja;  
 c) a piridin forráspontja:  az imidazol forráspontja;  
 d) a hangyasav forráspontja:  a metánamid forráspontja;  
 \*e) a glicin funkcionális csoportjainak száma:  a 2-amino-3-hidroxi-butansav kiralitáscentrumainak száma.

**Számítási feladatok (→ 268. oldal)**

43. A metil-amin vízben rendkívül jól oldódik. 100 g víz 95 900 cm<sup>3</sup> standardállapotú metil-amin képes feloldani. Hány tömeg%-os az így keletkező oldat?
44. 79 mg piridinhez annyit vizet adunk, hogy a keletkező oldat térfogata 1,0 dm<sup>3</sup> legyen. Hány darab piridinmolekulát tartalmaz az így keletkező oldat köbcentiméterenként?
45. Egy aminosavról a következőket tudjuk:  
 – ugyanakkora tömegben tartalmaz kén és oxigént,  
 – benne a nitrogén és a kén tömegaránya 7:16,  
 – tízenegyszer annyi hidrogénatom épül fel, mint kénatom,  
 – 9,40 tömeg%- nitrogént tartalmaz.  
 Határozza meg az aminosav összegképletét!

227

Kémia feladatgyűjtemény 11–12. osztály

A **Kémia feladatgyűjtemény** közel 1500 feladatot és azok megoldásait, valamint egy közép- és egy emelt szintű érettségi feladatsort tartalmaz.

**KÉMIA 9. – Általános kémia tankönyv 9. osztály**

MS-2616U (D, B5, 160. o.)

**KÉMIA 9. – Általános kémia munkafüzet 9. osztály**

MS-2816U (D, B5, 80. o.)

**KÉMIA 10. – Szerves kémia tankönyv 10. osztály**

MS-2620 (D, B5, 176. o.), 1690 Ft

**KÉMIA 10. – Szerves kémia munkafüzet 10. osztály**

MS-2820 (D, B5, 80. o.), 905 Ft

**KÉMIA 11–12. – Tk. a közép- és emelt szintű érettségire**

MS-3151 (D, B5, 320 o.), 2380 Ft

**KÉMIA 11–12. – Fgy. a közép- és emelt szintű érettségire**

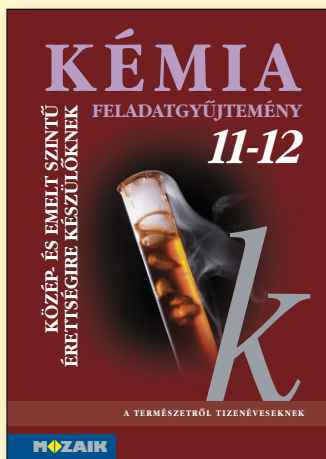
MS-3152 (B5, 288 o.), 1935 Ft

**Látványos kémiai kísérletek – kísérletgyűjtemény**

MS-3119 (B5, 272 o.), 2980 Ft

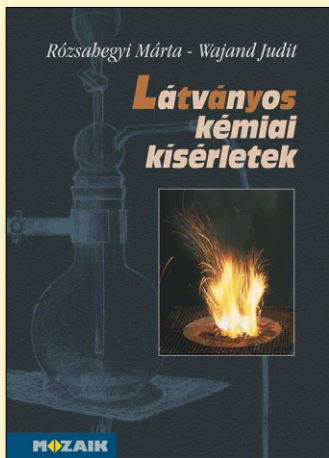
**VegyészTorna 1998–2008 – Középszolai versenyfeladatok**

MS-3511 (B5, 400 o.), 2760 Ft

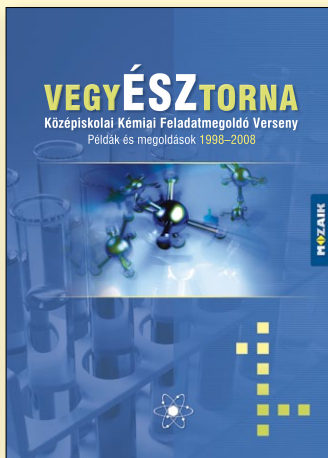


MS-3152

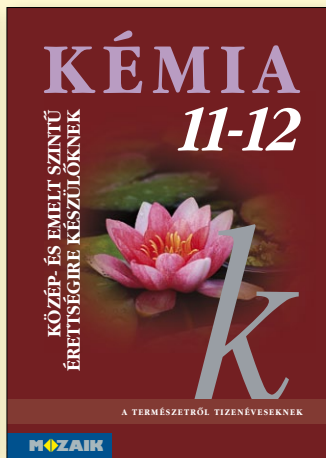
A kémia érettségire felkészítő könyvek szerepelnek a tankönyvjegyzéken.



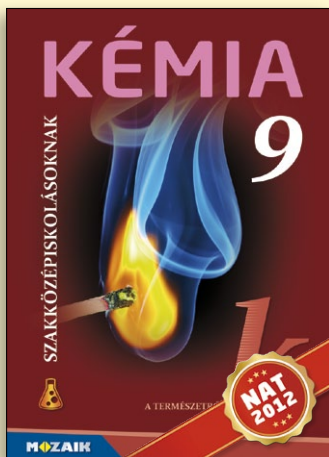
MS-3119



MS-3511

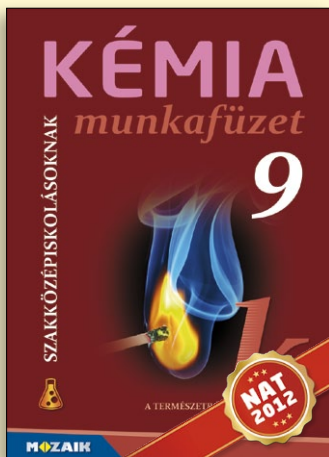


MS-3151



MS-2687U

A korábbi 9-10. évfolyamos kötetet szétbontottuk külön 9., illetve 10. évfolyamra.



MS-2688U

## Z. Orbán Erzsébet Kémia szakközépiskolásoknak 9. osztály

A szakközépiskolák 9. évfolyama számára készült, az új kerettantervnek megfelelő tankönyv Z. Orbán Erzsébet kiadónknál korábban megjelent 9-10. évfolyamos könyvének (kettébontott) átdolgozott változata. A vonatkozó kerettantervben előírt tananyagot a már bevált és elismert módon, a szerzőtől megszokott szakmai teljességgel, módszertani megoldásokkal és tipográfiával alkottuk meg.

A könyv a kerettanterv tematikai egységeinek megfelelően dolgozza fel az ismeretanyagot, amely a jelenségek, a mindennapi élethez kapcsolódó problémák köré szerveződik. A tananyag az atomok, molekulák témakörétől kiindulva az anyagi halmazokon keresztül jut el a szeretlen kémiai anyagrészek és az energia, ezen belül a telített szénhidrogének tárgyalásáig.

Nagy jelentőségük van a kémiai kísérleteket ábrázoló képeknek, melyek nem pótolják a kísérlet bemutatását, de segítenek a lényeg megragadásában, a látottak felidézésében. A tananyag a tudománytörténet egy-egy érdekes epizódját, a kémia napjainkban felfedezett újdonságait és azok alkalmazásait is bemutatja.

Az egyes leckéket rövid összefoglaló részek zárják, megkönnyítve a tanultak gyors áttekintését, a lényeges mondanivaló kiemelését.

### KÉMIA SZAKKÖZÉPISKOLÁSOKNAK

Tankönyv 9. osztály

MS-2687U (D, B5, 208 o., színes)

Munkafüzet 9. osztály

MS-2688U (D, B5, 96 o.)

18 EGY CSEPP VÖZÉN

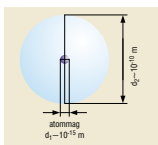


1. ábra Az 1958-as britszeli világkiállításra készült „Atomium” emlékmű, amely mára már a város jelképévé vált. Nézz udna, melyik fém kristálycsúcsát jeleníti meg az ábrán látható emlékmű!

Az atom alkotórészeinek valódi tömege és töltése

Jele	Valódi tömege
$p^+$	$1,672 \cdot 10^{-27}$ kg
$n^0$	$1,674 \cdot 10^{-27}$ kg
$e^-$	$0,911 \cdot 10^{-30}$ kg
Valódi töltése	
$p^+$	$+1,602 \cdot 10^{-19}$ C
$n^0$	0
$e^-$	$-1,602 \cdot 10^{-19}$ C*

\* $1,602 \cdot 10^{-19}$  C az elemi töltésszám, ekkora a töltése egyetlen elektronnak.



2. ábra Méretarányok az atomban. A másretárányokból is látszik, hogy az atom nagymértékben „üres”

## 2. Az atom felépítése

### AZ ATOM

A Földön minden anyag atomokból, illetve a belülről keletkezett ionokból, molekulákból épül fel. Minden atomot háromféle részecske alkot: proton, neutron és elektron. Közös nevük: elemi részecske.

#### Az atom alkotórészeinek jelölésük

Részecske	Jele	Relatív tömege	Relatív töltése
proton	$p^+$	1	+1
neutron	$n^0$	1	0
elektron	$e^-$	0,0005	-1

Az atom alkotórészeinek valódi – kilogrammban kifejezett – tömege rendkívül kicsi. Ezért tömegük nagyságát gyakran egymáshoz viszonyítva fejezik ki. Az elektron és a neutron tömegét az egységnyi négyzetes proton tömegéhez viszonyítva fejezik ki. A proton pozitív elektromos töltésű, a neutron töltés nélküli részecske. Tömegük csaknem megegyezik. A protonok és neutronok közös neve: nukleonok (nucleus latin szó, jelentése: mag), mivel az atommagot alkotják.

Az elektron negatív elektromos töltésű részecske. Tömege a proton és a neutron tömegéhez képest rendkívül kicsi (kb. 1840 db elektron tömege felel meg egy proton tömegének). Az elektron és a proton töltésének nagysága megegyezik, ellentétes.

Az atomokban a pozitív töltésű protonok és a negatív töltésű elektronok száma megegyezik, ezért az atomok töltése nincs, elektromosan semleges.

Az atom két fő részből áll: a pozitív töltésű atommagból és a mag körül mozgó, negatív töltésű elektronok által létrehozott elektronburokból (2. ábra).

Az atomok rendkívül parányiak: az atom átmérője a milliméter tízmilliomod része ( $10^{-10}$  m), ezen belül a mag átmérője ennél még százszorosan kisebb ( $10^{-12}$  m). Az atomnak csaknem az egész tömege ebben a kicsiny, pozitív töltésű magban összpontosul.

AZ ATOM FELEPÍTÉSE 19

### A rendszám és a tömegszám

Minden atomot ugyanazok az elemi részecskék építenek fel, de nem azonos számban. Az atom legjellemzőbb adata protonjainak száma, mivel ez szabja meg az atom minőségét, az atomokból felépülő elemek fizikai és kémiai tulajdonságait. Például a hidrogénatom (H) magját egyetlen proton alkotja, a héliumatom (He) magjában kettő, a lítiumatomban (Li) három proton található.

Az atommagban lévő protonok számát rendszámunk nevezzük, mivel a protonszám növekedésével az atomok sorrendbe állíthatók. A elemek mindegyike meghatározott protonszámú atomból áll. Az egyes elemek atomjainak magjában azonos a protonok száma. Például a szén (C) minden atomja hat proton, a nitrogén (N) hét, az oxigén (O) nyolc proton tartalmaz.

A különféle elemeket alkotó atomok tehát alapvetően a protonok számában különböznek egymástól. Más protonszám más atomot és más elemet is jelent. A protonszámtól függetlenül különbözik az atomokban az elektronok és a neutronok száma is.

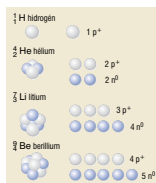
A protonok és a neutronok számának összege adja az atom tömegszámát. A tömegszám és a protonszám különbsége a neutronok számával egyenlő.

Az atomok magjában a neutronok száma legalább annyi, mint a protonok száma. Kivéve a hidrogénatom, amelynek magját egyetlen proton alkotja. Néhány elem atommagjának összetételét a 3. ábrán látjuk. A tömegszámot a vegyjel bal felső, a rendszámot a bal alsó sarkában jelöljük.

Az atommagban a pozitív protonok közötti taszítást a semleges neutronok ellensúlyozzák, ezért minél több proton tartalmaz az atom magja, a neutronok száma – a protonok számához viszonyítva – annál nagyobb lesz.

A nukleonokat nagyon erős kölcsönhatás, az úgynevezett nukleáris kölcsönhatás vagy magerő tartja össze az atommagban. Az atommagban a protonok és a neutronok száma a kémiai folyamatokban nem változik meg, mivel az atommag megsejtése csak nagyon nagy energiájú magreakciókkal lehetséges.

Az atom elektronjai a magerő energiájánál sokkal kisebb energiával kötődnek a maghoz, ezért könnyebben el is távolíthatók az atomból, például dörzseléssel, hevítéssel, fény hatására vagy kémiai reakciók útján. Ha például egy fűtő vagy egy műanyag csatlakozás megfűtődik az „elektromosság” lesz. Ekkor sok-sok millió elektron megy át egyik



3. ábra Néhány elem atommagjának összetétele. Melyik az az atom, amelynek rendszáma és tömegszáma azonos?

tömegszám 12  
rendszám 6 vegyjel

A vasatom ( $^{56}_{26}\text{Fe}$ ) magjában 26 proton és 30 neutron, a brómatomban ( $^{81}_{35}\text{Br}$ ) 35 proton és 45 neutron található. A 238-as tömegszámú urán 92 protonjához már 146 neutron tartozik (98U).



4. ábra A magreakciók eredményeképpen felszabaduló atomenergiát az atomerőművekben elektromos áram termelésére használják.

## Z. Orbán Erzsébet Kémia szakközépiskolásoknak 9–10. osztály

A szakközépiskolák 9–10. évfolyama számára készült tankönyv a szerző korábbi könyvének átdolgozott, korszerűsített változata. A **korábbi kerettantervben** előírt tananyagot összevontan, egy kötetben tartalmazó könyv megfelel a **középszintű kémia érettségi vizsga követelményeinek**.

A könyv első része a legfontosabb általános kémiai alapismeretekkel, a második a szén vegyületeinek sokféleségével, tulajdonságaival, azok felhasználásával ismerteti meg a tanulókat.

A **gazdag képanyag**, az ábrák, illusztrációk és táblázatok az érdeklődés felkeltésén kívül a szöveget is kiegészítik, rendkívül sok információt, tartalmi elemet hordoznak.

## Kémia a szakiskolák számára 9. és 10. osztály

A szakiskolák 9. és 10. évfolyama számára készült, a korábbi kerettantervnek megfelelő tankönyvek a szerző előző könyveinek átdolgozott, korszerűsített változatai, amelyek megújult ábra- és képanyaggal szemléltetik az előírt tananyagot.

### KÉMIA SZAKKÖZÉPISKOLÁSOKNAK

#### Tankönyv 9–10. osztály

MS-2691 (D, B5, 272 o., színes), 2125 Ft

#### Munkafüzet 9. osztály

MS-2692 (D, B5, 112 o.), 1035 Ft

### SZAKISKOLAI KÖNYVEK

#### KÉMIA 9. – Tankönyv a szakiskolák számára

MS-3015 (D, B5, 112 o., színes), 1270 Ft

#### KÉMIA 9. – Munkafüzet a szakiskolák számára

MS-3016 (D, B5, 56 o.), 705 Ft

#### KÉMIA 10. – Tankönyv a szakiskolák számára

MS-3017 (D, B5, 112 o., színes), 1310 Ft

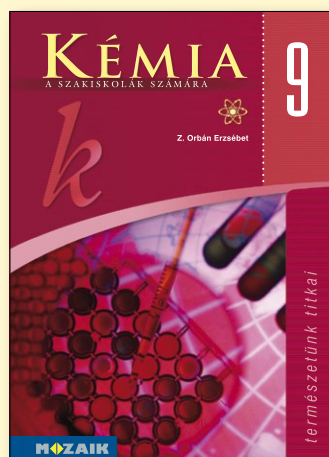
#### KÉMIA 10. – Munkafüzet a szakiskolák számára

MS-3018 (D, B5, 64 o.), 705 Ft



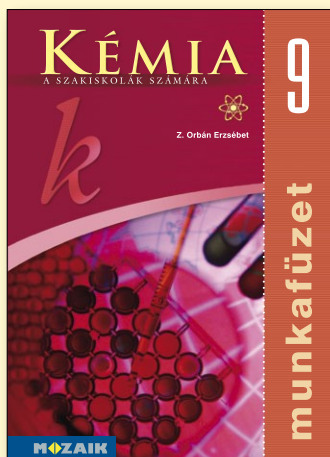
MS-2691

A könyv tananyaga megfelel a korábbi kerettanterv előírásainak és a középszintű érettségi vizsga követelményeinek. A tankönyvjegyzékről továbbra is rendelhető.

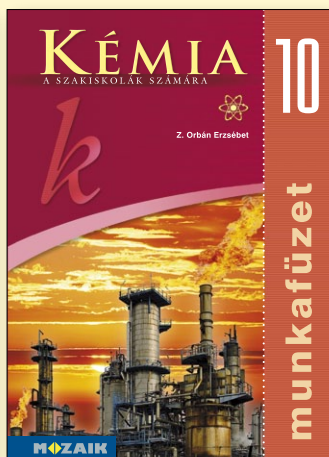


MS-3015

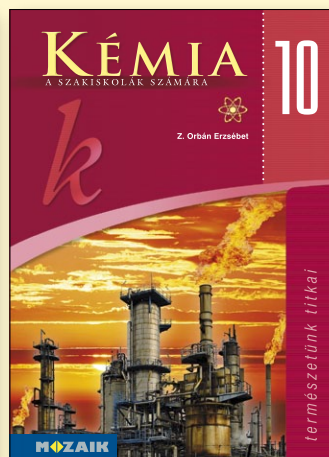
Szakiskolás tankönyveink továbbra is rendelhetőek.



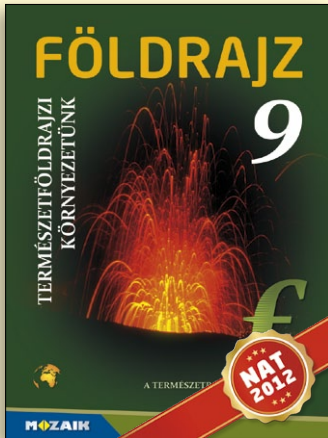
MS-3016



MS-3018

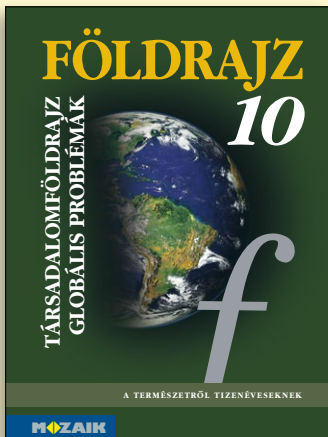


MS-3017



MS-2621U

A 9.-es tankönyvet a kerettantervi tananyagbővítés miatt jelentősen átdolgoztuk.



MS-2625

## A természetről tizenéveseknek Földrajz 9., 10. osztály

A 9. osztályos természetföldrajzi és a 10. osztályos társadalom-földrajzi könyv és a hozzájuk kapcsolódó feladatgyűjtemény korszerű ismeretekkel szolgál a világ megértéséhez és az érettségi megmérettetéshez.

- Az adatok, ábrák, folyamatábrák, fotók, táblázatok hiteles, naprakész információkat nyújtanak a világról.
- Az érettségire készülő diákok munkáját kiegészítő anyagok, forrásfeldolgozó, illetve projektfeladatok segítik.
- A világgazdaság globális, sokszor elvont folyamatait a hétköznapiakból vett példák teszik érthetőbbé.
- Magyarországgal külön fejezet foglalkozik, amely teljes áttekintést nyújt hazánk társadalmi-gazdasági folyamatairól.
- Az Európai Unióról szóló leckék az Unió kialakulása, működése mellett az egyes régiókat, azok európai, illetve világgazdaságban betöltött szerepét is bemutatják.
- Kínával és Indiával a világgazdaságban betöltött súlyának megfelelően foglalkozunk, és a tankönyvek közül egyedülként Afrika különleges problémáinak is külön leckét szentelünk.
- A szövegben külön jelölést kaptak az érettségi követelmények közép- és emelt szintű fogalmai.

**FÖLDRAJZ 9. – Koszmikus és természetföldrajzi környezetünk tankönyv 9. osztály**  
MS-2621U (D, B5, 200 o., színes)

**FÖLDRAJZ 9. – Koszmikus és természetföldrajzi környezetünk munkafüzet 9. osztály**  
MS-2821U (D, B5, 104 o.)

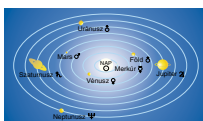
**FÖLDRAJZ 10. – Társadalomföldrajz tankönyv 10. osztály**  
MS-2625 (D, B5, 192 o., színes), 1870 Ft

### 16 A FÖLD ÉS KOSZMIKUS KÖRNYEZETE

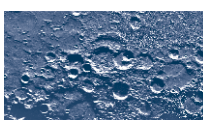
#### A NAPRENDSZER. A FÖLD-TÍPUSÚ BOLYGÓK

##### FOGALOMTÁR

bolygók, Föld-típusú bolygók, geoid, ellipszoid, ellipszoid, földkéreg, földköpeny, földmag, mágneses tér, légkör, vízburrok



16.1. A bolygók pályája. Valamennyi Ny–K-i irányba kering. A nevük mellett jelölt a csillagisnak is használják.



16.2. A Merkúr felvétele a Holdéhoz hasonló

16.3. A Naprendszer bolygójának néhány tulajdonsága: 1. Merkúr, 2. Vénusz, 3. Föld, 4. Mars, 5. Jupiter, 6. Saturnusz, 7. Uránusz, 8. Neptunusz

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
NAPTÁVOLSÁG (FÖLD = 1)	0,39	0,72	1	1,52	5,20	9,54	19,19	30,06
ÁTMÉRŐ (km)	4878	12 103	12 742	142 984	114 632	50 532	50 969	
TÖMEG (FÖLD = 1)	0,06	0,81	1	0,11	318,00	95,20	14,50	17,10
SÚRÜSÉG (g/cm <sup>3</sup> )	5,43	5,25	5,52	3,95	1,33	0,69	1,29	1,64
ÁTLAGHŐMÉRSÉKLET (°C)	-180	-430	+470	+15,7	-32,0	-130	-180	-200
KERINGÉSI IDŐ (FÖLD ÉV)	0,24	0,62	1	1,88	11,86	29,46	84,01	164,79
FORGÁSI IDŐ (FÖLD NAP)	58,65	243,16	1	1,03	0,41	0,44	0,72	0,67
ISMERT BOLDAK SZÁMA	0	0	1	2	63	56	27	13

A Naprendszer bolygói ellipszoid alakú pályán keringenek a Nap körül. Keringési sebességük annál nagyobb, minél közelebb vannak a Naphoz.

A Nap maga felé vonzza a bolygókat, saját lendületük pedig elmozdítást okoz. A két hatás kiegyensúlyozott. Minél közelebb esik a bolygó a Naphoz, annál gyorsabban kell mozognia, hogy fennmaradjon az egyensúly (Kepler 2. törvénye).

A bolygók keringési ideje annál hosszabb, minél távolabb vannak a Naptól (Kepler 3. törvénye). Ötálló fényűs minék, csak a Nap fényét verik vissza. Valamennyi bolygó forog saját tengelye körül. A Naprendszer bolygói (a Naptól távolodva): a **Merkúr**, a **Vénusz**, a **Föld**, a **Mars**, a **Jupiter**, a **Saturnusz**, az **Uránusz** és a **Neptunusz**.

Eltérveznek: planeták (égi vándorok), magyar bolygók, arra utal, hogy az ókorban azt tapasztalták, az égből csillagokhoz képest bolygók állandóan változtatják. Akkor még köztük sorolták a Napot és a Holdat is.

A Naphoz legközelebbi bolygónak – a Merkúr, Vénusz, Földnek, Marsnak – viszonylag kicsi a tömege, nagy az anyagfűrészük. Valamennyinek van szilárd kérge és ritkább vagy sűrűbb légköre. Ezeket **közetbolygónak** vagy **Föld-típusú bolygónak** nevezik.

##### A MERKÚR, A LEGBELSŐ BOLYGÓ

A Naphoz való közelsége miatt ritkán látható. Felvétele a Holdéhoz hasonló. Hőmérséklete a nappali oldalon igen magas, az éjszakai nagyon hideg.

A Naprendszer bolygói közül itt a legközelebb a nap és a legtróvább az esztendő. *Vajon miért?*

### 17 A NAPRENDSZER. A FÖLD-TÍPUSÚ BOLYGÓK



17.1. A Vénusz. Felzártnak és a fűhőhatás rajadajával lehet észlelni. Vajon miért?

17.2. Lakóhelyünk, a Föld. Kékes színű a napfény légköri szórásiának és a víznek köszönhető

17.3. A Mars, a vörös bolygó. Felzártnak 2004-ben két díjnyertes kutató a víz nyomait

##### A VÉNUSZ, A LEFÁTYOLOZOTT BOLYGÓ

És hajlankiságnak is nevezik, mert fényesége miatt az alkonyi és a hajnali égbolton is igen jól látható. *(Miért pontatlan ez a szép elnevezés?)*

Felzártnak a hőmérséklet a 450 °C-ot is meghaladja. Felhőzet sűrű, légköreben hatalmas viharok dúlnak. A magas szén-dioxid-tartalom miatt erős üvegházhatás alakult ki a bolygón. *(Ezért kétségtelenül fog: tanulni!)* Kritérium erős vulkáni működés és meteorobecsapások nyomait őrzik. Keringési-élethossza iránban forog a tengelye körül.

##### A FÖLD, A KÉK BOLYGÓ

A Föld – a többi bolygóhoz hasonlóan – **gömb alakú** égitest. Ennek legegyszerűbb bizonyítéka ma a róla készült sok űrfelvétel. A Föld alakja azonban csak megközelítőleg gömb alakú. Északi és déli pólusainál enyhén lapos, és az Egyenlítő felé ellipszoid.

A Föld alakja. 1. a forgási ellipszoid, 2. a geoid (az ellipszoidból való eltérések nem mértéktartományok)

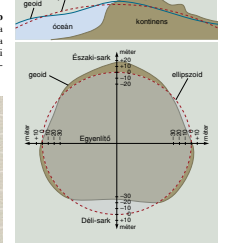
	17.1. A Föld méretei
AZ EGYENLÍTŐ HOSSZA	40 076 km
EGY HOSSZSÁGÁRÓKÓRE	40 008 km
SARKTISZUGARA	6357 km
EGYENLÍTŐSUGARA	6378 km
KÖZÉPSÍR ÁTMÉRŐJE	12 742 km
TERÜLETE	510 millió km <sup>2</sup>
EGY SZÉLSÉGSÍR FOKA	111 km
LAPUSÁGA	1/297

nél sem szabályos kör a keresztmetszete. Ezért alakja külön nevet is kapott: **geoid** (földalak).

A Föld pólusainál tapasztalható laposabb és az Egyenlítő téjéknél megéretté kiadódása a tengely körüli forgással feljött centrifugális erő következménye. Emiatt a Föld alakja **forgási ellipszoid**.

Mivel bolygók belsőjének hőmérsékletje azonos, pontos alakját az a szintetikus rajzolja ki, amely minden pontban energiateljes a nehézségi erő irányára. A geoid talajponthoz képest emelkedő felület, amelynek felületén egyenlő a közepes hőmérséklet.

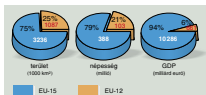
A Föld alakja. 1. a forgási ellipszoid, 2. a geoid (az ellipszoidból való eltérések nem mértéktartományok)



## AZ EURÓPAI UNIÓ PEREMÉN CSOPORTMUNKÁBAN VALÓ FELDOLGOZÁSRA

**FOGALOMTÁR**  
peremterület, visegrádi országok, munkanélküliség, privatizáció, turizmus, logisztikai központ

**Alkítottak csoportokat! Gyűjtetek információkat, adatokat a 2004-ben, illetve 2007-ben csatlakozott országokról! Használtok az internetet! Készítetek posztereket, ppt-bemutatókat az állatok világszerte ország-csoportjaitelezéséről!**  
Az Európai Unióhoz 2004-ben és 2007-ben csatlakozott 12 ország (EU-12) gazdasági teljesítménye jóval elmarad a már korábban az integráció részévé vált országokétól (EU-15). A statisztikai adatok azt mutatják, hogy e 12 ország alkotja az EU peremterületét.



110A. Az EU-15 és EU-12 országok összehasonlítása

A csatlakozás óta eltelt rövid idő nem elegendő ahhoz, hogy egyértelmű kétfélekélet adhasunk a bővítés hatásairól. Azt tapasztalhatjuk, hogy a csatlakozásnak rövid távon egyaránt vannak nyertes és vesztesei. Méri alakult az így? Milyen jövőbeli kilátásai vannak ezeknek az országoknak? Keressük közösen a választ ezekre a kérdésekre!

Az EU-12 országai gazdasági fejlettségük és történelmi hagyományaik alapján több csoportba oszthatók.

110A. Az európai országok GDP-je az EU-27 átlagához viszonyítva 2004-2007 között. Milyen változások mutatnak a 2004-ben csatlakozott országok adatai?

Ország	egy főre jutó GDP vásárlóerő-paritáson (EU-27=100 %)			
	2004	2005	2006	2007
1. Luxemburg	298	284	279	276
2. Norvégia	165	160	158	154
3. Írország	142	144	145	146
4. Bulgária	135	134	135	137
5. Németország	130	131	130	130
6. Izland	131	130	130	129
7. Hollandia	128	128	128	128
8. Északírországi	125	124	124	126
9. Dánia	126	127	128	129
10. Belgium	121	121	120	118
11. Egyesült Királyság	122	119	118	116
12. Franciaország	117	116	117	116
13. Németország	117	115	114	113
14. Franciaország	110	112	112	111
15. Spanyolország	103	103	103	102
16. Olaszország	107	105	103	101
17. Görögország	94	96	97	96
18. Ciprus	91	90	92	93
19. Szlovénia	85	87	88	89
EU-27	100	100	100	100

## A VISÉGRÁDI ORSZÁGOK ÉS SZLOVÉNIA

Miért neveik Magyarországot, Szlovákiát, Csehországot és Lengyelországot visegrádi országoknak?

Az első csoportot Kelet-Közép-Európa volt szociálisan országai (Lengyelország, Csehország, Szlovákia és Magyarország) alkotják. Iridesorható Szlovénia is. Gazdaságukat a szocializmus idején **teremtéstással** irányították. A politikai rendszerváltás után kezdődött meg a **piacgazdaság** kialakítása. Ennek egyik legfontosabb eleme a gyárak, a termőföld és egyes szolgáltatások magánkézbe adása (**privatizáció**) volt.

A Szovjetunió felbomlása után elvezették addigi biztos piacacikat. Külkereskedelmi irányváltásukat a tartós világgazdasági visszaesés is nehezítette. Korszerűtlen iparszerkezetek, alacsony műszaki színvonaluk és az ezt kísérő pazarló anyag- és energiafelhasználásuk termékeiket adhatatlanná tette a világpiacon. A veszteséges vállalatok felbomlása gazdasági recesszióhoz és magas **munkanélküliséghez**, ez pedig széles társadalmi rétegek lemaradásához vezetett. Fokozódtak az országokon belüli fejlettségbeli különbségek.

A térség országainak felébredése az 1990-es évek közepén kezdődött. A **kiutódi működő tőke** megjelenése segítette a gazdaság szerkezeti átalakulását, a magas technológiai színvonalú

## AZ EURÓPAI UNIÓ PEREMÉN



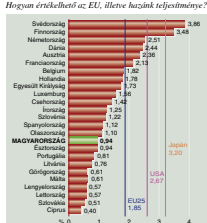
111A. A visegrádi országokban a leglátványosabb beruházások az autógyártásban valósultak meg. Mely vállalatok létesíttek a térség országiban autógyárakat?

igazgatók megjelenését. Munkalehetőséget biztosított, így szélesre az adóított tábort. A leglátványosabb beruházások az **autógyártásban** és **elektronikában** történtek.

Az országok képzésében kitűnő minőséget jelentős elérés. Infrastruktúrájuk kiépíthető, a munkanélküliség szintje is közel azonos. A kiutódi működő tőke bejöttén erős beruházásokkal (előzetben adó) kedvezményekkel versengnek egymással.

**Milyen minőség? Milyen mértékű az adóterhelés az egyes országokban? Milyen érvék szűkös az adóterhelés erőteljes csökkenése mellett, illetve elene?**

111A. Az EU-25 K+F kiadása a GDP százalékában (2005). Hogyan értékelhető az EU, illetve hazánk teljesítménye?



111B. Hegyi patak a Magas-Tátrában. A terület a kiránduló kedvelői célpontja

Földrajz 10. osztály

## Földrajz érettségizőknek

Ez az érettségire felkészítő kiadvány bővelkedik az olyan feladatokban, amelyek az összefüggésekre alapozott földrajzi gondolkodás és a problémamegoldó képesség fejlesztésére helyezik a hangsúlyt. Földrajzi-környezeti tartalmakat hordozó információforrások értelmezésére, elemzésére szakkell. A feladattípusok között nyílt és zárt végű gyakorlatok egyaránt megtalálhatók.

**FÖLDRAJZ 11-12. – Fgy. a közép- és emelt szintű érettségire**  
MS-3150 (D, B5, 320 o.) 1935 F

**A Föld, amelyen élünk 9. o. – Természetföldrajz tankönyv**  
MS-2135 (D, A4, 168 o., színes), 2120 Ft

**A Föld, amelyen élünk 10. o. – Társadalomföldrajz tankönyv**  
MS-2136 (D, A4, 144 o., színes), 2120 Ft t

**Általános környezetvédelem**  
MS-3901 (B5, 384 o.), 4480 Ft

**FÖLDRAJZ**  
FELADATGYŰJTEMÉNY  
11-12  
KÖZÉP- ÉS EMELT SZINTŰ  
ÉRETTSÉGRE KÉSZÜLŐKNEK  
A TERMÉSZETRŐL TIZENÉVESEKNEK  
MOZAIK

MS-3150

A tankönyvcsalád fő célja a gondolkodási képességek fejlesztése.

Kerényi Attila  
**ÁLTALÁNOS KÖRNYEZETVÉDELEM**  
Globális gondok, lehetséges megoldások  
MOZAIK

MS-3901

Makádi Mariann - Taraczközi Attila  
**A FÖLD AMELYEN ÉLÜNK**  
9. OSZTÁLY  
TERMÉSZETFÖLDRAJZ  
MOZAIK

MS-2135

Makádi Mariann - Taraczközi Attila  
**A FÖLD AMELYEN ÉLÜNK**  
10. OSZTÁLY  
TÁRSADALOMFÖLDRAJZ  
MOZAIK

MS-2136



MS-4105U

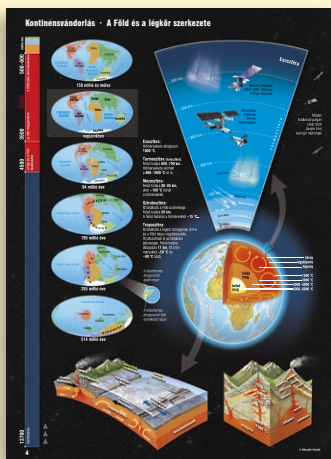
## képes FÖLDRAJZI ATLASZ 5-10. osztályosok számára

A 2012-ben megjelent *képes FÖLDRAJZI ATLASZ* az MS-4120 cikkszámú atlaszunkra épül. A korábban megszokott térképek döntő többsége ebben az atlaszunkban is szerepel, részben átdolgozva és frissítve.

**Az MS-4120 raktári számú atlaszunk megszűnik, helyette a bővített MS-4105 képes Földrajzi atlasz rendelhető a tankönyvjegyzékről.**

A *képes FÖLDRAJZI ATLASZ*-ban minden Európán kívüli földrész esetén az eddigi éves csapadék helyett TÉLI, illetve NYÁRI csapadéktérképek szerepelnek, a kontinensek hőmérséklet- és csapadéktérképeit fényképekkel és diagramokkal bővített oldalpárok követik. Újdonság az Európai Unió iparát bemutató, diagramokkal kiegészített térkép is. 30 fotóval illusztráltuk az emberfajtákkal és a Föld vallásaival foglalkozó oldalakat. Minden földrész esetében egy oldalpárra helyeztük az adott kontinens éghajlatát, természetes növényzetét, talajtípusait és mezőgazdaságát bemutató térképeket. Ezeket éghajlati diagramok, illetve a tájat és a növényzetet, valamint a főbb mezőgazdasági terményeket bemutató fényképek és diagramok egészítik ki.

**A képes atlaszainkat megrendelő iskolák a 2013/14-es tanévben díjmentesen használhatják az atlaszok digitális térképeinek időkorlátos változatát.**



MS-4105U

**Az MS-4105U atlaszunkat változatlan formában engedélyeztetjük újra.**

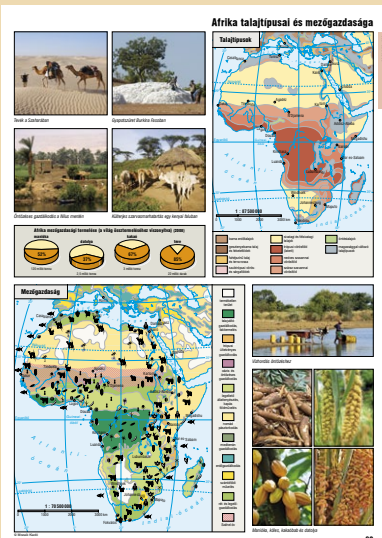
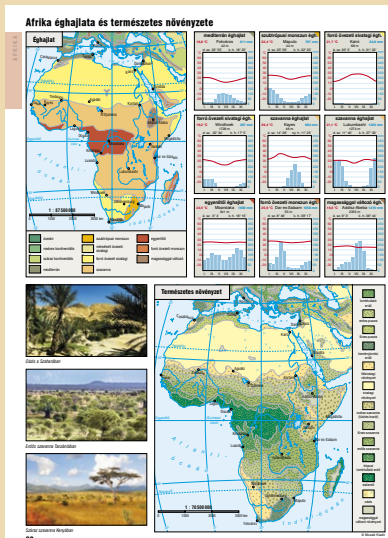
**képes FÖLDRAJZI ATLASZ 5-10. osztályosok számára**

**MS-4105U (D, A4, 104 o., színes)**

**Digitális változat – MS-4105D, 140 000 Ft**



képes FÖLDRAJZI ATLASZ 5-10. osztályosok számára



## Komplex ismeretek

Az új atlaszunkban jelentős szerkezeti és tartalmi változás, hogy minden földrész esetében egy oldalpárra helyeztük az adott kontinens éghajlatát, természetes növényzetét, talajtípusait és mezőgazdaságát bemutató térképeket. Ezeket éghajlati diagramok, a tájat és a növényzetet, valamint a főbb mezőgazdasági terményeket bemutató fényképek és diagramok egészítik ki.

képes FÖLDRAJZI ATLASZ középiskolásoknak

## képes FÖLDRAJZI ATLASZ középiskolásoknak

Kiadványunk az MS-4121 atlaszunkra épül. A korábban megszokott térképek döntő többsége az új atlaszunkban is szerepel, részben átdolgozva és frissítve. A jelrendszer némileg módosult, a terjedelem 8 oldallal bővült. Az előző atlaszban lévőhöz képest 36 új térkép található, amelyek nagyrészt tematikus térképek. Ezekhez kapcsolódik több mint 100 új fotó, amely a kontinensek természetes növényzetét, valamint mezőgazdasági terményeit mutatja be. Emellett 111 új diagram és frissített országlexikon segíti a tananyag feldolgozását.



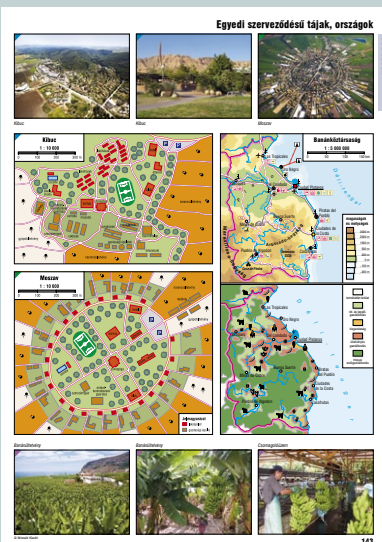
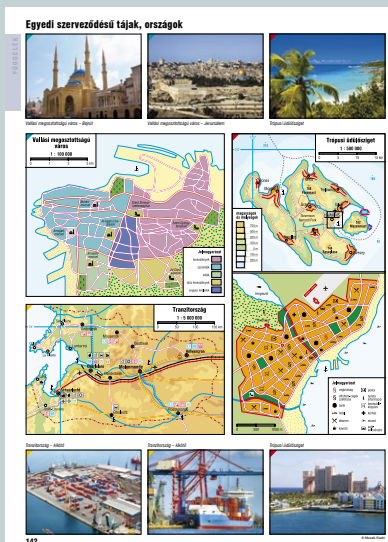
MS-4109U

### képes FÖLDRAJZI ATLASZ középiskolásoknak

MS-4109U (D, A4, 168 o.)

Digitális változat – MS-4109D, 160 000 Ft

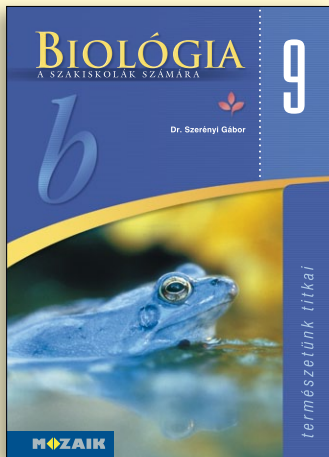
Az MS-4109U atlaszunkat változatlan formában engedélyeztetjük újra.



## Problémaközpontú szemlélet

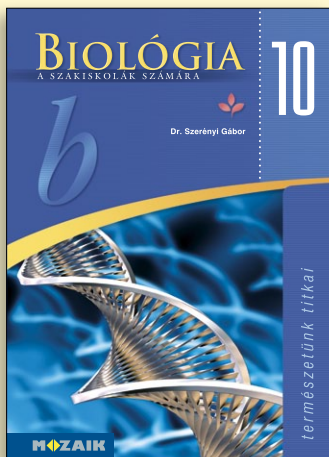
Új atlaszunk függelékét új oldalpárral egészítettük ki, melyen az egyedi szerveződésű tájak, országok térképei és fotói kaptak helyet. Ez tovább bővíti az érettségire való felkészülés lehetőségeit. Az atlasz igazi munkaeszközként funkcionál, lehetőséget ad ismétlésre, gyakorlásra és összehasonlításokra is.

képes FÖLDRAJZI ATLASZ középiskolásoknak



MS-3025

A tankönyvekhez munkafüzetek is rendelhetők.



MS-3027

## Biológia a szakiskolák számára 9., 10. osztály

Dr. Szerényi Gábor Mozaik Kiadónál megjelent, átdolgozott biológia könyveit szakiskolák számára ajánljuk. A könyvek a **korábbi kerettanterv** követelménye szerint készültek, figyelembe véve az iskolatípus igényeit. A szerző jól ismeri a korosztályt, ezt tükrözi a leckék nyelvezete, felépítése. A tananyag feldolgozását munkafüzetek is segítik.

A **Biológia 10.** tankönyv testünk felépítésével és működésével ismerteti meg a tanulókat. Kiemelten foglalkozik az egészséges életmód igényének a kialakításával, felhívja a figyelmet az egészségkárosító szokások veszélyeire.

A kiadvány nagy hangsúlyt fektet a felelősségtudat kialakítására, arra készíti fel a tanulókat, hogy életükben életmódjukra vonatkozóan helyes döntéseket tudjanak hozni. Bemutatja a szervezetet felépítő anyagokat, a sejtek felépítést és működését. Megismerteti a tanulókat az öröklődés törvényszerűségeivel is.

Színes ábrák, közérthető megfogalmazás könnyíti meg a tanítás és tanulás folyamatát.

### BIOLOGIA A SZAKISKOLÁK SZÁMÁRA

**Tankönyv 9. osztály (Szerényi Gábor)**

MS-3025 (□, B5, 136 o., színes), 1270 Ft

**Munkafüzet 9. osztály (Szerényi Gábor)**

MS-3026 (B5, 40 o.), 705 Ft

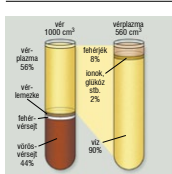
**Tankönyv 10. osztály (Szerényi Gábor)**

MS-3027 (□, B5, 136 o., színes), 1310 Ft

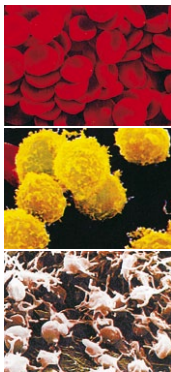
**Munkafüzet 10. osztály (Szerényi Gábor)**

MS-3028 (□, B5, 40 o.), 705 Ft

#### 14. AZ EMBER ÉLETMŰKÖDÉSEI



14.1. A vér összetétele. ► A vér hány százalékát teszi ki a vérplazma?



14.2. A vér sejtjei. ► Mely sejtjelemből van a vérplazma?

### 2. A vér és a belső környezet

#### A VÉR

A szervezetünk egyes szervei között a kapcsolatot a **keringési szervrendszerünk** biztosítja. A benne keringő folyadék a **vér**, folyékony kötőszövet. Egységes különböző anyagokat szállít: tápanyagmolekulákat, oxigént a sejtek számára, szabályozó hatású anyagokat, valamint elszállítja a sejtektől a légzésük során keletkezett szén-dioxidot és a különböző bomlástermékeket. Másrészt olyan **belső környezetet** biztosít, amely kedvező feltételeket teremt valamennyi sejt működése számára.

#### A VÉRPLAZMA

A vér folyékony alapállománya a **vérplazma**, ezenkívül még különböző **sejteket** tartalmaz (14.1. ábra). A vérplazma nagy része víz, amelyben ionok, kisebb molekulák és nagyméretű fehérjék vannak oldva. A negatív töltésű ionok, az anionok közül a **klorid (Cl<sup>-</sup>)** és a **hidrogénkarbonát (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)**, a pozitív töltésű ionok, a kationok közül a **nátrium (Na<sup>+</sup>)**, a **kálium (K<sup>+</sup>)**, a **kalcium (Ca<sup>2+</sup>)** és a **magnézium (Mg<sup>2+</sup>)** a legjelentősebbek. Az oldott molekulák közül a **szőlőcukor** és a **karbamid** a legfontosabb. A szőlőcukor a sejtek felvehető tápanyaga. A karbamid pedig a fehérjék lebontásából származó nitrogéntartalmú mérgező vegyület, amely a vizelettel ürül a szervezetből.

A vérplazma fehérjéi közül a **fibrinogén** a vér alvasztáshoz nélkülözhetetlen. Ezenkívül a szervezetet kórokozókkal szemben védelmet nyújtó **immunfehérjék** és különböző, vitaminokat és hormonokat hordozó **szérumfehérjék** vannak közöttük. A vérplazma összetétele a vértípus jellemző adata.

#### A VÉR ÉS A BELSŐ KÖRNYEZET 15

#### A VÉRREN LÉVŐ SEJTEK

A vér sejtjei a **vörösvértestek**, a **fehérvérsejt** és a **vérlemezek**. (14.2. ábra)

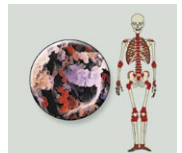
Közülük a **vörösvértestekből** (15.3. ábra) van a legtöbb, számuk 1 mm<sup>3</sup> vérben 4–5 millió. Alakjuk fánkra emlékeztet. Az érett vörösvérsejteknek sejtmagjuk már nincs, ezért vörösvértesteknek is szokták nevezni őket. Vörös színük a **hemoglobin** tartalmuknak köszönhető. Feladatuk az oxigén szállítása a sejtek és a külső környezet között. Az oxigént a hemoglobin megkötö meg a tüdőben, majd leadja azt a szöveteknek.

A **fehérvérsejt**ek száma jóval kevesebb, 1 mm<sup>3</sup> vérben 6–8 ezer van belőlük. Éretten is van sejtmagjuk. Jelentős szerepük van a szervezet kórokozók elleni védekezésében. Nem egységeselek, vannak közöttük **kis és nagy falósejt**ek, valamint **nyiroksejt**ek is.

A **vérlemezek** nem sejtek, csupán sejtörmölekek. A vörös csontvelő őriászejteiből töredeznek le. Számuk 1 mm<sup>3</sup> mennyiségű vérben átlagosan 150 000–300 000. A fibrinogénnal együtt a vér alvasztásának fontos közreműködői.



15.1. ► Nézz után, hogy Magyarországon hány éves kortól adhatnak vért!



15.2. A vörös csontvelő és elhelyezkedése az emberi szervezetben. ► Mi a vörös csontvelő feladata?

	VÖRÖSVÉRTESTEK	FEHÉRVÉRSEJTEK	VÉRLEMEZKÉK
SZÁMUK 1 mm <sup>3</sup> VÉRREN	4–5 millió	6–8 ezer	150–300 ezer
ALAKJUK	közpén belagult korong	változó vagy keretked	változatos
SEJTMAGJUK	nincs (éréskor lebomlik)	van	nincs
KELETKEZÉSI HELYSÉK	vörös csontvelő	vörös csontvelő (nyiroksejtben: szarvas éresek)	vörös csontvelő
FELADATUK	az oxigén és a szén-dioxid egy részének szállítása	védekezés: felfalósejt bekebelezéssel, nyiroksejtjei ellenanyag-termeléssel	véralvasztás

15.3. A vér sejtjeinek jellemzői



## A természetről tizenéveseknek Biológia szakközépiskoláknak 10.osztály

A szakközépiskolai biológiatanítás fő célja, hogy a tanulóknban olyan természetszemléletet és biológiai tudatot alakítson ki, mellyel tájékozódni tudnak az őket körülvevő világban, és megértik saját felelősségüket testi és lelki egészségük, valamint környezetük megóvásában.

A *Biológia 10.* tankönyv testünk működésének titkait tárja fel. Segít kialakítani az egészséges életvitel szokásrendszerét, tudatosítja az egészségkárosító hatásokat, megismerteti a betegségek kezelésének, megelőzésének módjait. A tananyag feldolgozása során fontos szerepet kapnak a változatos módszertani eszközök: a feladatmegoldások, ábraelemzések, az önállóan elvégzett megfigyelések, kísérletek, majd azok elemzéséből és a tanult ismeretekből az összefüggések, ok-okozati kapcsolatok feltárása.

### BIOLÓGIA 10. – Az ember életműködése. Az öröklődés tk.

MS-2622 (D, B5, 152 o., színes), 1690 Ft

### BIOLÓGIA 10. – Az ember életműködése. Az öröklődés mf.

MS-2822 (D, B5, 112 o.), 905 Ft

### BIOLÓGIA 11–12. – Fgy. közép- és emelt szintű érettségire

MS-3153 (D, B5, 440 o.), 2750 Ft

### Biológiai felelvtázatok középiskolásoknak, felvételizőknek

MS-3247 (A5, 112 o.), 1020 Ft

### Biológiai tesztek középiskolásoknak

MS-3301 (B5, 256 o.), 2240 Ft

### Fogalmak, szómagyarázatok a biológia érettségi vizsgához

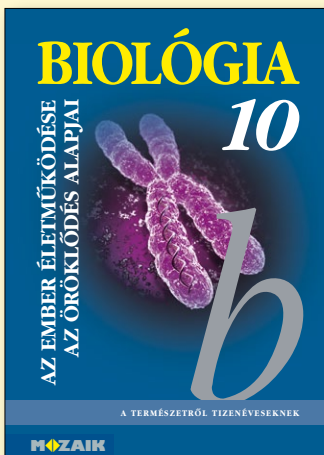
MS-3154 (B5, 176 o.), 2240 Ft

### Gondolkodtató biológia – Problémafeladatok felvételizőknek

MS-3506 (B5, 216 o.), 2260 Ft

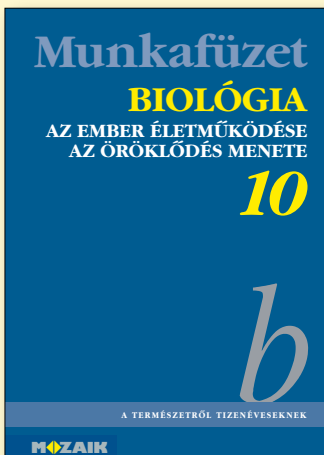
### Egészségfejlesztés – Módszertani kézikönyv

MS-3260 (B5, 224 o.), 2990 Ft



MS-2622

A kiadványok megismertetik a tanulókat az egészséges életmód alapjaival.



MS-2822

#### AZ EMBERI JELLEGEK ÖRÖKLŐDÉSE 47

### AZ EMBERI JELLEGEK ÖRÖKLŐDÉSE

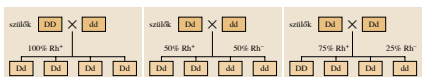
Az öröklődés törvényszerűségei általános érvényűek, így ránk is vonatkoznak. Embernél a tulajdonságok öröklődésének kiterjedését több körülmény szabja. Egyrészt lehetetlen keresztmetszeti kísérleteket végezni, másrészt családoként általában kevés gyerek születik, és ők is különböző terheltségekben.

#### „BÉLSŐ” ÉS KÜLSŐ TULAJDONSÁGAIK

Főbb vércsoportrendszerünk öröklődése egyenes. Az **Bb** vércsoportrendszerben az Rh pozitív (Rh<sup>+</sup>) emberek vércsoportjait tartalmaznak bizonyos fehérvérsejt-membrán anyagok, míg az Rh-negatívok (Rh<sup>-</sup>) sejtjei nem. Az Rh<sup>+</sup> vér, mint tulajdonság az utalóköz, az Rh<sup>-</sup> pedig a lappangó. Az Rh-negatív vércsoportiak homozigóták (**dd**), az Rh-pozitívak viszont vagy homozigóták (**DD**) vagy heterozigóták (**Dd**). Rh<sup>+</sup> és Rh<sup>-</sup> születő gyermekei 100%-ban Rh<sup>+</sup> fenotípusúak akkor, ha szülei homozigóták. Ha az Rh<sup>+</sup> szülő heterozigóta, akkor az Rh<sup>-</sup> utód kialakulásának valószínűsége 50-50%. Amikor mindkét

szülő heterozigóta, akkor 25% az esélye annak, hogy a gyerek Rh<sup>-</sup> vércsoportú lesz. (47.1.) Az **ABO** vércsoportrendszer három alléllal öröklődik. Ezeket egyszerűsített jelöléssel **A**, **B** és **0**. Közülük az egyik csak kétőt tartalmazhat, és a vércsoport a két allél viszonyától függ. Az **A** és **B** allél egyaránt utalóköz a **0** alléllal szemben. Ezért az **A** és **B** vércsoportú emberek homosz heterozigóták egyaránt lehetnek **AA** vagy **AO**, illetve **BB** vagy **BO** allélekkel. **AO** vércsoportúak a lappangó allélpárt hordozzák (**00**), tehát homozigóták. Az **AB** alléllal rendelkezők viszont heterozigóták és **AB** vércsoportúak. Ennek oka, hogy mind a két utalóköz allél hatása érvényesül, mindkettő kialakítja a rá jellemző tulajdonságot (kódominancia öröklődés).

A gyerekek vércsoportja a szülei genotípusától függ. Például az **A** és **B** vércsoportú heterozigóta szülőknek **A**, **B**, **AB** és **O** vércsoportú utódai lehetnek. Amikor az utódok **A** vagy **B** vércsoportú heterozigóták, a másik pedig **A** vagy **B** vércsoportú, akkor az utódok között **A**, **B** és **AB** vércsoport egyaránt előfordulhat. (47.2.)



47.1. Az Rh faktor öröklődése

47.2. Az ABO vércsoportrendszer öröklődése. ▶ Milyen vércsoportú gyermekek szülehetnek AB vércsoportú szülők házasságából?

VERCSPORTOK	A vércsoport	B vércsoport	AB vércsoport	O vércsoport
GENOTÍPUSOK	AA vagy AO	BB vagy BO	AB	OO
IVASZJUTÉK	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗
UTÓDOK LEHETŐSÉGES GENOTÍPUSAI	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗
	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗
	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗	⊗ ⊗ ⊗ ⊗

#### 48 A SEJT FELEPÍTÉSE, MŰKÖDÉSE ÉS AZ ÖRÖKLŐDÉS ALAPJAI



48.1. Utalóközön öröklődik a sötétbőrű haj a szőke bőrű szemben, továbbá a göndör szálú az egyenesessel szemben.

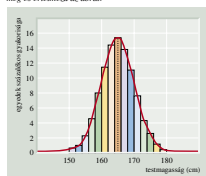


48.3. ▶ Sorold fel a két alapján az alábbi ember főbb jellemzőit (bőr, szőrzet és szívdartványtípusa szerint)!

A vércsoportrendszer felismeréséhez szükséges azonosításra, további emberek közötti rokonok megállapításra is. Ennek főként az apai vizsgálatban van jelentősége. A házasságonyos mód szer az apaság kizárására alkalmas, az apaság bizonyítására azonban nem. Újában az aput DNS-vizsgálat alapján azonosítják. Ez azért lehetséges, mert az örökítőanyagok az egyéneket jellemző örökítő mintázata van, amit DNS-ujlenyomatnak neveznek.

A szemszín öröklődése sajátos. A sötétbőrű utódok a világosabb, és mindegyik színe lappangó a sötétbarnával szemben. Ezért sötét szemű szülőknek lehet két szemű gyereke, de kétféle szemű szülőknek nem született sötét szemű utódja. A kék, a zöld és a szürkék szemének egymás közti öröklődéséből köztes színnyalatok (kékészöld, szürkészöld stb.) keletkeznek.

48.2. A barátságosba a normál eloszlást mutatja. ▶ Figyeld meg és értelmezd az ábrát!



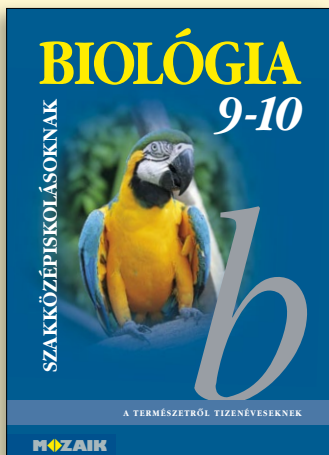
#### MENNYISÉGI JELLEGEK

Számos tulajdonságunk (például vércsoport, pulzusszám, intelligencia stb.) mérőszámokkal kifejezhető, ezért ezeket **menyiségi jellegeknek** nevezzük. E tulajdonságok minden egyede ebből a szempontból. Manapság a gyermekek magassága meghaladja a szülőkét, mert a kedvező biológiai-társadalmi viszonyok következtében a növekedés, fejlődés felgyorsult.

A **testmagasság** példánál a génekül és az élet-körülményekül egyaránt függ. Főként az előgyazott táplálék mennyisége és minősége fontos ebből a szempontból. Manapság a gyermekek magassága meghaladja a szülőkét, mert a kedvező biológiai-társadalmi viszonyok következtében a növekedés, fejlődés felgyorsult. A népesség testmagassága nem osztható kategóriákba, mivel eloszlása folytonos, így nem vezet normál eloszlást mutat. Ez azt jelenti, hogy a populáció legtöbb egyede átlagos, vagy átlag közeli magasságú. (48.2.)

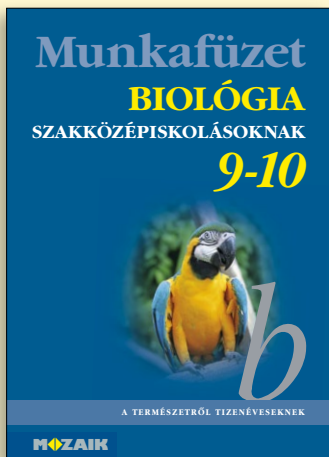
#### BETEGSÉGEK

Örökítő betegségeink között egy-egy sokaság öröklődését egyaránt találhatunk. Sokszor a betegség kifejlődéséhez a káros környezeti hatások (szennyezett környezet, mozgásszegény életmód, egészségtelen táplálkozás, dohányzás, alkoholfogyás) egyidejű jelenléte is szükséges. A rendelkezésre álló információk a születés előtt (csipőcímek, nyúlajak-farkastorkok, rejtett heréjség) vagy az után (a szív- és a cukorbetegség egyes típusai). A lappangóan öröklődő betegségeket csak homozigóta egyéneknél jelennek meg. Ezek egyike az



MS-2693

A teljes szakközépiskolás biológia tananyag egy kötetben.



MS-2694

## Biológia szakközépiskolásoknak 9–10. osztály

Dr. Szerényi Gábornak a Mozaik Kiadónál megjelent, az érettségi követelményrendszerhez igazított tankönyve bármilyen irányultságú szakközépiskolai osztályban sikeresen használható. A leckék számát figyelembe véve elsősorban azoknak az osztályoknak ajánljuk, akik két éven át heti egy-két órában tanulják a biológiát. A tankönyv egy kötetben tartalmazza az OM Kerettanterv szakközépiskolákra vonatkozó teljes anyagát, és biztosítja a középszintű érettségire való sikeres felkészülés lehetőségét.

Mivel a két évfolyam anyaga egy könyvben található, könnyebb a tananyag esetleges átcsoportosítása, valamint a helyi tantervhez való alkalmazkodás.

Az új kiadásban:

- jelentősen megnövekedett a képek, ábrák mennyisége;
- a kérdések, feladatok az elmélyítést, a képességfejlesztést helyezik előtérbe;
- a könnyebb tanulhatóságot a közérthető megfogalmazás, a szövegek megfelelő tagolása, egyes fogalmak kiemelési segíti;
- szakkifejezéseket csak a szükséges mértékig használ;
- az egyes témakörökhöz kísérletek, megfigyelések tartoznak, ezek magyarázata alapos és könnyen érthető;
- a leckéket érdekességek, illetve az érettségire való felkészülést segítő szövegek egészítik ki.

### BIOLÓGIA SZAKKÖZÉPISKOLÁSOKNAK Tankönyv 9–10. osztály (Szerényi Gábor)

MS-2693 (D, B5, 256 o., színes), 2125 Ft

### Munkafüzet 9–10. osztály (Szerényi Gábor)

MS-2694 (D, B5, 94 o.), 1035 Ft

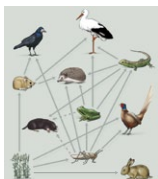
#### 170 AZ ÉLETKÖZÖSSÉGEK ÁLTALÁNOS JELEMLŐI



170.1. Az eserdeőben kialakuló társulásokra nagy fajgazdagság jellemző



170.2. A fűsivatag fajszegény társulása



170.3. Táplálkozási hálózat

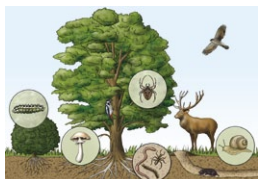
#### 48. A természetes életközösségek

##### A TÁRSULÁSOK ÖSSZETÉTELE

Földünk élővilága társulásokba szerveződve él. A társulások, más néven *biocénzisek* összetételét a különböző fajokhoz tartozó populációk száma adja meg. Vannak fajokban gazdag társulások (170.1. ábra), ezeket akár több ezer populáció is felépítheti, ilyenek például a trópusi eserdeők társulása. Vannak fajokban szegény társulások is (170.2. ábra), amelyeket alig néhány populáció képez. Ilyenek például a sivatagokban élők.

##### A DIVERZITÁS

A társulások fontos jellemzője az, hogy hányféle populációból épülnek fel, és azok milyen egyedszámban élnek együtt. Ezt lejezi ki a *sokféleségük* vagy *diverzitásuk*\*. Ha két társulás azonos számú populációból és azonos számú egyedből is áll, még nem biztos, hogy a diverzitásuk is azonos. Ha például két társulás ezer-ezer egyedből áll, és mindkettő tíz-tíz populációból építi fel, eltérő diverzitású, ha az egyik társulásban egy populációból 910 egyed, a másik kilenből pedig 10–10 egyed él, míg a másikban mind a tíz populációból egyaránt 100–100 egyed képezi a társulást. Utóbbi diverzitása nagyobb. A nagyobb diverzitású társulás stabilabb, mert az összetettebb táplálkozási hálózat jobban képes biztosítani a rendszer minden tagja számára a működéséhez szükséges energiát (170.3. ábra). (Azaz egy populáció esetleges kiesése nem jelenti a társulás valamennyi tagjának a pusztulását.)



170.4. A társulások szintjei

séges energiát (170.3. ábra). (Azaz egy populáció esetleges kiesése nem jelenti a társulás valamennyi tagjának a pusztulását.)

##### A SZINTEZITTSÉG

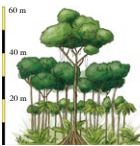
A társulások megjelenését a különböző növekedési formájú növénypopulációk határozzák meg. A növények különböző méretűek, ezért a társulásokban eltérő *magassági szintek*\* alakulnak ki (171.1. ábra). Ennek megfelelően a mikroorganizmusok, a gombák és az állatok is táplálkozásiuk megfelelő szintekre rendeződnek. Ilyen például egy erdőben a *gyökérszint*\*, az *avarszint*\*, a *magasszint*\*, a *gyepeszint*\*, a *cserejérszint*\*, a *lombkoronaszint*\*.

##### A MINTÁZAT

Egy társulásban a populációk vízszintes irányban sem véletlenszerűen helyezkednek el. Elhelyezkedésük által jön létre a társulások *mintázata*\* (171.2. ábra).

A társulások szerkezete és mintázata nem állandó, szintelen változás jellemző rájuk. Rövid idejű, periodikusan ismétlődő változás a *napi ritmus*. A nappali lepkék napközben szállódnak, a bagolylepkék nagy többsége csak sötétben repül. Az évek, a szárazvas naplente megújulnak, az erdei legelőket.

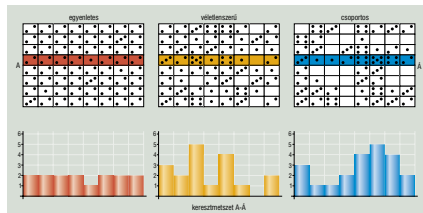
#### A TERMÉSZETES ÉLETKÖZÖSSÉGEK 171



171.1. A trópusi eserdeő szintjei

##### Érettségire

A bioszféra három és fél milliárd éves fennmaradásának és működésének az alapja az evolúció során kialakult biológiai sokféleség. A különböző populációkban megjelenő sokféleség egy nagyon nagy alkalmazkodóképességet hordozó genetikai sokféleséget is jelent. A bioszféra az evolúciója során feltehetően egy olyan optimális diverzitás szintjére jutott el, amely fennmaradásának további zálogát is jelenti.



171.2. A társulások mintázatainak leggyakoribb típusai. ► Mondj egy-egy példát mindegyik típusra!

174 AZ EMBER ÉLETMŰKÖDÉSEI II.

## 35. A hallás és az egyensúly-érzékelés, valamint a kémiai érzékelés

### KÖZÉPSZINTŰ követelmény:

- 1 Ismerje a fül rajzon a külső, a középső- és a belső fül részeit. Értelmezze a dobhártya és a hallócsontok működését, a szabályozás lehetőségét. Ismertesse a tömlőcska és a zsákcsocka, valamint a három félkörös ívjárat szerepét.
- 2 Ismertesse a zajszennyezés forrásait, halláskárosító és pszichés hatásait.
- 3 Ismertesse a nyíltvelői kemoreceptorok szén-dioxid-érzékenységét, hatásukat a légzésre.
- 4 Ismertesse a szaglóhám és az ízlelőbimbók szerepét az érzékelésben.
- 5 Értelmezzen kísérletet a hangirány érzékelésének bemutatására.

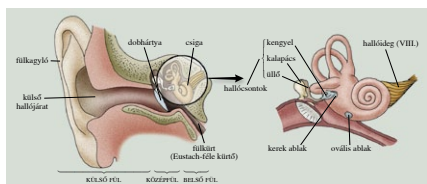
### EMELT SZINTŰ követelmény:

- 6 Ismertesse a hallószerv részletes felépítését és működését (Corti-szerv [kortji], alaphártya, szőrsejtek).
- 7 Ismertesse a helyzetérzékelés receptorainak (tömlő, zsákcsocka, három félkörös ívjárat, izomszó, inorszó) működését.

### A külső, a középső- és a belső fül felépítése és működése

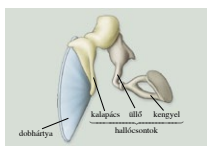
A fülünkben két receptorosort is található, egyrészt a **testhelyzet-érzékelők**, másrészt a **hallóreceptorok** csoportját.

A fül **külső**, **középső** és **belső fülre** osztható (174.1. ábra). A külső fül a **fülkagylója** és a dobhártyáját vezető **hallójáratból** áll. A középfül rövid, csőszerű, a **dobhártyától** a belső

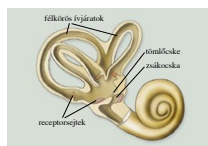


174.1. Az emberi fül részei

A HALLÁS ÉS AZ EGYENSÚLY-ÉRZÉKELÉS, VALAMINT A KÉMIAI ÉRZÉKELÉS 175

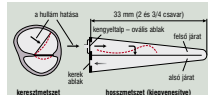


175.1. A dobhártya és a hallócsontok



175.2. A csiga és a félkörös ívjáratok

fül kenderét jelző **ovális ablak** tart. Üregben található három egymáshoz kapcsolódó hallócsontocska, a **kalapács**, az **üllő** és a **kengyel** (175.1. ábra). A középfül egy vékony vezeték, a **fülkürtön** keresztül kapcsolatban áll a garattal, ezért a dobhártya két oldalán a légnyomás mindig egyforma. A belső fül vagy **labirintuszszerv**, hártyás falú, folyadékkal telt. Két részből áll. Egyik a három **félkörös ívjáratot**, valamint a **tömlőcskét** és a **zsákcsockát** foglalja magába. Bennük található a helyzetérző receptorok. A három félkörös ívjárat a fej lassuló vagy gyorsuló mozgását, a tömlőcska és a zsákcsocka a nyugalomban lévő fej fejbéli helyzetét érzékeli. A belső fül másik része a csiga (175.2. ábra). Belső helyzetéket el az **alsó** és a **felső hallójárat**, valamint a hallás receptorait tartalmazó **Corti-féle szerv**. A hallás során a hanghullámok először a dobhártyát hozzák rezgésbe. A rezgések a hallócsontocskára tevődnek át, amelyek közül a kengyel talpa az ovális ablakon keresztül a csigát kitöltő folyadékot rezgetti meg (175.3. ábra). A hallójáratban lévő folyadékhullámok a Corti-féle szervben lévő fedőlemezek nyomják az alatta lévő alaphártyán ülő receptorsejteket, ennek hatására jönnek ingerületbe.



175.3. A keletkező nyomóhullám a csigában

### A zajszennyezés forrásai

A hang a levegőben terjedő **periodikus nyomásváltozás**. Az ember számára hallható hang egysége a **bel**. A gyakorlatban ennek a tízedrészt, a **decibelt (dB)** használjuk. 30 dB feletti a hang zavaró vagy károsító is lehet, ekkor már **zajnak** nevezik. Az erős, valamint a tartós hanghatások a hallóérzelenk károsítják, és pszichésen is terhet jelentenek az idegrendszer számára. A leggyakoribb zajforrások a **közlekedés**, a **gépek**, a szabadtéri munkák és az építkezések zajai. (175.4. ábra)

dB	Zaj	Hatás
0	hallásküszöb	
20	lombotzaj	
40	halk beszéd	nyugtató; zavarja az alvást
60	poroszórtaj	hangos; koncentrációzavar
80	közlekedési zaj	hangos; koncentrációzavar
100	autókort	nagyon zavaró; megégetés zavar
120	légturbinák	tárgalmas; hallásvész

175.4. A hangok hatása a szervezetre

Biológia érettségizőknek – 1. kötet

## Biológia érettségizőknek

### 1., 2. kötet

A Biológia 1. és a Biológia 2. érettségi előkészítő köteteket mind a gimnáziumokban, mind pedig a szakközépiskolákban a közép- és az emelt szinten érettségizők egyaránt jól használhatják a felkészülésük során. A szerkezetük eltér a hagyományos tankönyvektől, az ismereteket nem lecként, hanem témakörönként tartalmazzák. Egységes és következetes szerkezetük, megjelenésük biztosítja a tantárgy fogalom- és ismeretrendszerének átláthatóságát, az összefüggések megértését, a tantárgyon belüli koncentrációt.

A könyvek jól alkalmazhatók a tanórákon és alkalmasak az otthoni, illetve az önálló tanuláshoz is. **Bármely középiskolás biológia tankönyv hasznos kiegészítői** lehetnek. Az érettségire készülő diákok eredményesen használhatják a köteteket, hiszen azok

- a témák bevezetőjeként pontos tájékoztatót adnak a közép- és emelt szintű követelményekről;
- minden olyan ismeretet egy helyen tartalmazznak, aminek az elsajátítása az eredményes vizsgálathoz szükséges;
- a gazdag képi illusztráció által a vizuális beállítottságú diákok számára is sikeresen használhatóak;
- tartalmazzák a középszintű érettségin előforduló összes vizsgálatot, kísérletet és azok leírását;
- a közép- és emelt szintű anyagot tipográfiaiailag jól elkülönítik;
- biztosítják a tanórákon a differenciálás lehetőségét.

**BIOLÓGIA ÉRETTSÉGIZŐKNEK (Szerényi Gábor) 1. kötet**  
MS-3155 (D, B5, 200 o., színes), 2025 Ft

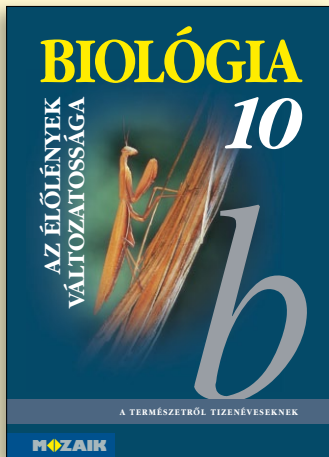
**BIOLÓGIA ÉRETTSÉGIZŐKNEK (Szerényi Gábor) 2. kötet**  
MS-3156 (D, B5, 208 o., színes), 2025 Ft



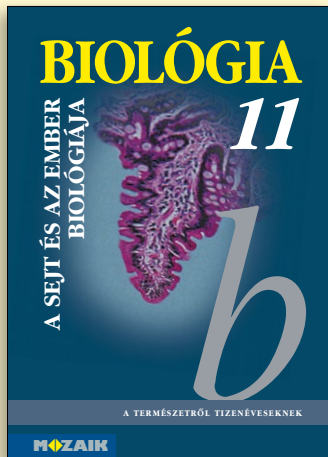
MS-3155



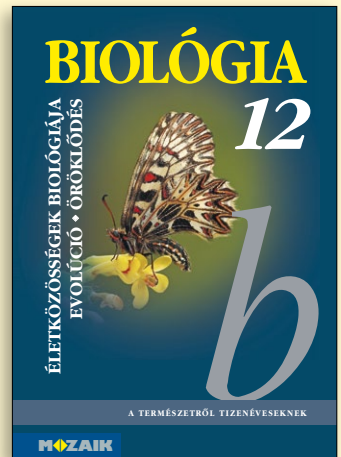
MS-3156



MS-2641



MS-2642



MS-2643

A tankönyves család korszerű biológiai ismereteivel lehetőséget ad a tanulóknak a gondolkodásának, problémamegoldási készségének fejlesztésére.

Felkelti a tanulók érdeklődését a biológia iránt. Rendszerező, összehasonlító táblázatokkal könnyíti meg a tanulást, és segíti mind a közép- és emelt szintű érettségire történő felkészülést.

## A természetről tizenéveseknek Biológia gimnáziumoknak 10–12. o.

A könyvek mellett, hogy teljes értékű gimnáziumi alaptankönyvek, az emelt szintű érettségi anyagát is tartalmazzák. A tipográfiai jól elkülönített emelt szintű részek elhagyásával kapott szöveg is összefüggő, így a könyveket azok a tanulók is jól használhatják, akik az alapkövetelményeknek kívánnak megfelelni.

**BIOLOGIA 10. a gimnáziumok és a speciális gimnáziumok számára – Az élőlények változatossága**  
MS-2641 (D, B5, 224 o., színes), 1760 Ft

**BIOLOGIA 11. a gimnáziumok és a speciális gimnáziumok számára – A sejt és az ember biológiája**  
MS-2642 (D, B5, 304 o., színes), 1990 Ft

**BIOLOGIA 12. a gimnáziumok és a speciális gimnáziumok számára – Az életközösségek biológiája. Az öröklődés evolúciója**  
MS-2643 (D, B5, 176 o., színes), 1690 Ft

### 108. ASZABÁLYOZÁS

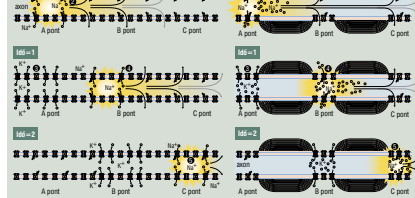
#### AZ INGERÜLET TERJEDÉSE ÉS A SZINAPSZIS

Az ideg- és az izomszövetek képesek a membránjukon kialakuló akciós potenciált továbbvezetni. Ennek alapja, hogy az ingerület során bekövetkező erőteljes ionáramlás ingerként hat a mellette nyugodalomban lévő membránterületre, és néhány ms sebességgel végighalad, amerre elindul.

Egy átlagos, 30 mm átmérőjű, velőbélvél nélküli axon 5 m/s sebességgel vezeti az ingerületet. A fiatal óriás axon – melynek átmérője közel 500 nm – is csak mindössze 20–30 ms vezeti sebességet érhet el. A szinapszist jól látható, hogy az evokált során nem volt előnyös az axonirányú fokozás.

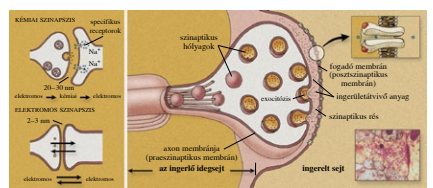
Sokkal gyorsabb vezetést biztosít az ugrászervi (szaltatórius) ingerületterjedés. Azzal, hogy a gliaszövet a velőbélvélvonalakkal lecsatlakoztatja az axont, a befutások közötti szakaszokon a sokkal csekélyebb ioneloszlási miatti gyors depolarizáció eredményeként az ingerület-vezetés jelentősen felgyorsul. (108.1.)

108.1. Az ingerület terjedése: pontról-pontra (1) és ugrászervien (2)



Biológia 11. osztály (gimnázium)

### AZ INGERÜLET TERJEDÉSE ÉS A SZINAPSZIS 109



109.1. A szinapszisok

Ritkán fordul elő olyan kapcsolat két idegsejt között, amelyben a két sejt membránja csak 2–3 nm távolságra van. Ekkor az érkező akciós potenciál sorozat egyszerűen „átugrik” depolarizálva a másik sejt membránját. Ez az **elektromos szinapszis**, mely mindkét irányban képes továbbítani az ingerületet.

A leggyakrabban olyan kapcsolatokat találunk az idegrendszerrel rendelkező élőlényekben, amelyekben a két sejt közötti információ átadását kémiai anyag, az **ín. ingerületterjedési anyag** biztosítja.

Az ingerületterjedési anyagok a végtag-számban vagy a sejttestben képződnek. Utóbbi esetben az axon felületének segítségével szállítódik a preszinapszis membránból. Ott membránhólygokban, az ún. szinapszis hólygokban tárolódnak úgy, hogy egy-egy ilyen hólygban azonos mennyiségű anyag található. Az érkező akciós potenciál sorozat frekvenciájának megfelelő számú szinapszis hólyg exocitózissal ürül a szinapszis rébe. A fogadó sejt szinapszis membránjához (postszinapszis membrán) diffúzióval kerülnek a molekulák, ahol a membrán felületének aktív centrumához kötődnek, megváltoztatva annak töltészetét, és lehetővé teszi az ionszomszám megváltozását, így ionáramlás, feszültségváltozás indul meg.

Egy szinapszisban – általában ugyanazt – egy ingerületterjedési anyag biztosítja a kapcsolatot, melyre a fogadómembránban (postszinapszis membrán) található fehéjfelek specifikusak. Így a fogadómembrán csak az adott vegyülettel ingerelhető. A membránban ingerelés folyamatos is lehet, ha hosszabb ideig érkezik az ingerületterjedési

molekulák. A kialakuló potenciálváltozás arányos az ingerületterjedési anyag mennyiségével.

A legtöbb kémiai szinapszis működése a szinapszismembrán polaritásának megváltozását váltja ki. Az ingerületterjedési anyag leggyakrabban aminosav, aminosav-származék vagy peptid.

A leggyakoribb ingerületterjedési anyagok:

Aminosavak	Aminosav származékok	Peptidok
glutaminsav	acetilkolin	encefalin
γ-aminomásav (GABA)	noradrenalin	szomatostatinn
glicin	dopamin	P-anyag
	serotoninn	

A központi idegrendszerben a leggyakoribb ingerületterjedési anyag a **glutaminsav**. Fontos szerepet tölt be a tanulási és az emlékezés folyamatában, illetve az epilepsziás kialakulásában.

Az **acetilkolin** a központi és a környéki idegrendszerben egyaránt megtalálható.

Az **információ a szinapszishoz akciós potenciál sorozat formájában érkezik**. Ez a frekvencia adja a jel arányát, ami a szinapszisban átvitt információ „kémiai energiává” bízzen az ingerületterjedési anyag mennyisége szolgáltatja a másik neuron számára az információt. A postszinapszis membrán fehéjfelek az ingerületterjedési anyagok bekapcsolásával létrejövő változás eredményezi, hogy ismét elektromos potenciálváltozás alakul ki, azaz akciós potenciál sorozat jön létre.

## FELOLATOK

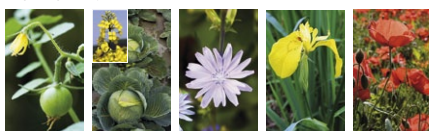
Megoldások → 408

### A magvas növények összehasonlítása (16 pont)

	Zártermő	Nyittermő
Eredet	1. ....	8. ....
Dytkéret	10- vagy mellékdytkéret	9. ....
Szár	2. ....	10. ....
Vízszálló csövek	3. ....	11. ....
Virágakaro	biljes vagy hányos	12. ....
A virág ivara	4. ....	általában egyivarú
Termőlevél	5. ....	13. ....
Megporzás módja	szél, állat, víz	14. ....
Megtermékenyítés	ketős	15. ....
A lápládszövet genetikai állományja	6. ....	16. ....
Szaporításmódja	7. ....	mag

### Zártermők (10 pont)

Vizsgálj meg a növényeket!



#### Rövid válasz

1. A növények közül az egyik egzotik. Melyik betű jelzi ezt a fajt? (1 pont)

### Összetett választás

2. Miféle ismert fél a kiválasztott egyikét?  
 a) a virágakaro a 3-nak többszöröse  
 b) hat szárllevele van  
 c) mellékes levele  
 d) bojtos a gyökérzete

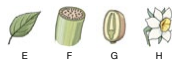
#### Igaz – hamis

3. Két képen látunk termést.   
 4. Virágzat is van a képeken.



#### Párosítás

5. fészkes virágzat   
 6. pillangós virág   
 7. raktározásra módosult növényi rész   
 8. lepellevél   
 9. keresztes virág   
 10. bogycéermés



### A zártermők csoportjai (12 pont)

#### Rövid válasz

1. A zártermők mely csoportjainak szervei láthatók a fenti képeken? (1 pont)  
 .....  
 2. Mely szervek képei (betűjelüket add meg) találhatók meg olyan növényekben, melynek mellékgyökérzete van? (1 pont)  
 .....  
 3. Mi alapján tudod elkülönlíteni a C és az F szerveket egymástól? Milyenek ezek? (2 pont)  
 .....

#### Igaz – hamis

4. Az A és a G lehet termés, illetve mag is a kép alapján.   
 5. A D és az E levélereit a szállítóanyagok alakítják ki.   
 6. A zártermők egyik csoportjában hiányos virág nem alakulhat ki.

#### Rövid válasz

7. Sorolj fel három fajt, melynek a D-hez hasonló levele van! (3 pont)  
 .....  
 8. Írj 3 példát olyan növényre, melynek az E-hez hasonló levele alakult ki! (3 pont)  
 .....

Biológia feladatgyűjtemény 11–12. osztály

## Biológia feladatgyűjtemény érettségire készülőknek

A feladatgyűjtemény a Mozaik Kiadó gimnáziumi biológia-tankönyveinek kiegészítője, de más könyvekkel együtt is használható. A kötet jól átlátható, tagolt. A fejezetek elején tesztek találhatók, ezek után következnek a feladatsorok. A feladatok a hangsúlyt az ismeretek, a megszerzett tudás alkalmaztatására helyezik. A könyv végén megoldókulcs található, amely az önellenőrzésre is lehetőséget nyújt. A feladatgyűjtemény mind a közép-, mind pedig az emelt szintű érettségi követelmények teljesítéséhez hathatós segítséget jelent.

A példaszövegek, a grafikonok, a fiktív kísérletek és a táblázatok a tanulói kompetenciák széles körét fejlesztik.

## Fogalmak és szómagyarázatok

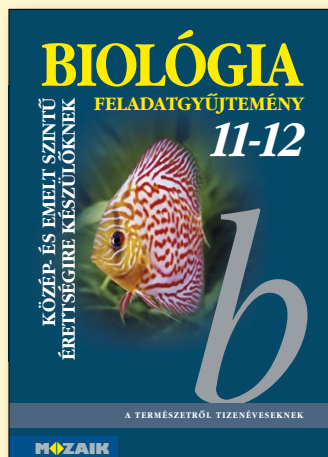
A könyv tartalmazza mindazoknak a biológiai fogalmaknak és szakkifejezéseknek a definícióját, magyarázatát, melyekkel a tanulók az általános és középiskolai tanulmányaik során találkozhatnak. Így eredményesen segítheti mind az órai munkát, mind pedig az egyéni vagy otthoni tanulást. Hasznos segítő lehet természetesen az érettségi vizsgára való felkészülés során is, hiszen minden szükséges kifejezés értelmezése megtalálható a kötetben. A szómagyarázatok teljesekek, egyszerűek és érthetőek.

### BIOLOGIA 11–12. – Feladatgyűjtemény közép- és emelt szintű érettségire készülőknek

MS-3153 (D, B5, 480 o., színes), 2750 Ft

### Fogalmak és szómagyarázatok a biol. érettségi vizsgához

MS-3154 (B5, 176 o.), 2240 Ft

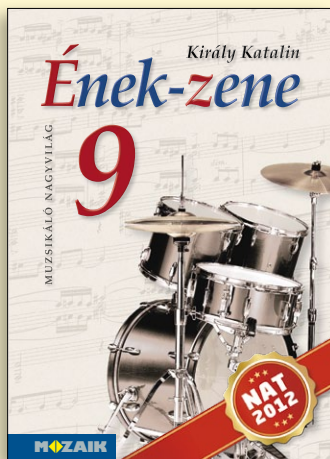


MS-3153

Az érettségi feladataihoz hasonló kérdések, feladatok segítik a felkészülést.



MS-3154



MS-2462U

Tanmenet segíti a tanári munkát a bőséges szemelvényanyagból való válogatásban.



MS-2463U

## Muzsikáló nagyvilág Ének-zene 9., 10. osztály

A könyvek két fő fejezetét, a népzénet és a zenetörténetet általában dalgyűjtemény keretezi: a könyv elején ünnepeinkre, a végén pedig egyéb alkalmakra ad kínálatot.

A szemelvényválogatás, az ábrák, illusztrációk, idézetek összeállítása többletinformációt ad a tanulónak. A belső tartalom az adott korszakot tágabb kultúrtörténeti megvilágításban közvetíti, ami hiánypótlóvá teszi a kiadványokat. Egyidejűleg alkalmas arra is, hogy az érettségi vizsga írásbeli és szóbeli követelményeinek, feladattípusainak eleget téve korszerű, felkészítő segédletül szolgáljon.

Újdonság a középiskolai ének-zene tanítás metodikájában a munkafüzet használata, hiszen ezáltal még hatékonyabban válhat a tudás elmélyítése és az érettségi vizsgára való felkészülés is.

A 9. osztályos tankönyvet az új kerettantervnek megfelelően átdolgoztuk. A kisebb változtatások mellett a könyvet mai zeneszerzők könnyűzenei műveivel bővítettük.



### A barokk zenekar



Kávéházi koncert

„Minden it Bachhoz vezet.”  
Albert Schweitzer (elbácsi orgonista)

A kor zeneszerzői gyakran kényszerűségből dolgoztak kis létszámú együttesekkel. Fokozatos fejlődés eredményeként alakult ki a barokk zenekar teljes apparátusa.

J. S. Bach 1730-ban kérelmet nyújtott be Lipcse Városi Tanácsához, hogy engedélyezzék az általa felépített zenekar működését. A megvalósítás annyira jól sikerült, hogy a szintonikus zenekar maig érvényes mintájává vált.

#### Hangszerespartók a barokk zenekarban

**vonósok:** 1. és II. hegedű, brácsa, gordonka (előde a Viola da gamba = térdhegedű), gordon fűrés, Christian Ludwig felkérésére. A **polifónia**, a **motivikus feldolgozás** és a **formaalkotás** mesterműve. Dallamvezérlésből és hangulatból eredően **szinkronizált zene** (Tafelmusik).  
A II. verseny **tételrendje:** I. *Allegro* – II. *Andante* – III. *Allegro assai*.

**Zenekari apparátus:** trombita, blockflöte, oboa, fagott. Rézfúvók: trombita, kürt

**billentyűsök:** csembaló, orgona

**continuo hangszerek:** orgona az egyházi; gordonka, gordon és csembaló a világi zenében.

### II. Brandenburgi verseny (F-dúr) – BWV 1047

J. S. Bach zenekari művének mifajta *concerto grosso*. A mű 1721-ben keletkezett a brandenburgi őrgör, Christian Ludwig felkérésére. A **polifónia**, a **motivikus feldolgozás** és a **formaalkotás** mesterműve. Dallamvezérlésből és hangulatból eredően **szinkronizált zene** (Tafelmusik).  
A II. verseny **tételrendje:** I. *Allegro* – II. *Andante* – III. *Allegro assai*.

**Zenekari apparátus:** trombita, blockflöte, oboa, hegedű és continuoval kibővített vonósok.

Allegro assai – igen gyorsan J. S. Bach

Kürtrombita

Oboa

(III. tétel – részlet)

Milyen zenei eszközökkel valósul meg a mű életvidám hangulata?

74

### Máté-passió – BWV 244

J. S. Bach

Be-fielh du det-ne, We-ge und was dein Her-ze kränkt,  
der al-ler-treu-sten, Pfl-e-ge dess, der den Him-mel lenkt;  
der- Wol-ken, Luft, und Win-den gibt We-ge, Lauf und,  
Bahn, der wird auch We-ge fin-den, da, dein Fuß ge-hen kann.

A fénysík Istentacot vérszínű földet fed:  
Mint kizsolt szőnyeg harcot,

A Főn, mely égi bére szávozta érdemét,  
Szárval tövis füzére, így még dicsőbb s nemesb.

A művet Lipszében 1729-ben mutatták be. **Máté evangéliumi szövege alapján írt passió, Krisztus szenvedési és halálát jeleníti meg. Kiemelt szerepet kap benne a korál.** A feltehetően merülő művet F. Mendelssohn 1829-ben az első lemmantú 100. évfordulóján színtalattal meg újított. Mendelssohn érdeme: Bach szövegének felelőssége, zenetörténeti jelentőségének feltáratása.



**Zenei apparátus:** énekés szólisták, kettős kórus (turba: nép, tömeg), vonósok, fúvókák, orgona, amely kíséretet ad az evangélista elbeszéléséhez.

Kolozsvári Tamás: Kálvária (Esztergom, Keresztény Múzeum)

75



**Pálóczi Horváth Ádám** (1760, Kömlőd – 1820, Nagybajom)  
Költő és népdalgyűjtő.  
Pálóczi 13 éves korától a debreceni kollégium diákja volt. Az elismert tudós-tanár, Hatvani professzor hatására folytatott matematikai, természettudományi tanulmányokat. Énkedőlése később az iradalom és a magyar dalnokies felé fordult, felírt-kort munkásságában filleg ezekkel foglalkozott.  
Kaány Ferenc, aki kezében barátja, majd szakmai ellenfele volt, így jellemelte őt:

*„Igen fekete, szilvas bajusza elfedi száját, hajai pedig, melyek természetet gondolják, mind oldalról, mind csopf gyomrát háttal csomók módjára vannak megkötve [...] Vig, pojtos, tréfás, elmes és igen alkalmas mindenre, de minden eslekedetéből éretteg, fillosofhi csodesség és a metereken állhatós, de nem sok áhítatosság látszik...”*

Ad-jon Is-ten jó éj-sza - kát, Minden-é-mű bö ál - dá - sít.

Bocssássa hoz - zád an-gya - lát, Nyugtassa meg szí-ved ál - má-t.

Pálóczi Horváth Ádám - 1813

Pálóczi Horváth Ádám készítette el a XVIII. század öszoztogató dalgyűjtőmunkáját, melynek címe: *Ó és új, mintegy ötödfélszáz énekek: ki magam tiszánlányja, ki másé.*  
Ez a magyar zenetörténet, a magyar folklór első hangjegyes (kálcsok, előjegyzések, ütemvonalak nélküli), korszakos jelentőségű munkája.  
A 357 dallamból 45-öt tart magüéniak a mester. A köztéhen vallásos népekek, régi magyar világi melódiák, kuruc kori dallamok, hazafias éreztű szerzemények találhatók. 1814-ben pert is indítottak ellene a nemzeti hangú és az osztrák uralkodóházzal sérő énekei miatt.  
Bartók Béla és Kodály Zoltán munkáinak megjelénésig Pálóczi Horváth Ádám gyűjtéménye volt az egyetlen zenei forrás. Bár a lejegyzések ideje közt van az új stílusú dalok szünetéhez, mégis rendkívül kevés az ide sorltatott énekek száma. Többnyire mődalok és a régi stílus csoportjába tartozó dallamok kaptak helyet a kiadványban.

Pálóczi Horváth Ádám énekeskönyve, 1813

60

**Rákóczi-nóta**

Haj, Rá - kóc - zi, Bercesé-nyi, Be-ze - ré - di,  
Ma - gyar vi - té - zek ne-mes ve-zé - ri!  
Ho - vá - let-tek, ho - vá - mentek? Vá - lo - ga - tott vi - té - zi.

A Rákóczi-nóta egyéb forrásai:  
- Sárospataki melódiatár-műk  
- Arany János népdal-gyűjtéménye - 1874  
- Kálly Gyula - Kar-csalók - című köte - 1892  
- Kodály Zoltán kúntudó 1916-tól Gömör, Bihar és Nyitra megyében

A fenti nóta Pálóczi Horváth Ádám „Tárogató” című, 11. sorszámmal lejegyzett dallama, amelyet Liszt Ferenc dolgozott fel a „Magyar ünnepi dal” című vegyeskari művében.

A kuruc dallamok népszérsítésében a **elgányzenekaroknak és primásainak** (Barna Mihály, Cinka Panna) volt óriási szerepük. Gyakran elgányzenészekből tanultak az emberek begögdölyni, cimbalmozni.



Korabeli elgánybanda és mulatócöl - akvarell, Magyar Nemzeti Múzeum

Nagy-majé - nyi sí - kon el - tő-rot - t a zá-sz-ló, Rászáll tollászkodni egy fe-ke-te hol-ló.  
Té - pi ső-lét szármáyát, hull a tol-la rá - ja, Sí - ri - ku - ru - coknak gyászos kalpagja - ra.  
Rongyos dolmá-nyá - ra.

2. Bajtársam, bajtársam, ne zokogj, ne sírjál, Idegen országban kell bujdosnunk immár. Harapás kenyér sem terem nekünk itthon, Vértünk hullásjér' egy ital bor sáncen. Verje meg az Isten!

61

Ének-zene tankönyv 10. osztály

**A 9. osztályos tankönyv fejezetei**

- A zene kezdete • Az ókor zenéje
- A középkor zenéje • A reneszánsz
- A barokk • A klasszicizmus kora

**A 10. osztályos tankönyv fejezetei**

- Ünnepek, ünnepélyek • A magyar népzene
- A XVIII. sz. magyar zenéje • A romantika kora és zenéje • A XX. sz. zenéje

**Ének-zene tankönyv 9. osztály**

MS-2462U (D, B5, 176 o.)

**Ének-zene munkafüzet 9. osztály**

MS-2463U (D, B5, 48 o.)

**Ének-zene tankönyv 10. osztály**

MS-2464 (D, B5, 176 o.), 1475 Ft

**Ének-zene munkafüzet 10. osztály**

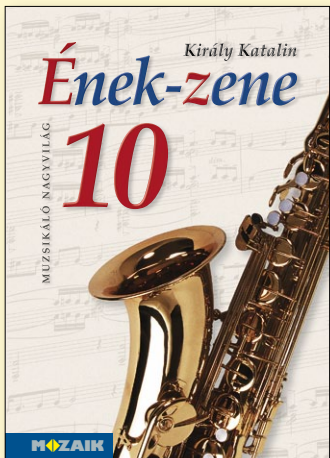
MS-2465 (D, B5, 56 o.), 750 Ft

**Pianoforte IV. – Zongorakísérek középiskolásoknak**

MS-2474 (D, A4, 80 o., CD-vel), 2890 Ft



CD MELLÉKLETTEL!



MS-2464



MS-2465



MS-2474



## Nyomatott tankönyvek

Tankönyveink a diákok számára jól érthető szövegezéssel, színes ábrákkal, fotókkal segítik a tananyag könnyebb megértését. A tankönyveket munkafüzetek, feladatgyűjtemények, tudásszintmérők és atlaszok egészítik ki.



## Interaktív táblára

A mozaBook digitális tankönyvekben a nyomtatott tankönyvek anyaga mellett 3D-modellek, oktatóvideók, interaktív feladatok, térképek, tematikus eszközök és játékok teszik érdekesebbé a tananyagot. A pedagógusok munkáját beépített animációs, prezentációs és illusztrációs lehetőségek segítik.



## Otthoni tanulás weben

A mozaWeb internetes tankönyvek interaktív, kiegészítő tartalmai és feladatai az otthoni tanulás új dimenzióját nyitják meg. A tananyag elmélyítését online tanulmányi játék és internetes tanulmányi verseny segíti.



## Digitális osztálynapló

Kiadónk elektronikus osztálynaplója, a mozaNapló lehetővé teszi az iskola mindennapjai során felmerülő adatkezelési, szervezési és statisztikai feladatok számítógéppel történő elvégzését, akár a mozaPortál iskolai honlatszolgáltatás keretein belül is.



## Pedagógusképzések

Képzések és tanfolyamok, konferenciák és műhelyfoglalkozások segítenek a pedagógusoknak lépést tartani a digitális fejlődéssel, és elsajátítani a tananyaghoz kapcsolódó digitális taneszközök használatát.



**MOZAIK KIADÓ**

6723 Szeged, Debreceni u. 3/B. Telefon: (62) 470-101, 554-660, Fax: (62) 554-666

Levelezési cím: 6701 Szeged, Pf. 301., E-mail: kiado@mozaik.info.hu, Honlap: www.mozaik.info.hu