



OKTATÁSI
HIVATAL

NAT
2020

9–10
I. kötet



Földrajz
munkafüzet

Földrajz 9–10. munkafüzet I. kötet

A kiadvány 2026. augusztus 31-ig tankönyvi engedélyt kapott a TKV/262-7/2021. számú határozattal.

A tankönyv megfelel a Kormány 5/2020 (I. 31.) Korm. rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet módosításáról megnevezésű jogszabály alapján készült Kerettanterv a gimnáziumi nevelés-oktatás 9–12. évfolyama számára megnevezésű kerettanterv földrajz tantárgy előírásainak.

A tankönyvvé nyilvánítási eljárásban közreműködő szakértő: DR. KÜRTI GYÖRGY
Tananyagfejlesztők: ARDAY ISTVÁN, DR. CZIRFUSZ MÁRTON, MOLNÁRNÉ KÖVÉR IBOLYA
Kerettantervi szakértő: ÜTÖNÉ DR. VISI JUDIT
Szerkesztő: ARDAY ISTVÁN
Lektor: FAZEKAS RÓBERT, DR. TEPERICS KÁROLY

Fedélterv: Slezák Ilona
Fedélfotó: Shutterstock
Fotók: Shutterstock, Thinkstock, iStock, Pixabay, Cultiris, Flickr
Grafikák: Merényi Dániel, Nagy Áron
Térképek: Nagy Áron (térképalapok: Stiefel)

© Oktatási Hivatal, 2021

ISBN 978-615-6256-20-1

Oktatási Hivatal • 1055 Budapest, Szalay u. 10–14.
Tel.: (+36-1) 374-2100 • E-mail: tankonyv@oh.gov.hu

A kiadásért felel: Brassói Sándor mb. elnök
Raktári szám: OH-FOL910MA/I
Tankönyvkiadási osztályvezető: Horváth Zoltán Ákos • Műszaki szerkesztő: Széll Ildikó
Grafikai szerkesztő: Nagy Áron • Nyomdai előkészítés: Susán Pál
Terjedelem: Terjedelem 15,45 (A/5) ív • Tömeg: 285 g • 1. kiadás, 2021

A könyvben felhasználtuk a *Földrajz 9. és Földrajz 10. munkafüzet* című (Raktári szám: FI-506010902/1, FI-506011002/1) tananyagfejlesztők: Arday István, Molnárné Kövér Ibolya) műveket.

Ez a tankönyv a Széchenyi 2020 Emberi Erőforrás Fejlesztési Operatív Program EFOP-3.2.2-VEKOP-15-2016-00001 számú, „A köznevelés tartalmi szabályozóinak megfelelő tankönyvek, taneszközök fejlesztése és digitális tartalomfejlesztés” című projektje keretében készült. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Gyártás: Könyvtárellátó Nonprofit Kft.
Nyomta és kötötte:
Felelős vezető:
A nyomdai megrendelés törzsszáma:



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

SZÉCHENYI 2020

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFKTETÉS A JÖVŐBE

Bevezető

Kedves diákok!

A földrajz egy olyan komplex tantárgy, amelynek tanulása és tanítása akkor jelent igazán örömet, ha sikerül az összefüggéseket megismerni, a folyamatok belső logikáját megérteni, több tantárgy ide kapcsolódó ismereteit ötvözni.

Az új szemléletű, önálló munkára és gondolkodásra támaszkodó feladatokat tartalmazó munkafüzet egyik koncepciója, hogy ösztönözze a diákokat a megfigyelésekre, az összefüggések felismerésére, a következtetések levonására.

A feladatlapok elsősorban az új tananyag feldolgozását, megértését segítik.

Minden témához (leckéhez) tartozik egy feladatlap több feladattal, ezek külön-külön is használhatók.

Sok feladathoz egyszerű, könnyen elvégezhető vizsgálat leírása is tartozik, amelyeket vagy órán, vagy otthon végezhetnek el.

A munkafüzet különböző nehézségű példái lehetővé teszik a differenciálást: a földrajz iránt nyitottabb, érdeklődőbb tanulók ugyanúgy találnak maguknak feladatokat, mint a földrajzot kevésbé kedvelők.

Bízunk abban, hogy a diákok és a földrajztanár kollégák is örömmel és sikerrel tudják használni e kiadványt, amelyhez jó munkát kívánunk!

A munkafüzet szerzői köszönik Havassy András, Tömpe László és Simkó Krisztián földrajztanárok által készített és kipróbált, a digitális fejlesztésre alkalmas feladatokat (9. oldal 6. feladat, 44–46. oldal 4. feladat).

Használd az okoskönyvet is a www.nkp.hu oldalon!

A szerzők

A feladatoknál használt jelek magyarázata



Rajzolj, számolj!



Használd az applikációt!
Keresd az oldalt az interneten!

Tartalomjegyzék

1. TÁJÉKOZÓDÁS A KOZMIKUS TÉRBEN ÉS AZ IDŐBEN

- | | |
|-------------------------------------|----|
| 1. Modern technika a térképészetben | 6 |
| 2. A mi galaxisunk | 10 |
| 3. A Naprendszer | 14 |
| 4. A Föld alakja és mozgásai | 16 |
| 5. A Hold | 18 |
| 6. Tájékozódás az időben | 20 |



2. A FÖLD MINT KÖZETBOLYGÓ

- | | |
|---|----|
| 1. A Föld belső szerkezete | 22 |
| 2. A lemeztektonika alapjai | 24 |
| 3. A hegységképződés folyamatai | 26 |
| 4. A magmás tevékenység | 28 |
| 5. A földrengések | 30 |
| 6-7. Ásványok és kőzetek megismerése (gyakorlati óra) | 32 |



3. VÉDŐERNYŐNK, A LÉGKÖR

- | | |
|---|----|
| 1. A légkör alkotói és szerkezete | 34 |
| 2. A levegő felmelegedése | 36 |
| 3. A légnyomás és a szél | 38 |
| 4. A csapadékképződés | 40 |
| 5. A nagy földi légkörzés | 42 |
| 6. Ciklonok, anticiklonok, trópusi ciklonok | 43 |
| 7. Időjárási frontok | 47 |



4. A KÉK BOLYGÓ

- | | |
|---|----|
| 1. A vízburok tagolódása | 48 |
| 2. A tengervíz mozgásai | 50 |
| 3. A tengerek, tengerpartok jelentősége | 53 |
| 4. A felszín alatti vizek | 54 |
| 5. A folyóvizek | 56 |
| 6. A tavak | 58 |
| 7. Az édesvizek jelentősége | 60 |



5. A GEOSZFÉRÁK KÖLCSÖNHATÁSAI

- | | |
|--|----|
| 1. A külső erők | 62 |
| 2. A talaj | 66 |
| 3. Éghajlati és földrajzi övezetesség | 68 |
| 4. Az egyenlítői öv | 71 |
| 5. Az átmeneti öv és a monszunvidék | 74 |
| 6. A térítői öv | 78 |
| 7. A meleg mérsékelt öv | 80 |
| 8–9. A valódi mérsékelt öv | 82 |
| 10. A hideg mérsékelt öv és a hideg övezet | 86 |
| 11. A függőleges övezetesség | 89 |
| 12. A geoszféra fejlődése a múltban | 92 |



6. ÁTALAKULÓ TELEPÜLÉSEK, ELTÉRŐ DEMOGRÁFIAI PROBLÉMÁK

- | | |
|-------------------------------------|-----|
| 1. Földünk népessége | 96 |
| 2. A népesség összetétele | 98 |
| 3. Átalakuló tanyák, fejlődő falvak | 100 |
| 4. A városfejlődés folyamata | 102 |



7. HELYI PROBLÉMÁK, GLOBÁLIS KIHÍVÁSOK

- | | |
|---------------------------------------|-----|
| 1. Lokálisból globális | 104 |
| 2. A változó légkör | 106 |
| 3. Veszélyben a vízburok | 108 |
| 4. Beavatkozások a talajon és a tájon | 112 |
| 5. Az élelmiszer-termelés kérdései | 113 |
| 6. Népesedési kihívások | 114 |
| 7. Urbanizációs kihívások | 115 |



- | | |
|----------------------|-----|
| MELLÉKLETEK | 116 |
| FORRÁSJEGYZÉK | 120 |

1.

Modern technika a térképészetben

1. Olvasás a Google térképen



Töltsd le a Google Föld programot a számítógépedre! Indítsd el a programot, és keresd meg veled a lakóhelyedet!

Milyen tengerszint feletti magasságon helyezkedik el a lakóházad a Google Föld szerint? _____

Olvasd le a lakóház földrajzi koordinátáit! _____-i szélesség _____°; _____i hosszúság _____°

Határozd meg, milyen távolságra helyezkedik el a lakóházad légvonalban és közúton a település központjától, a fővárostól, valamint Németország fővárosától!

	Távolság közúton	Távolság légvonalban
A település központjától mért távolság		
A fővárostól mért távolság		
Németország fővárosától mért távolság		

2. Műholdas légkörvizsgálat

Milyen előnyökkel jár a légköri jelenségek műholdas megfigyelése a földi vizsgáldásokhoz képest? Gyűjtsd ki a tankönyvi szövegből az előnyöket!

3. Információk a Földről

Hasonlítsd össze a Földről készített tematikus térképeket és geoinformatikai gyűjteményeket! Milyen hasonlóságok és különbségek vannak a papíralapú tematikus térképek és a geoinformatikai térképek között?

Hasonlóságok

Különbségek

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

4. Térinformatika a mindennapokban

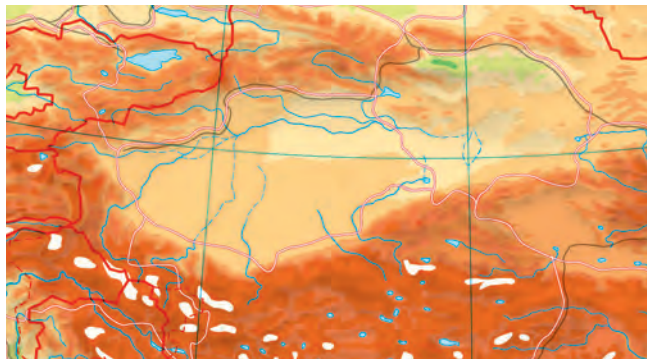
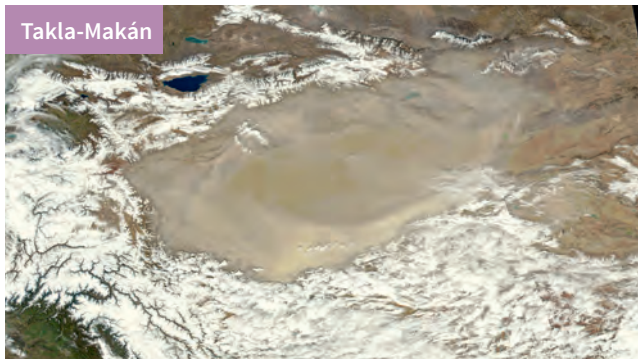
Gyűjtsd össze, milyen területeken használható a térinformatika a hétköznapokban!

Válassz ki egyet a felsorolásodból, és mutasd be az alkalmazás módját, előnyeit, a fejlesztés lehetőségeit!

5. Műholdfelvételek elemzése

Elemézzétek a padtársaddal a műholdfelvételeket! Ismerd fel a földrajzi képződményeket! Mit jelölnek a műholdfelvételeken a színek? Hasonlítsd össze a műholdfelvételt a hozzá tartozó térképpel! Azonosítsd a Google térképe segítségével is!

Takla-Makán



Balaton



Velence



(A 118–119. oldalon is találsz műholdfelvételeket.)

6. „Egy természettudós utazásai”

Az útleírás a híres tudós, Charles Darwin öt sorsfordító esztendejének krónikája. Az ifjú természetbúvár e művében vetette papírra azokat a tapasztalatait, amelyeket egy kétárbócos hajó fedélzetén szerzett, miközben beutazta bolygónk nagy részét. A táblázat Darwin utazásának legfontosabb állomásait tünteti fel.

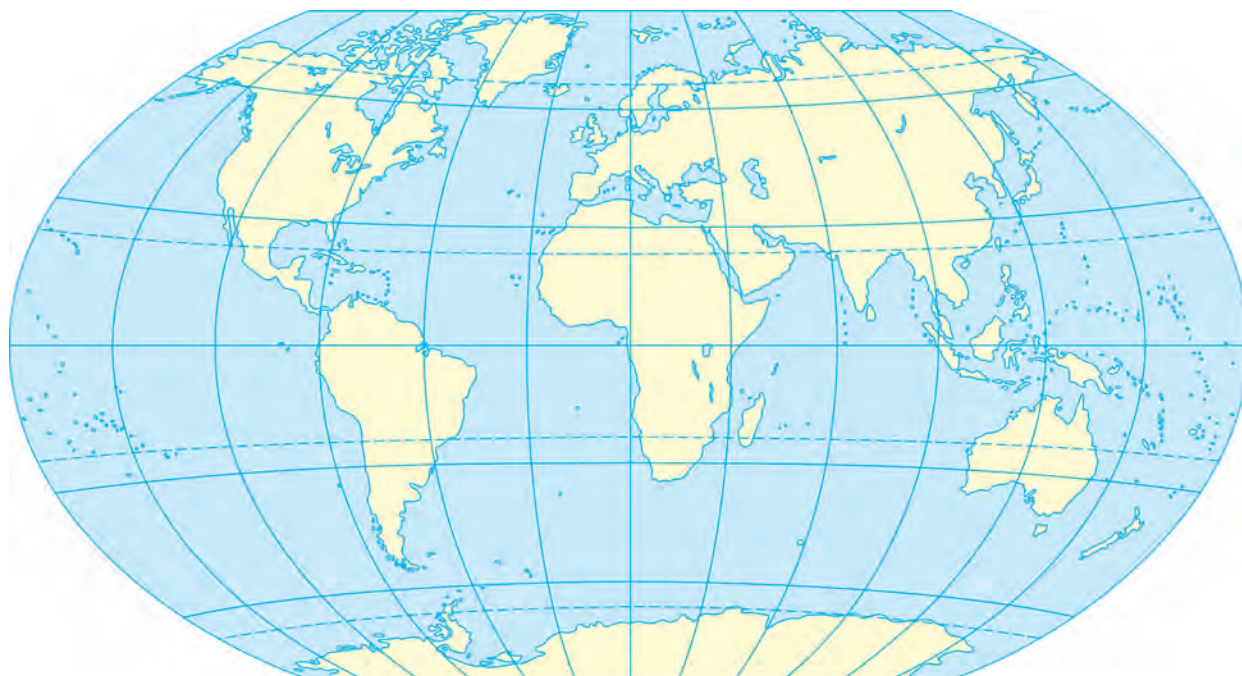
Határozd meg atlaszod segítségével az utazás felsorolt állomásainak földrajzi koordinátáit!

■ A Beagle útja a Földön 1832 és 1836 között

Darwin 1831. augusztus 29-én hazatért egy tudományos túráról, s egy levelet talált az asztalán, melyben egyik cambridge-i tanára felajánlott neki egy lehetőséget egy világ körüli tudományos úton való részvételre. A meghívás a HMS Beagle fedélzetére szólt, egy Robert Fitz Roy kapitány parancsnoksága alatt végrehajtandó kutatóexpedícióra. A kapitány olyan embert keresett, aki elkísérné őt az utazásra, miközben ki tudná használni annak az előnyét, hogy a helyszínen tanulmányozhatja mindenekelőtt Dél-Amerika természetrajzát. A kiválasztandó kutatónak saját magának kellett fedeznie utazása költségeit. Darwin apja először hallani sem akart az egésztől, de később beleegyezett, és fia minden költségét állta. A háromárbócos, 27 méter (90 láb) hosszú Beagle 1831. december 27-én bontott vitorlát. Charles Darwin ekkor még 23 éves sem volt.

	földrajzi szélesség	földrajzi hosszúság
Plymouth		
Zöld-foki-szigetek		
Rio de Janeiro		
Montevideo		
Buenos Aires		
Falkland-szigetek		
Magellán-szoros		
Galápagos-szigetek		
Tahiti		
Wellington		
Sydney		
Hobart		
Mauritius		
Fokváros		
Azori-szigetek		
Plymouth		

Rajzold be a kontúrtérképbe a Darwin által megtett útvonalat! Tüntesd fel rajta az állomáshelyek nevét is!





Szerkeszd meg az utat a Google Mapsszel is!

Laptopon, asztali számítógépen és internetkapcsolaton kívül a feladatok megoldásához rendelkezni kell Google-fiókkal (gmails e-mail-címmel). A Google Mapsben a „Térkép létrehozása” menü csak több kattintással érhető el (Menü ⇒ Saját helyek ⇒ Térképek ⇒ Térkép létrehozása). Vagy ezt az elérést, vagy közvetlenül a „Térkép létrehozása vagy Új térkép készítése” oldalra mutató linket kell megadni. Nevezd el a térképet, ne „Névtelen térkép” cím maradjon! Mivel Google Mapsben hajóutat nem lehet tervezni, ezért a „Vonal rajzolása” funkcióval kösd össze a pontokat, figyelve arra, hogy a hajó ne közlekedjen szárazföldön. (A vonal rajzolása, főleg a befejezése külön rutint igényel: nem szabad bezárni a görbét, mert akkor automatikusan sokszöget készít a program, és színkitöltés is lesz rajta, ami elég zavaró.)



7. Domborzati profil



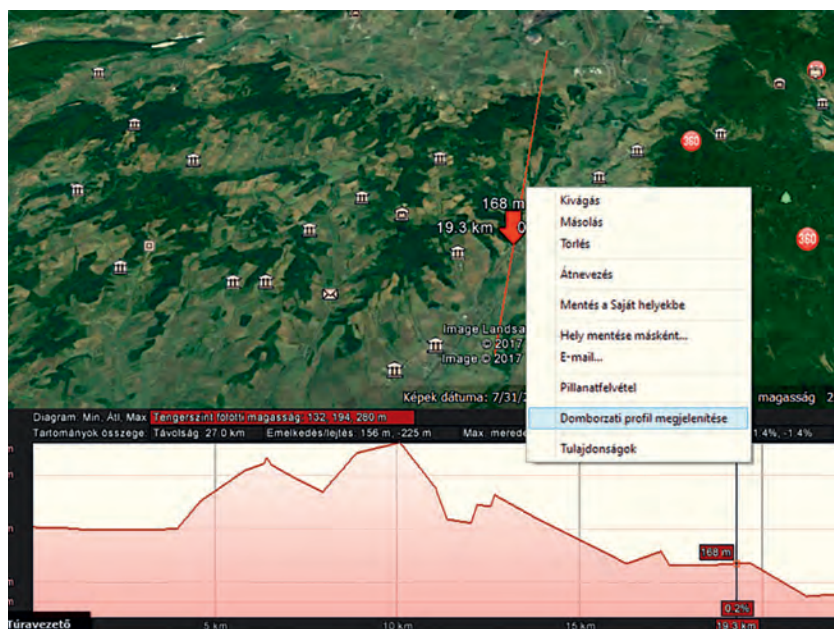
Készíts a Google Föld alkalmazással domborzati metszetet!

a Jelölj ki egy tetszőleges útvonalat!

b Kattints a „Vonalzó” fülre, majd jelöld ki a bal egérgombbal a kezdő- és végpontot!

A „Vonalzó” ablakban megjelenik a mért távolság. Mentsd el!

A jobb egérgombbal kattints a piros útvonalra! A megjelenő menüsoron kattints a „Domborzati profil megjelenítése” menüre! Ekkor megjelenik a domborzati metszete.



2.

A mi galaxisunk

1. A Tejútrendszer

Tanulmányozd az ábrát, majd oldd meg a kapcsolódó feladatokat!

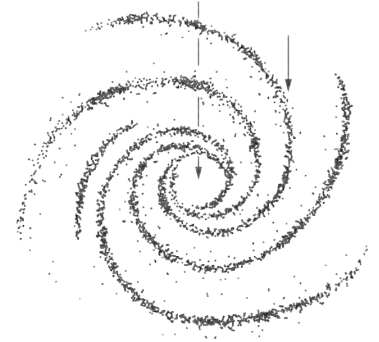
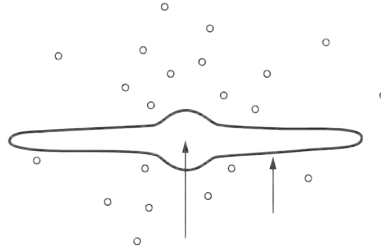
Mekkora a méretei?

Válaszolj a tankönyvi ábra alapján!

Szélessége „oldalnézetben”:

Magassága „oldalnézetben”:

Hol helyezkedik el a Nap a Tejútrendszerben? Rajzold az ábrába! A Nap távolsága a magtól _____



2. Dönts!

Két csillagászhallgató vitatkozik. Nem tudnak megegyezni abban, hogy milyen távolságméréshez használt mértekegységet „használhatnak” a csillagászok a Föld és a Jupiter távolságának és a legközelebbi „nagy” galaxis, az Androméda-galaxis távolságának meghatározásához. Döntsd el te a vitát!

Föld–Jupiter távolság: _____

Föld-Androméda-galaxis: _____

Indokold meg a döntésed! _____

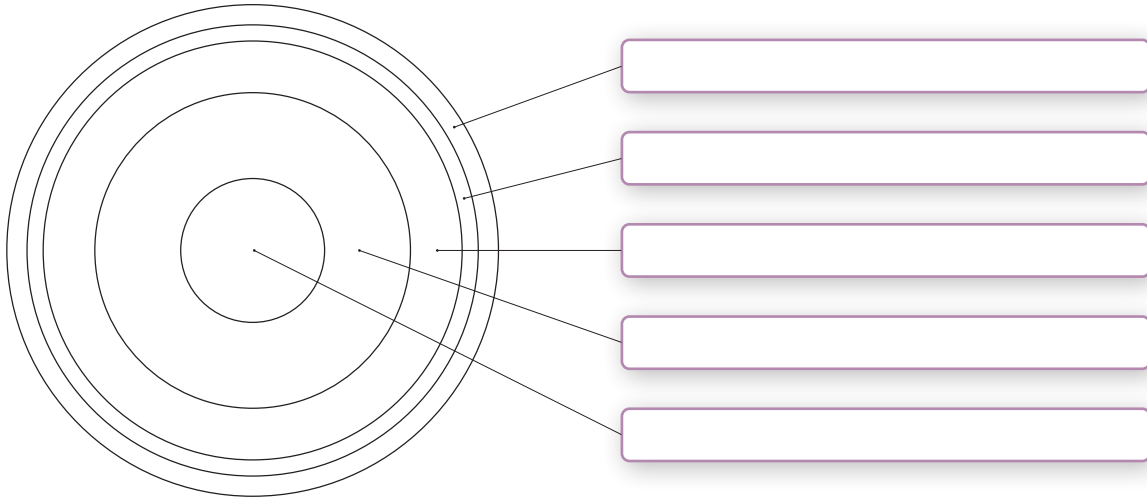
3. A Nap szerkezete

Töltsd ki a táblázatot a tankönyved segítségével!

A gömbhéj neve	A gömbhéjra jellemző folyamat, jelenség

4. Elevenítsd meg a Napot!

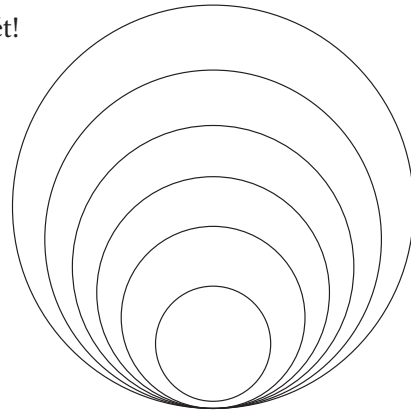
Színezd ki és nevezd meg a Nap részeit! Írd az egyes részek neve mellé a legjellemzőbb tulajdonságait egy-egy szóval!



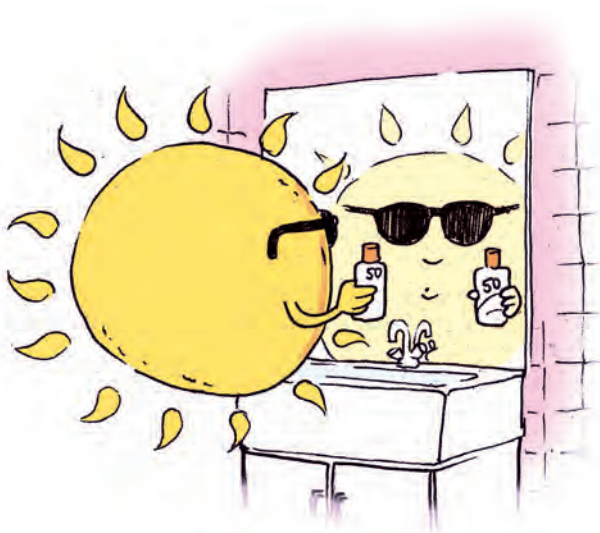
5. Mi miben?

Írd az ábra megfelelő halmazába a következő kifejezések betűjelét!

- a) Föld
- b) Tejútrendszer
- c) Lakóhelyed
- d) Naprendszer
- e) Magyarország
- f) Világegyetem



6. Karikatúra



Adj címet a karikatúrának!

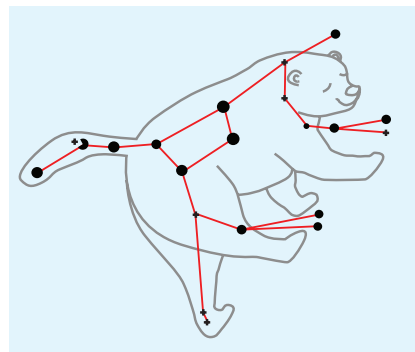
Milyen veszélyre hívja fel a figyelmet a rajz?

Sorold fel a Nap sugárzásának legfontosabb összetevőit!

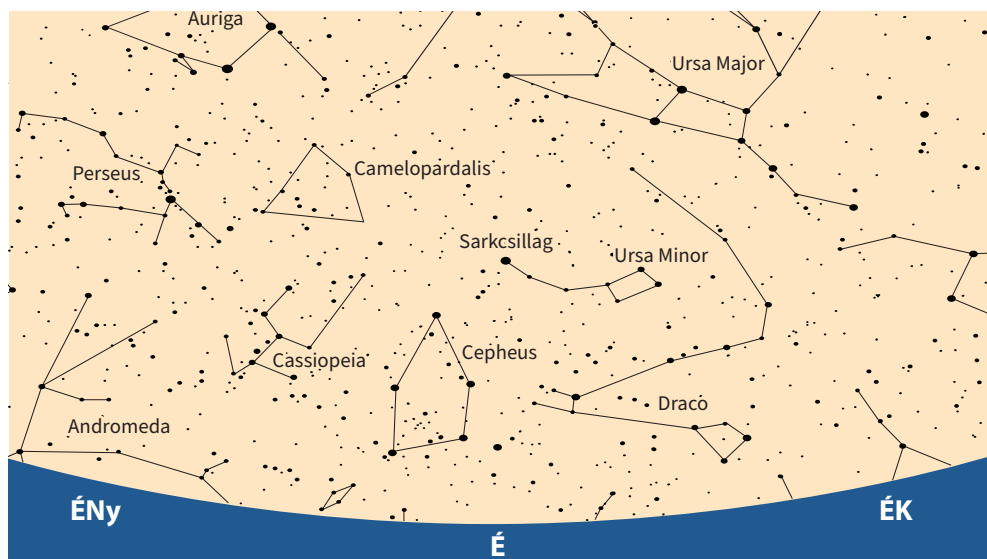
7. Figyeld meg a csillagos égboltot!

Keresd meg az ismert Nagyöncölt a csillagtérképen!

- A Nagyöncöl hátsó két csillagát kösd össze, majd képzetben hosszabbítsd meg a Sarkcsillagon keresztül, és a Cepheushoz jutsz! A Cepheus négy csillaga egy négyszöget alkot („megroggyant” négyzet), a Sarkcsillag felé eső újabb csillagával együtt olyan, mintha egy kis házikó volna.
- A következő csillagképet szintén a Nagyöncölből kiindulva keresd meg! A Nagyöncöl rúdja végétől húzz képzetbeli egyenes vonalat a Sarkcsillagon át, és ott lesz az M betűre hasonlító Cassiopeia!
- A Cassiopeia csillagképtől húzz széles sávot a már ismert Cepheuson keresztül. Így megtalálod az elég halvány csillagokból álló Sárkány (Draco) fejét. A tekergő testű Sárkány körülöleli a Kisöncölt (Ursa Minor).
- A Sarkcsillagtól a Cassiopeia jobb szélső csillagán át húzz egy képzetbeli egyenest! Az egyenes hossza kétszerese legyen a Sarkcsillag–Cassiopeia távolságának! Az egyenes végének közelében találsz egy ellipszis alakú foltot. Ez a 2,5 millió fényévnyi távolságra levő Andromeda-köd, ami a Tejútrendszerünkhöz hasonló legközelebbi galaxis.



■ A Nagyöncölt egyes népek Nagy Medveként (a térképen Ursa Major) ismerik. Amit mi szekérrúd-nak látunk, azt ők a medve hosszú farkának képzelik. A szekér két első csillaga mutatja, merre látszanak szerintük lefelé haladva a medve hátsó lábai. A medve orra felé a szekérderek két felső, első lábai felé a két alsó csillaga irányul.




Honnan származik a Göncöl elnevezés?

Honnan származik a Cassiopeia elnevezés?

Honnan származik a Cepheus elnevezés?

e Figyeld meg szabad szemmel, távcsőved, és a Stellarium szoftverrel a csillagos égboltot! Néhány csillagképet könnyen felismerhetsz a munkafüzet leírása segítségével.

 A <http://www.stellarium.org/hu> honlapról letöltheted és a számítógépedre telepítheted a Stellarium nevű planetárium-szoftvert. A segítségével tetszőleges földi helyszínről és tetszőleges időpontból megnézheted a csillagos égbolt képét, a csillagképeket, hold- és napfogyatkozásokat.

8. Figyeld meg az alábbi fényjelenségeket!

(Senki ne nézzen közvetlenül a Napba, mert az súlyos szemkárosodást okoz!) A halójelenségek közé tartozik a Napot vagy a Holdat körülvevő fehér, ritkábban vöröses fénykör. A naphaló a Nap fényessége miatt nehezebben figyelhető meg. A melléknap (vaknap) a Naphoz hasonló világító folt, amit a levegőben lévő szögletes jégkristályok okoznak.



Naphaló



Melléknap

Napkeltekor és napnyugtakor figyelhető meg a torzult Nap jelensége. A légkör fénytörése miatt a Nap ellipszis alakú lesz a horizont közelében.



A torzult Nap



Tyndall-sugarak

 Milyen tevékenységek hozzák létre a fényszennyezést? Keresd minél többféle okozót! Keresd fel a <https://www.nightearth.com> oldalt!

3.

A Naprendszer

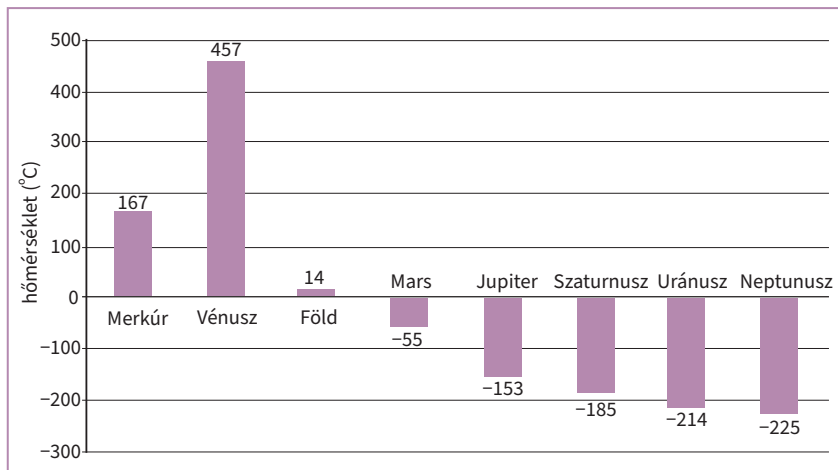
1. A bolygók hőmérséklete

a) Hogyan változik a bolygók felszíni hőmérséklete a Naptól távolodva?

b) Melyik bolygó „lóg ki a sorból”?

Miért? _____

c) Miért nem alakulhatott ki az élet a Merkúron és az Uránuszon az adatok alapján?



2. Föld típusú bolygók

	Merkúr	Vénusz	Föld	Mars
Tömeg (Föld=1)	0,06	0,81	1	0,11
Átlagsűrűség (víz=1)	5,43	5,25	5,52	3,95
Keringési idő (földi év)	0,24	0,62	1	1,88

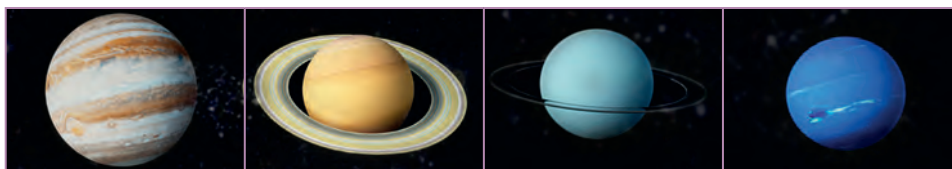
a) Állítsd tömegük alapján csökkenő sorrendbe a bolygókat!

b) Állítsd átlagsűrűségük szerint növekvő sorrendbe a bolygókat!

c) Melyik bolygónak a legnagyobb a keringési ideje? _____

3. A Jupiter típusú bolygók

Töltsd ki a táblázatot!



A bolygó neve				
A képen felismerhető jellegzetes képződmény, tulajdonság				
A bolygó légkörének anyaga				

4. Űstökösök

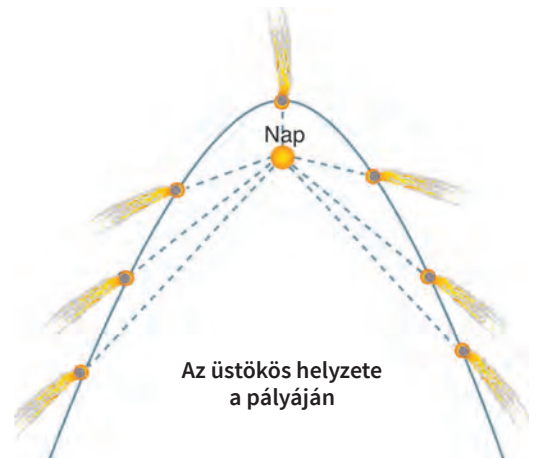
Nevezd meg az űstökös részeit!

Milyen hatással van a Nap a csóva helyzetére? _____

Milyen alakú az űstökös pályája? _____

Nézz utána, hogy legutóbb mikor járt a Föld közelében a Halley-űstökös!

Mikor ér újra a közelünkbe? _____



5. Rendezd sorba!

Rendezd sorba az égitesteket a naprendszerbeli számuk szerint! Kezdd azzal, amelyikből a Naprendszerben a legkevesebb van!

- 1 csillag 2 űstökös 3 kisbolygó 4 bolygó 5 hold

Sorrend:

6. Modellezd a Naprendszer méretét!

Ha 1 CsE = 150 cm, akkor milyen távol vannak a Naptól a bolygók? Ha lehetőségetek van rá, akkor a távolságokat a valóságban is (iskolaudvar, sportpálya) mutassátok be, jelöljétek ki a bolygók helyét!

Bolygó	Merkúr	Vénusz	Föld	Mars	Jupiter	Szaturnusz	Uránusz	Neptunusz
Naptól mért távolság (cm)								

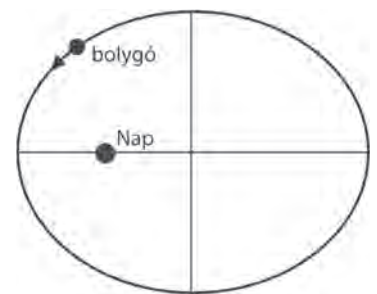
7. Bolygópályák

Hogyan változik egy bolygó (pl. a Föld) helyzete egy év alatt a Naphoz viszonyítva?

Mi az oka annak, hogy 147,1 millió km és 152,1 millió km között változik a

Föld–Nap-távolság? _____

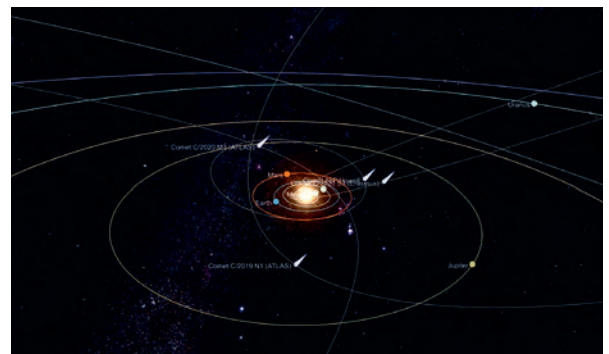
Milyen alakú a Föld (és a többi bolygó) Nap körüli pályája? _____



8. Hány éves lennél más bolygón?

a Számítsd ki a <http://www.exploratorium.edu/ronh/age> oldalon, hogy hány éves lennél más bolygón!

b Fogalmazd meg, hogyan változik a bolygók keringési ideje a Naptól mért közepes távolságukkal! Használd a linkeket!



Képernyőmentés az applikációról

- <https://theskylive.com/3dsolarsystem>
<https://www.solarsystemscope.com>
https://javalab.org/en/keplers_law_en/

4.

A Föld alakja és mozgásai

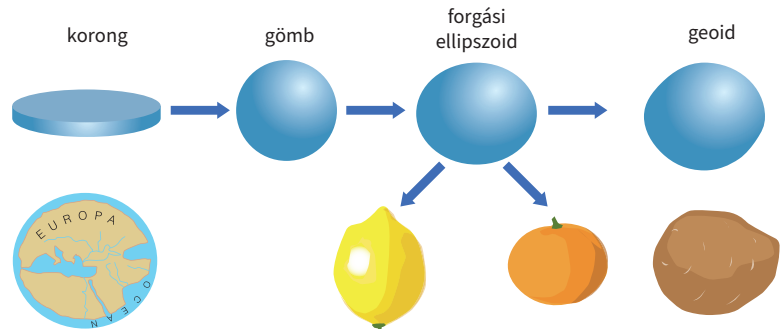
1. A Föld alakja

Az ábrán a Föld alakjáról alkotott elképzeléseink változását követheted nyomon.

a) Mi jellemző a történetileg legkorábban kialakult elképzelésre?

b) Nézz utána, hogy miért hasonlíthatták citromhoz és narancshoz a Föld alakját!

c) Miért szimbolizálja viszonylag élethűen a burgonyagumó bolygónk valódi alakját?

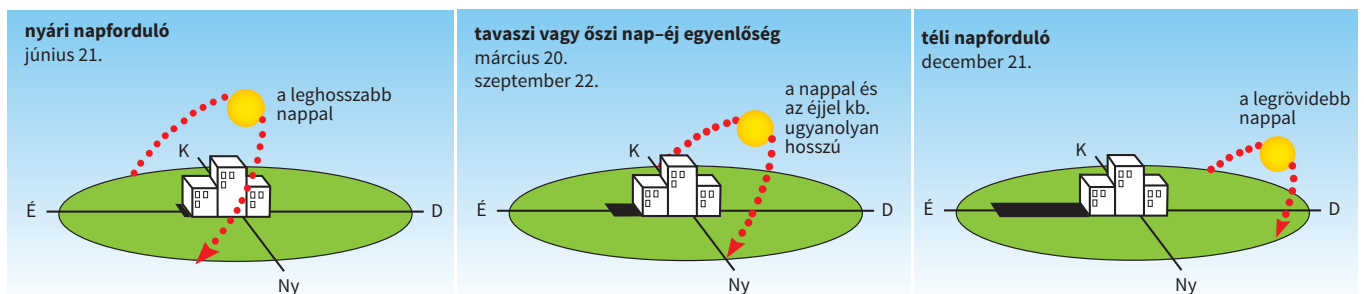


2. Nevezetes csillagászati napok

Dátum	Hová érkeznek merőlegesen a napsugarak?	Elnevezés	Ez a csillagászati évszak kezdődik az északi félgömbön	Ez a csillagászati évszak kezdődik a déli félgömbön
szepember 22.				
		nyári napforduló		
	Egyenlítő			
			tél	

Milyen összefüggést találsz a Nap látóhatár fölötti magassága és az épületek árnyékának hossza között?

Mi az oka annak, hogy az egyes időpontokban ugyanazon a helyen különbözik a nappalok hossza?

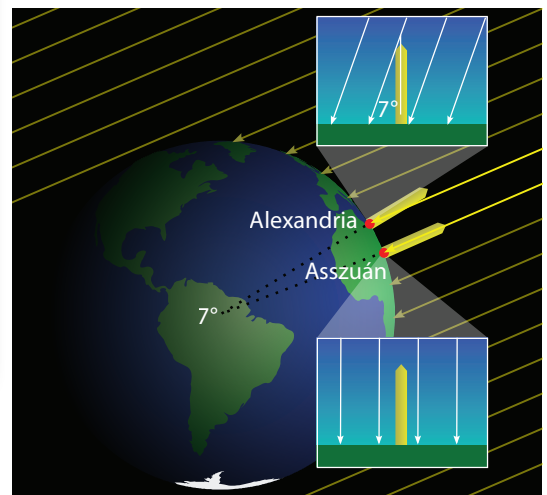


3. Eratoszthenész szenzációs mérése

■ A Föld méretéről az első, mai értelemben is pontosnak nevezhető elképzelés több mint kétezer évvel ezelőttre nyúlik vissza. A lenyűgöző eredmény egy egyszerű, ám ötletes méréshez kötődik, amit az alexandriai könyvtár vezetője, a földrajztudós Eratoszthenész (Kr. e. kb. 276–195) végzett el. Eratoszthenész arra a látszólag nem különösebben fontos tényre figyelt fel, hogy a mai Asszuán közelében található Sziéna (Syene) városában az év leghosszabb napján (a nyári napfordulókor) a Nap nem vetett árnyékot, s délben a legmélyebb kutak fenekén is megcsillant a fénye. A legendák szerint senki nem mert azon a napon belenézni a kutakba, nehogy megvakuljanak a visszatükröződő napfénytől. A nilométer egy mély kút, amelyben a Nílus vízszintjének változását észlelték.

Sziénában a Nap a nyári napforduló idején a zeniten delel. Ugyanakkor Alexandriában, a Földközi-tenger partjától nem messze, azaz Sziénától jelentősen északabbra, Eratoszthenész megfigyelései szerint a tárgyak 7,2 fokos árnyékot vetettek.

Eratoszthenész nem tudta pontosan megmérni a két város távolságát, de az utazók leírásai alapján 5000 sztadionra becsülte az értéket. A különböző források szerint 154 és 215 méter közé esik egy sztadion.



Ismételd meg Eratoszthenész mérését a leírás felhasználásával!

■ Eratoszthenész egyszerű matematikai módszerrel (és persze némi méréssel és megfigyeléssel) számította ki a Föld területét. A mérést mindenki megismételheti a rendelkezésre álló adatok alapján íróasztalnál ülve. Lássuk a módszer lényegét és a végeredményt. Eratoszthenész gondolatmenetét követve kiválasztottunk két várost. A hagyomány kedvéért az egyik Asszuán (Aswan, Egyiptom), a másik Szentpétervár. Azért esett Szentpétervárra a választás, mert hasonló hosszúsági kör mentén fekszik, mint Asszuán.

Az egyszerűség kedvéért a Földet vegyük gömbölyűnek (Eratosz ezt a megfigyeléseire alapozva feltételezte), vagyis a területét 360 foknak.



Mérd meg a két város távolságát Google Maps segítségével!

A számítás menete:

a két város közötti szélességi fok különbsége: $(59,9342 - 24,088938 = 35,845262^\circ)$:

a két város távolsága (3990 km) = 360° : a Föld kerülete (x), vagyis $x = 360 \times 3990 / 35,845262 = 40072,24$ km

A Föld valós kerülete a pólusokat érintő hosszúsági körök mentén 40007,86 km, a mi mérési eredményünk:

40 072,24 km

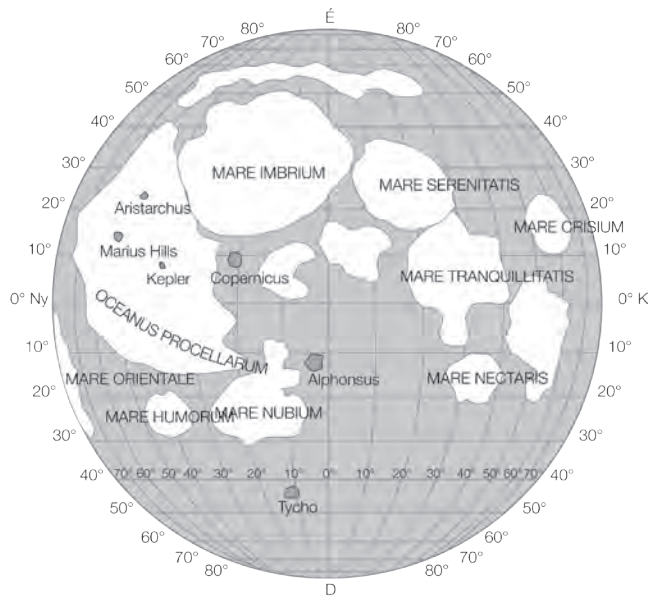
A Föld pontos kerülete és a mi mérési eredményünk közötti különbséget számos tényező okozza: a Föld nem pontosan gömbölyű, hanem geoid alakú, és nem számoltunk a felszín domborzatával sem, vagy a mérés nem pontos, de az sem elhanyagolható, hogy a két város nem pontosan ugyanazon a hosszúsági körön fekszik.

5.

A Hold

1. Holdtérkép

Tanulmányozd a Hold térképét, és azonosítsd a felvételen látható nagyobb alakzatokat!



A _____ **B** _____ **C** _____

Mit jelentenek a térképen jelölt holdbéli helyek nevei? Nézz utána!

Mare Imbrium: _____

Mare Nubium: _____

Mare Nectaris: _____

2. Játsszátok el a holdfázisokat!

Ehhez csak egy fényforrásra és egy teniszlabdára van szükség. Kövessétek az utasításokat! A megfigyelő mindig a labdát nézze, csak a fényforrás irányát változtassátok! Rajzolj le minden fázist! A teniszlabda megvilágított részét hagyd világosan, a sötét részt satírozd be!



Világítsd meg jobbról!



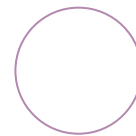
Világítsd meg a hátad mögül!



Világítsd meg balról!



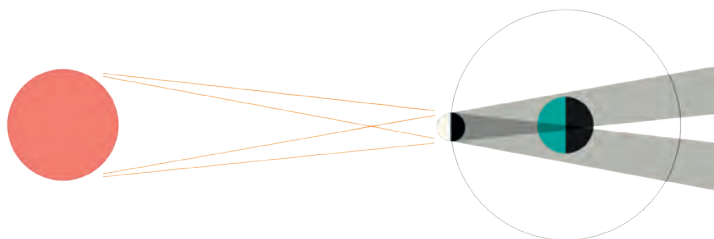
Világítsd meg szemből!



3. Fogatkozások



Milyen sorrendben helyezkedik el a Föld, a Hold és a Nap a holdfogyatkozáskor, illetve a napfogyatkozáskor? Használd a https://javalab.org/en/eclipse_en oldalon a fogyatkozásokat bemutató szimulációt! Írd az égitestek nevének kezdőbetűjét a megfelelő körbe!



holdfogyatkozás



napfogyatkozás



Képernyőmentés az applikációról

Milyen alakúnak látjuk a Föld árnyékát a Holdon, ha a Föld csak részben takarja el a Holdat? _____

A Föld melyik jellegzetes tulajdonságára következtetsz ebből? _____

4. Holdárnyék



Mi a különbség a Földön megfigyelhető árnyék és a Holdon észlelt árnyék között? _____

Milyen következtetést lehet ebből levonni a Hold légkörére vonatkozóan? _____

Miért fekete a fénykép háttere? Magyarázd meg! _____

5. Tanulmányozd a Hold mozgását!



a Használd a <https://phet.colorado.edu> oldalon a Gravity and Orbits nevű szimulációt a Hold mozgásának, fényváltozásainak tanulmányozásához!



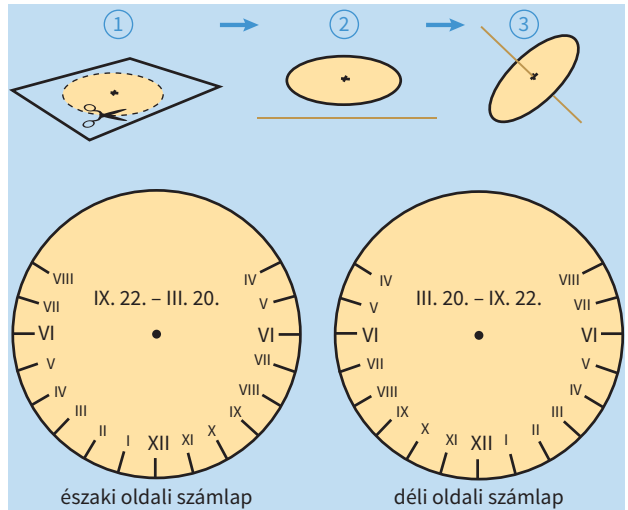
b Járj utána, mi alapján választották ki az Apollo-11, -13, -16, -17 leszállási helyét! Ábrázold a helyeket egy általad megrajzolt térképen! Nézd meg a <https://www.google.com/moon> oldalt is!

6.

Tájékozódás az időben

1. Így készíts napórát!

- Készítsd el kartonpapírból a napóra számlapját a rajz szerint!
- Középpontján dugj át egy hurkapálcát! Figyelj arra, hogy a hurkapálca pontosan merőleges legyen a papírra!
- Állítsd be úgy a napórát, hogy a hurkapálca egyik vége észak felé (a Sarkcsillag felé) mutasson, és a lapja a horizonttal ugyanakkora szöget (φ) zárjon be, mint álláspontod földrajzi szélessége!



2. Milyen magasan delel a Nap?

December 21-én délben az é. sz. 30° és a k. h. 10° metszéspontjában állsz. Fúrd át képzeletben Földünket egy, a középpontján keresztülhaladó egyenessel!

Melyik pontban éri el az egyenes a Föld felszínét?

_____ -i szélesség _____ $^\circ$ _____ -i hosszúság _____ $^\circ$

Melyik évszak veszi kezdetét ott? _____

Milyen magasan (hány fokos szögben) láthatják ott a Napot a látóhatár felett? _____ $^\circ$

3. Helyi idő

Budapesten delel a Nap, azaz 12 óra van. Mennyi a helyi idő ugyanekkor Nyíregyházán és Sopronban? Számítsd ki!

Nyíregyháza hosszúsági köre	_____ $^\circ$
Budapest hosszúsági köre	_____ $^\circ$
A különbség	_____ $^\circ$
A helyi idő Nyíregyházán:	_____

Sopron hosszúsági köre	_____ $^\circ$
Budapest hosszúsági köre	_____ $^\circ$
A különbség	_____ $^\circ$
A helyi idő Sopronban:	_____

4. Zónaidő

Oldd meg a következő feladatokat az atlasz időzónatérképe alapján!

a Melyik időzónába tartozik hazánk?

Hány óra van Nyíregyházán és Sopronban, ha Budapesten

12 óra van?

Nyíregyházán: _____

Sopronban: _____

b Budapesten október 15. (péntek) 20 óra van.

Mennyi a zónaidő a következő városokban?

Moszkva: _____

Fokváros: _____

New York: _____

Tokió: _____

5. Évszakok és napszakok

Milyen évszak és napszak van a táblázat városaiban, ha Budapesten (é. sz. 47,5°; k. h. 19°) nyár van és nappal? Töltsd ki a táblázatot!

Város	Évszak	Napszak
Los Angeles (é. sz. 34°; ny. h. 118°)		
Kairó (é. sz. 30°; k. h. 31°)		
Rio de Janeiro (d. sz. 23°; ny. h. 43°)		
Tokió (é. sz. 35°; k. h. 140°)		
Fokváros (d. sz. 34°; k. h. 18,4°)		

6. Hónapok, napok

Hány napból állnak a hónapok, amikor nincs szökőév? Töltsd ki a táblázatot!

Hónapok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Napok száma												

a Melyik hónap „lóg ki” a sorból? _____

Járj utána, hogy miért! _____

b Milyen törvényszerűség tapasztalható a hónapok hosszának ismétlődésében?

c Miért ugyanolyan hosszú az egymást követő július és augusztus? Kutass, és derítsd ki!

7. Fél évek hossza

március 20. – szeptember 21.		szeptember 22. – március 19.	
hónapok	napok száma	hónapok	napok száma
március		szeptember	
április		október	
május		november	
június		december	
július		január	
augusztus		február	
szeptember		március	
összesen		összesen	

Számítsd ki a március 20. és szeptember 21. közötti nyári fél év, illetve a szeptember 22. és március 19. közötti téli fél év hosszát!

Melyik fél év a rövidebb?

Mi lehet ennek az oka?

1.

A Föld belső szerkezete

1. Árulkodó adatok

Hasonlítsd össze a táblázat adatait az atlaszod szerkezetföldtani térképével!

Földrajzi hely	Borneó	Magyarország	Japán	Kanada	Dél-Afrika
A kéreghőmérséklet növekedési üteme (m/°C)	16	20	23	77-122	173

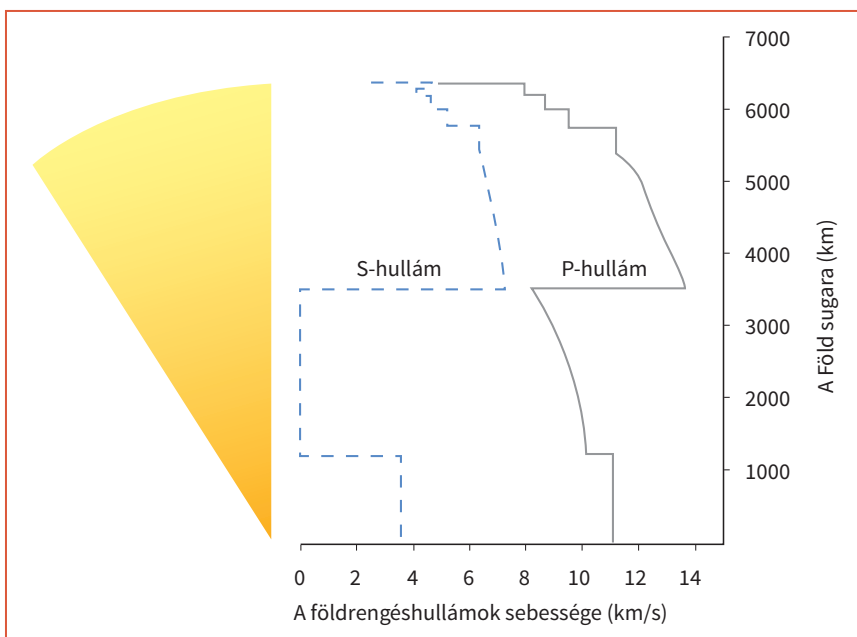
Mi az összefüggés az adott terület földtani kora és az ott jellemző geotermikus gradiens értéke között?

Hol érdemes leginkább geotermikus erőművet létesíteni a fenti helyek közül? Válaszodat indokold is meg!

Hány °C a kőzetrétegek hőmérséklete egy dél-afrikai bánya 3500 méteres mélységében? Számítsd ki!

2. A földrengéshullámok információja

A Föld belső gömbhéjainak tanulmányozásához jelentős mértékben hozzájárulnak a mesterségesen keltett földrengéshullámok. Ezek terjedési sebessége ott változik meg, ahol az anyag fizikai jellemzői (pl. sűrűsége) is megváltoznak.



Szerkeszd meg a Föld belső felépítését a földrengéshullámok terjedési sebessége alapján! Rajzold a sárga körcikkbe a Föld belső gömbhéjait határoló rétegek vonalát!

Hol nagyobb általában a földrengéshullámok terjedési sebessége? Húzd alá a helyes választ!

- a kisebb sűrűségű anyagban
- a nagyobb sűrűségű anyagban

3. A földkéreg anyagi jellemzői

Jellemző	Kontinentális kéreg		Óceáni kéreg	
	felső	alsó		
Rétegei	felső	alsó	-	
Ásványi összetétel (%)	SiO ₂	66	54,4	54,4
	Al ₂ O ₃	15,2	16,1	16,1
	K ₂ O	3,4	0,34	0,34
	FeO	4,5	10,6	10,6
	MgO	2,2	6,3	6,3
	CaO	4,2	8,5	8,5
	Na ₂ O	3,9	2,8	2,8
Vastagsága (km)	20	15	6	
Sűrűsége (g/cm ³)	2,7		3	

Mely ásványok fordulnak elő nagyobb arányban a kontinentális kéregben, mint az óceáni kéregben?

Mely ásványok fordulnak elő nagyobb arányban az óceáni kéregben, mint a kontinentális kéregben?

Milyen következtetést lehet levonni az adatokból?

Következtetés: _____

Melyiknek nagyobb a sűrűsége? Karikázd be a helyes választ!

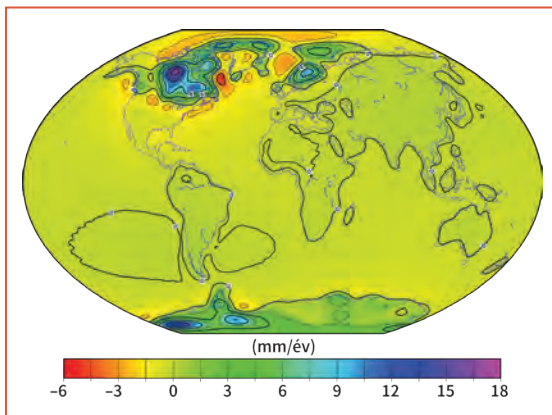
- kontinentális kéreg • óceáni kéreg

Melyik vastagabb? Húzd alá a helyes választ!

- kontinentális kéreg • óceáni kéreg

4. Izosztázia

- a** A jégkorszakban 3-4 km vastag jég borította a Skandináv-félszigetet. A jégkorszak vége, azaz a jégtakaró elolvadása óta egyre több sziget bukkan elő a tenger alól a Botteni-öbölben. Mi ennek az oka?
- _____
- _____



- b** Állapítsd meg a térkép alapján, hogy hol emelkedett legnagyobb mértékben a földkéreg! Mi lehet az oka?
- _____
- _____

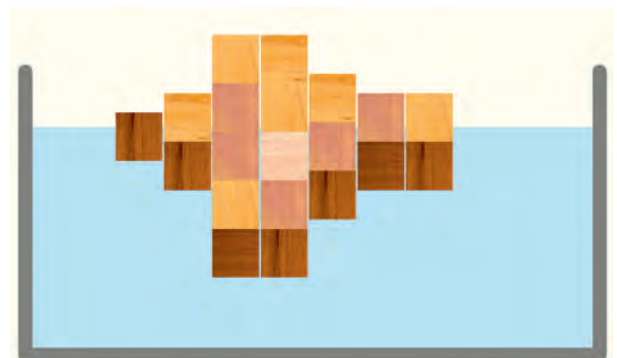
- c** Hány méterrel emelkedett a földkéreg az elmúlt 10 000 évben?
- _____



- d** Rakj újabb fahasábokat a https://javalab.org/en/epeirogeny_en oldalon elérhető animáció fahasábjaira!

Mit tapasztalsz? _____

Nevezd meg a jelenséget! _____



Képernyőmentés az applikációról

2.

A lemeztektonika alapjai

1. Óceánok születése

■ Izland az Atlanti-óceán közepén végigfutó vulkanikus szigetlánc egyik tagja. Tőle északra Jan Mayen fekszik, délre az Azori-szigetek, Ascension, Szent Ilona és a Tristan da Cunha-szigetek. Ez a lánc folytatódik a tenger szintje alatt, ahol további vulkánok is működnek. Ezek mindegyike az Atlanti-óceán alatti egyetlen hatalmas hátságon fekszik, amely nagyjából középen húzódik Európa és Észak-Amerika, illetve Afrika és Dél-Amerika között. A hátság középvonalaiban hosszirányban úgynevezett hasadékvölgy húzódik, amelynek mindkét oldaláról gyűjtött tengerfenéki mintákból kiderül, hogy a távolsággal vastagodó iszapréteg alatt vulkáni működésből származó bazalt található. Ez a bazalt a hasadékvölgyeken keresztül jutott a tengerfenék felszínére. A kőzetmintákról bebizonyosodott, hogy minél távolabb vettük a mintát az óceán közepén húzódó hasadékvölgytől, annál régebbi kőzetet találtunk.

Jelöld be az alábbi térképvázlatba a szövegben említett szigeteket! Használd az atlaszodat!

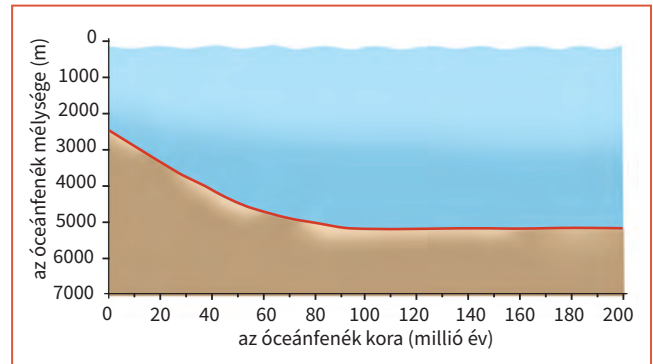
Melyik óceán alatti képződmény köti össze ezeket a szigeteket?

Rajzold be futását a térképvázlatba!



Hogyan változik az óceánfenék kora a hasadékvölgytől távolodva?

Tanulmányozd az ábrát, majd válaszolj a kérdésekre!



Milyen mélységben találhatók a legfiatalabb kőzetek az óceáni kéregben? _____

Milyen mélységben találhatók a legidősebb kőzetek az óceáni kéregben? _____

Jelöld az ábrán X-szel az óceánközépi hátságot!

2. Kontinensek születése és halála

Dolgozzátok fel csoportmunkában az alábbi témákat! Készítsetek róluk képes beszámolót!

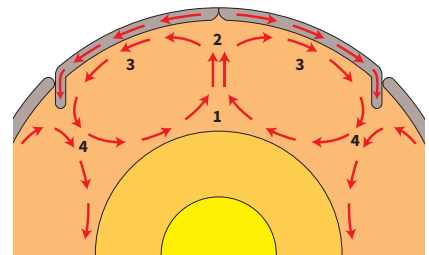
- Mi lesz veled, Afrika? – Az Afrikai-törésvonal és árokrendszer földtani folyamatai
- Mi lesz veled, Vörös-tenger? Avagy: hogyan születik az óceán?
- Élet a Szent András-törésvonal mentén – Mit hozhat a jövő?

3. Mi van a felszín alatt?

Hasonlítsd össze az ábrák segítségével a víz forralásakor jellemző hőáramlást a földköpeny anyagáramlásával!

Miért alakul ki áramlás az edényben?

Mely szakaszokat ismered fel az ábrákon? Nevezd meg!



Milyen irányú áramlás jellemző az óceáni hátságok alatt? _____

Milyen irányú áramlás jellemző a mélytengeri árkok alatt? _____

4. Mozgó lemezek

Állapítsd meg az atlaszod segítségével, hogyan mozognak egymáshoz viszonyítva a következő kőzetlemezek!

Nazca-lemez–Dél-amerikai-lemez

Csendes-óceáni-lemez–Fülöp-lemez

Afrikai-lemez–Dél-amerikai-lemez

Ausztrál–indiai-lemez–Eurázsiai-lemez

Csendes-óceáni-lemez–Észak-amerikai-lemez

Afrikai-lemez–Ausztrál–indiai-lemez

Eurázsiai-lemez–Afrikai-lemez

Észak-amerikai-lemez–Eurázsiai-lemez

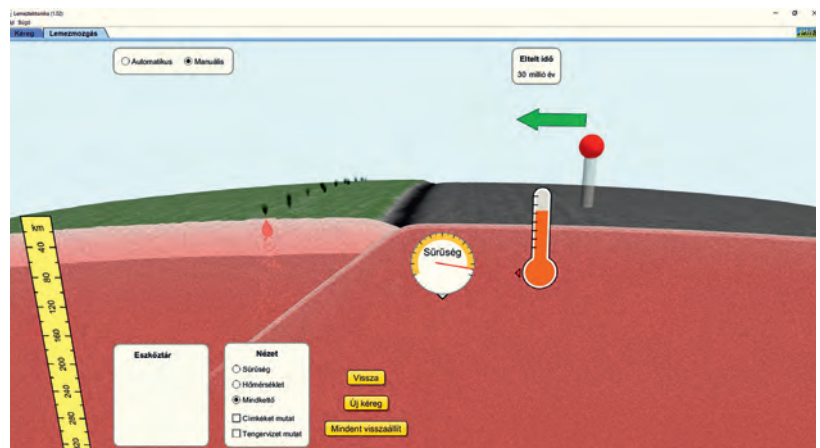
5. Modellezd a lemezek mozgását!



Rakd össze a saját kőzetlemezeidet!

Milyen módon mozoghatnak egymáshoz képest?

Építsd meg a lehetséges mozgásformákat a goo.gl/ZNfqt0 oldalról letölthető magyar nyelvű interaktív szimuláció segítségével a lemezmozgások földre kattintva!



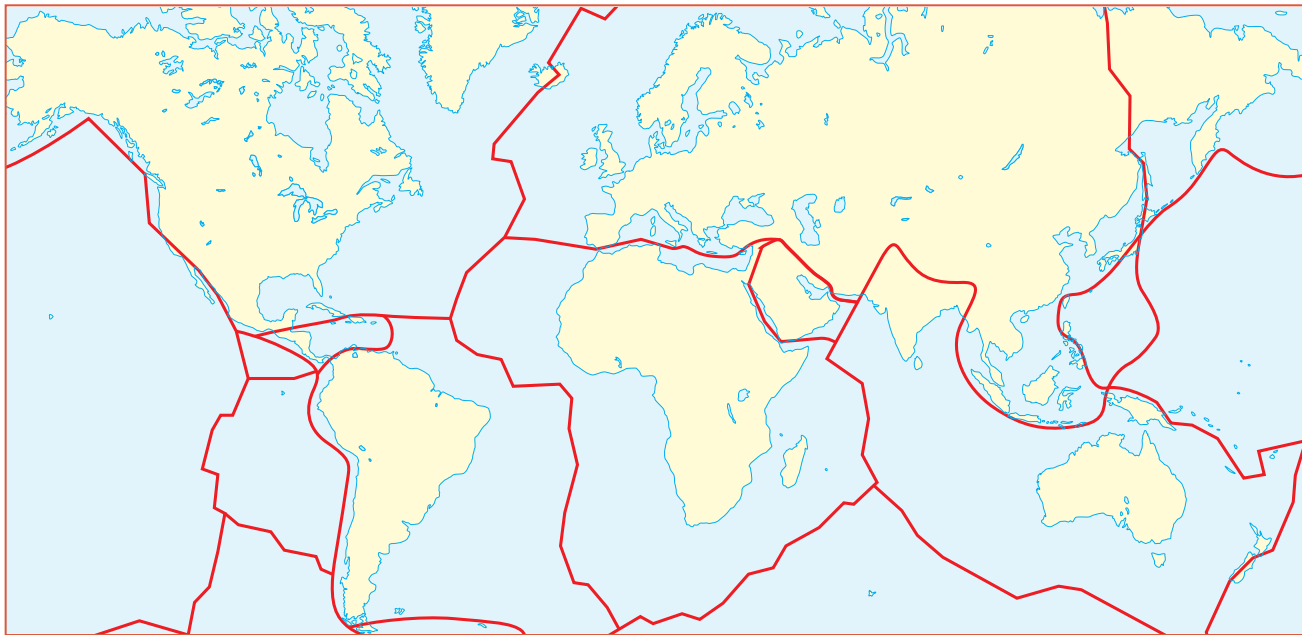
Képernyőmentés az applikációról

3.

A hegységképződés folyamatai

1. Hegységek születése

A mellékelt térképen kövesd végig a hegységek különböző keletkezési folyamatát!



a Írd a térképvázlatba az Andok kialakulásában részt vevő kőzetlemezek nevét! Jelöld a mozgásuk irányát!

Milyen felépítésű lemezek találkoznak? _____

Milyen geológiai folyamatok kísérik a lemezmozgást?

b Írd a térképvázlatba az Alpok és a Kárpátok kialakulásában részt vevő lemezek nevét!
Jelöld a mozgásuk irányát!

Mi a két hegység legmagasabb csúcsa? _____

Jelöld a térképen!

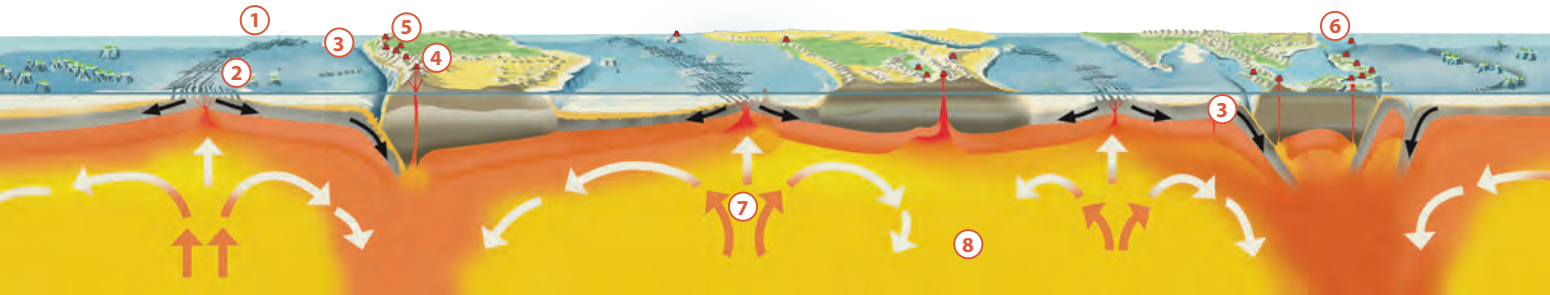
c Jelöld a térképen a szigetívek kialakulásában részt vevő lemezek nevét és mozgásuk irányát!

Mely kőzetek alkotják a kialakult szigeteket? _____

Nevez meg és jelölj a térképen két szigetcsoportot, amely a csendes-óceáni szigetív része!

2. A kőzetlemezek mozgása

Nevezd meg az ábrán a kőzetlemezmozgásokkal kapcsolatos képződményeket, jelenségeket!



1.	
2.	
3.	
4.	

5.	
6.	
7.	
8.	

3. Gyűrődés–vetődés

- a) Mutasd be a táblázatban a hegységképződés két szerkezetképző folyamatát! Az utolsó cellákban rajzold le a jellegzetes formákat, és lásd el jelmagyarázattal!

Folyamat	Gyűrődés	Vetődés
Hol játszódik le a folyamat?		
Milyen állapotúak a rétegek? (képlékeny–szilárd)		
Mi történik a rétegekkel?		
Jellegzetes formái		

- b) Fogalmazd meg, hogy mi a hegységképződés előfeltétele és a kialakulás két részfolyamata!

Melyek a hegységképződés részfolyamatai? _____

4.

A magmás tevékenység

1. Mélységi magmás tevékenység

Összekevertük a mélységi magmás tevékenységhez kapcsolódó fogalmakat. Egészítsd ki az ágrajzot a fogalmak beírásával!

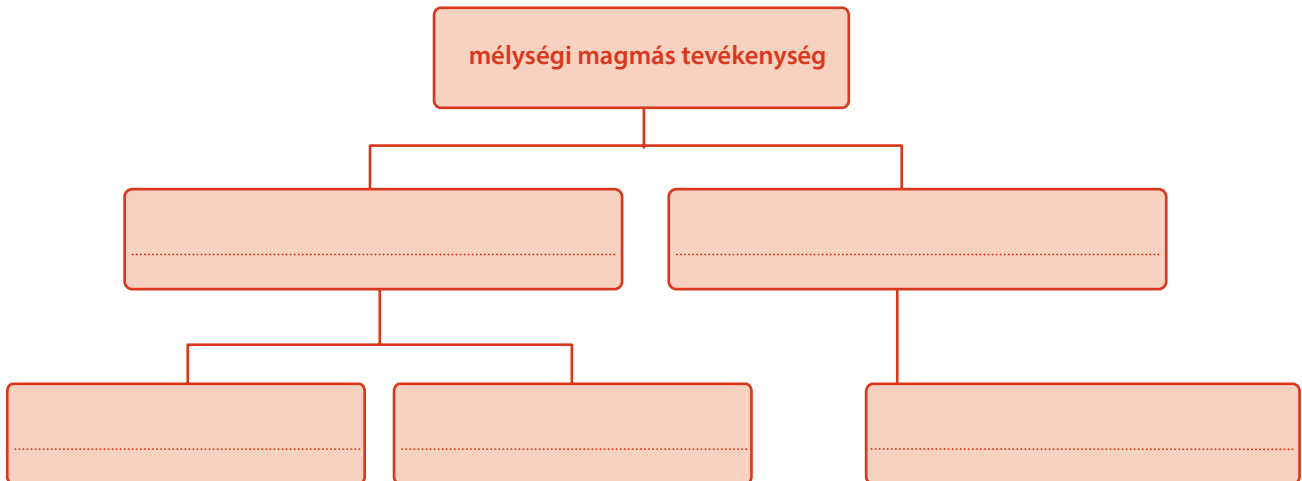
közlekedő lemezszegélyek

gránit

távolodó lemezszegélyek

gabbró

diorit



2. Felszínre jutó magma

Olvasd el figyelmesen az alábbi szemelvényt, majd válaszolj a kérdésekre!

■ Az eddig feljegyzett legkatasztrófálisabb kitörést 1883-ban egy indonéziai vulkán produkálta. A 7 kilométer hosszú, 5 kilométer széles Krakatau nevű vulkán, amely a Szumátra és Jáva közötti szorosban fekszik, füstfelhőket kezdett eregetni. Napról napra egyre súlyosabb kitörésekre került sor. A közelében haladó hajóknak a tenger felszínén úszó hatalmas kőzetdarabok között kellett utat törniük, hamu záporozott a fedélzetükre, lángnyelvek nyaldosták a kötélzetüket. Nap mint nap hatalmas mennyiségű vulkáni hamu, kőzettörmelék, tufa- és lávadarabok törtek ki a kráterből, fűlsiketítő robbanások kíséretében.

Keress meg az atlaszodban a Krakataut!

Mely kőzetlemezek ütközése okozta a vulkáni működést? Nevezd meg!

Milyen típusú kőzetlemezekről van szó?

Mit jelenthet a szövegben szereplő „a tenger felszínén úszó hatalmas kőzetdarabok” megfogalmazás? Milyen szerkezetű kőzet képes a víz felszínén úszni?



3. Különbéle vulkánok

Keresd meg az atlaszodban a táblázatban szereplő vulkánokat, majd töltsd ki a táblázatot!

Vulkánok	Hekla	Popocatépetl	Mt. St. Helens
Milyen típusú lemezmozgás alakította ki?			
Milyen típusú kőzetlemezek találkozásánál keletkezett?			
Nevezd meg a képződésükben szerepet játszó kőzetlemezeket!			
Mennyi a vulkán magmájának SiO ₂ -tartalma?			
Milyen a vulkán magmájának sűrűsége?			
Milyen a vulkán meredeksége?			
Mely kőzetek alkotják a vulkán fő tömegét?			

4. Kráterek

Hasonlítsd össze a meteoritkrátert a vulkáni kráterrel a megadott szempontok szerint!

Szempontok	Meteoritkráter		Vulkáni kráter	
A kráter alakja				
Az anyag kilökődésének iránya				
A kráterképződés gyorsasága, ideje				
A kráterképződést kiváltó energia érkezésének iránya				
Példa				

5. A magyar Pompeji

17 millió évvel ezelőtt a Cserhát északi előterében, Ipolytarnóc közelében vulkáni katasztrófa játszódott le. A tűzhányó kitörése során riolittufa fedte be a felszínt (vízparti környezetet). E rétegben levélenyomatok, megkövesedett fák, állatok lábnyomai őrződtek meg az utókornak.

- Rendszerezd kialakulás szerint a keletkezett kőzetet!

- Járj utána, hogy miért nevezik magyar Pompejinek Ipolytarnóc környékét!

- Mi lehet az oka annak, hogy az ipolytarnóci tanösvény mentén található fatörzsek egymással párhuzamosan, kelet-északkeleti irányban dőltek ki?

- Készítsetek párban 4-5 diából álló bemutatót az ősi vulkáni tevékenységről!

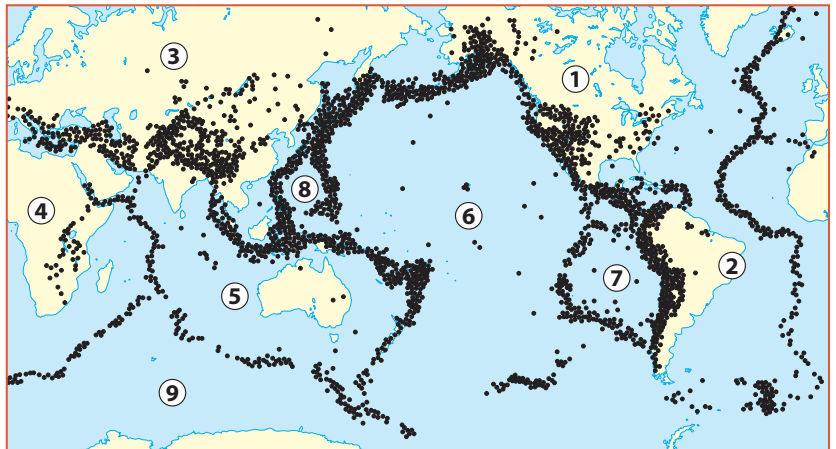
5.

A földrengések

1. A földrengések előfordulása és gyakorisága

Figyeld meg azokat a helyeket, ahol leggyakoribbak a földrengések! Azonosítsd és nevezd meg az atlaszod szerkezet-földtani térképe segítségével a földrengések által körbehatárolt képződményeket!

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	



2. Földrengések energiája

Tanulmányozd a táblázatot, és oldd meg a feladatokat!

Mi az összefüggés a rengésfészek mélysége és a felszabaduló energia nagysága között?

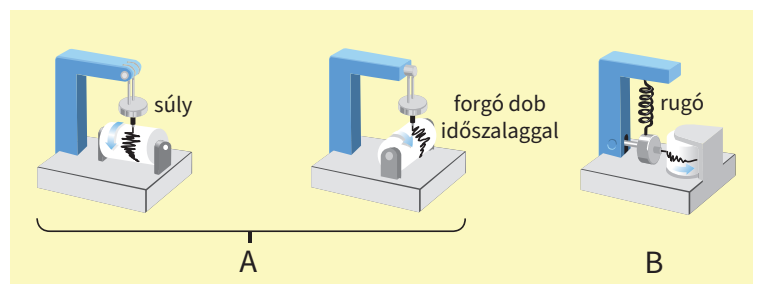
Milyen mélységben pattannak ki a legpusztítóbb földrengések?

Járj utána, hogy mikor és hol volt Magyarországon a legnagyobb magnitúdójú földrengés!

A rengésfészek mélysége (km)	A földrengések száma	Magnitúdó (a földrengés mérete)	Alakváltozás
70	10	7-7,9	töréses
70-300	100-200	6-6,9	töréses
300 <	800-1000	5-5,9	képlékeny
	6000-10 000	4-4,9	
	50 000-100 000	3-3,9	
	300 000	2-2,9	
	700 000	1-1,9	

3. Szeizmográf

Mivel és hogyan méri a földrengések erősségét? Az ábrán a földrengések erősségét mérő műszert, a szeizmográfot látod. Az egyik ábrarész a köztettek vízszintes, a másik a függőleges elmozdulását ábrázolja. Egészítsd ki a mondatot! Írd a pontvonalra a megfelelő ábrarész betűjelét!



A(z) ____ jelű ábrarész a vízszintes, a(z) ____ jelű ábrarész a függőleges elmozdulást jelöli.

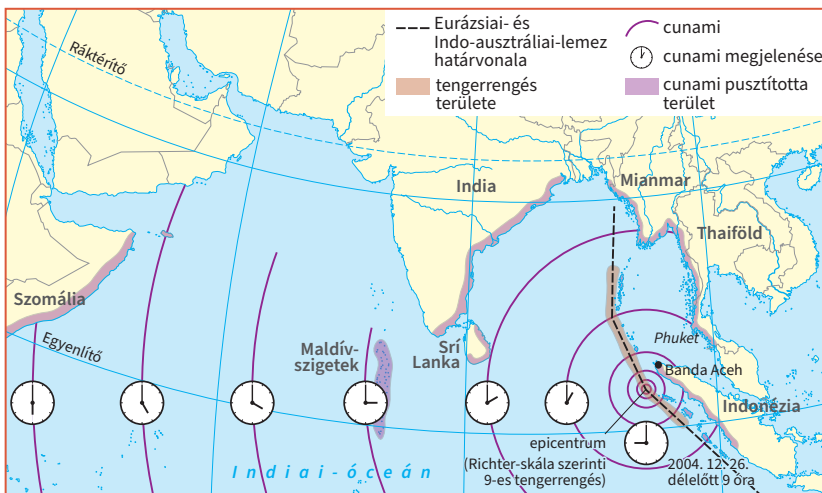
4. Cunami és földrengés

■ A 2004. december 26-án Szumátrától nyugatra létrejött cunami több mint 30 méter magasságot ért el, és közel 300 000 életet követelt. A halottak pontos számát nem lehetett megállapítani, mert a visszahúzódó hullám a tetemek ezreit sodorta a tengerbe. Kétségtelenül ez volt a történelem legnagyobb emberáldozatot követelő cunami, amely Szumátra szigetén kívül Thaiföld és Malajzia partjain, a Maldív-szigeteken, Srí Lankán és India délkeleti partjain is pusztított. A cunamit egy, a Szumátra északnyugati partjaitól körülbelül 160 km-re nyugatra, a tengerfenék alatt kipattant földrengés hozta létre. A cunami a földrengés kipattanása után 15 perccel érte el Szumátra partjait, Thaiföldet 60, Srí Lankát pedig 90 perc alatt. Szumátrán a hullám érkezését a tenger visszahúzódása előzte meg. Ahol a part lapos volt, a hullám 1-2 km-re hatolt be a szárazföldre.

a Mely kőzetlemezek mozgása nyomán keletkezett a szövegben szereplő tengerrengés?

Adj magyarázatot a cunami pusztító hatására!

b Számítsd ki az alábbi térkép segítségével a cunami terjedésének átlagos sebességét!



Terjedés sebessége:

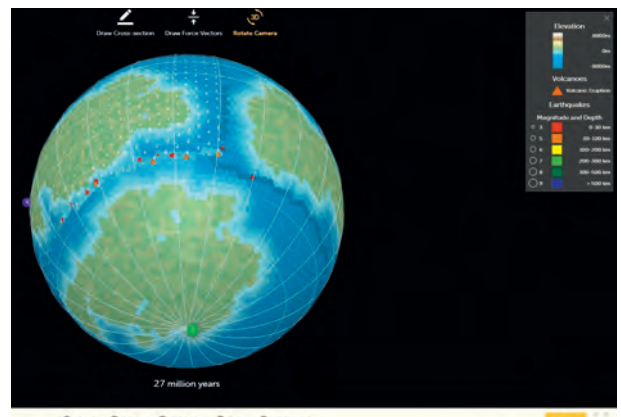
5. Modellezd a földrengést!

Állítsd össze saját lemeztekonikai folyamataidat! Válaszd ki a kőzetlemezek számát, majd, amikor elkészültek a kontinensek, színezd ki azokat az egérmutató mozgatóval, ezután kattints a jobb alsó sarokban lévő sárga nyílra (Következő)!

Jelöld az egérmutatóval a lemezek mozgásának irányát is! A jobb oldali menü segítségével megjelenítheted a földrengéseket, vulkánokat, lemezhatárokat stb.

A modell oldala:

<https://tectonic-explorer.concord.org/?planetWizard>



Képernyőmentés az applikációról

1. Miből van a földkéreg?

Tanulmányozd a földkéreg kémiai összetételét ábrázoló kördiagramot a tankönyvben (38. oldal 6.1. ábra), majd válaszolj a kérdésekre!

Sorold fel a vegyjelek segítségével, hogy mely kémiai elemek építik fel a következő ásványokat, amelyekről tudjuk, hogy...

– a kvarcot a két legnagyobb arányban előforduló elem alkotja: _____

– a piritben a kén mellett a negyedik leggyakoribb elem található meg: _____

– a gipsz a legnagyobb arányban előforduló és az ötödik leggyakoribb elem kénnel alkotott vegyülete:

– a kősóban klór vegyül a hatodik leggyakoribb elemmel: _____

– a gyémántot egyetlen elem építi fel, amelyik nincs feltüntetve a diagramban, de az élőlények testében nagy arányban fordul elő: _____

2. A kőzetek és az ásványok vizsgálata

a Vizsgáljatok meg néhány kőzetet a megadott szempontok alapján, és töltsétek ki a táblázatot!

Szempontok	Bazalt	Gránit	Andezit
Szín			
Szemcsenagyság és annak színe			
Keletkezés			

Keletkezés szerint _____ kőzetek.

b A kőszénfajták elkülönítése egyszerű vizsgálatokkal is történhet. Állítsatok fel szénsort karcolással történő színpróba és nagyítóval történő vizsgálat alapján! Vizsgálhatjátok égetéssel is!

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK: nagyító, fehér lap, szénfélék, gyufa, borszeszégő, csipesz

Miért szükséges a nagyítóval is vizsgálni? _____

Milyen különbséget vettél észre az égetés során? _____

c Üledékes kőzetek, üledékek vizsgálata

Szempontok	Mészkö	Homok	Löss	Bauxit
Szín				
Szemcsenagyság és annak színe				
Keletkezés				
Reagálása a savpróbára				

Keletkezés szerint _____ kőzetek.

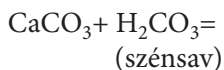
d Savpróba elvégzése mészkő vizsgálatakor

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK: mészkő, sósav vagy ecetsav, tálka, cseppentő

Mit tapasztalsz a sav rácseppentése után a kőzet felszínén?

Magyarázd! _____

Írd le a kémiai reakció egyenletét!



Hol találkozunk a természetben ezzel a kémiai reakcióval? _____

e Szemcsenagyság vizsgálata

Hogyan állapítható meg, hogy folyóvíz vagy szél szállította a hordalékot? Végezz vizsgálatot!

VIZSGÁLANDÓ ANYAGOK: folyóvízi osztályozatlan hordalék (pl. Tisza mellől), homok (pl. Nyírségből), kavics

SZÜKSÉGES ESZKÖZ: nagyító, mikroszkóp, mm-papír, tárgylemez

Hogyan állapítottad meg? _____

3. Üledékképződés

Állíts elő üledékgyűjtő medencét kicsiben!

SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK: befőttesüveg tetővel, víz. ANYAGOK: agyag, homok, kavics, kő

a Töltsd az üvegbe az anyagokat! Rázd össze! Vigyázz, az üveg törékeny! Figyeld meg, hogy milyen módon ülepedtek le az anyagok! Írd le a sorrendet!

1.	
2.	
3.	

b Mitől függ az ülepedés sorrendje?

c Milyen kőzettani csoportba tartoztak a vizsgálatban felhasznált anyagok?

4. Készíts kavicsgyűjteményt!

Hogyan és miből képződnek a kavicsok? _____

A kavicsokat alakjuk alapján is rendszerezheted. A nagyon kemény kőzetekből (pl. gránit) gyakran gömb (labda) alakú kavicsok keletkeznek. A lemezes hasadású kőzetekből (pl. különböző üledékes és átalakult kőzetek) korong alakú kavicsok képződnek. A görgetés hatására szivar alakú kavicsok is kialakulhatnak (pl. kvarcitból).

Milyen rendszerezési szempontot javasolsz? _____

Válaszd ki az egyik szempontot, és rendszerezd a vizsgált kavicsokat! Mutasd be a rendszerét!

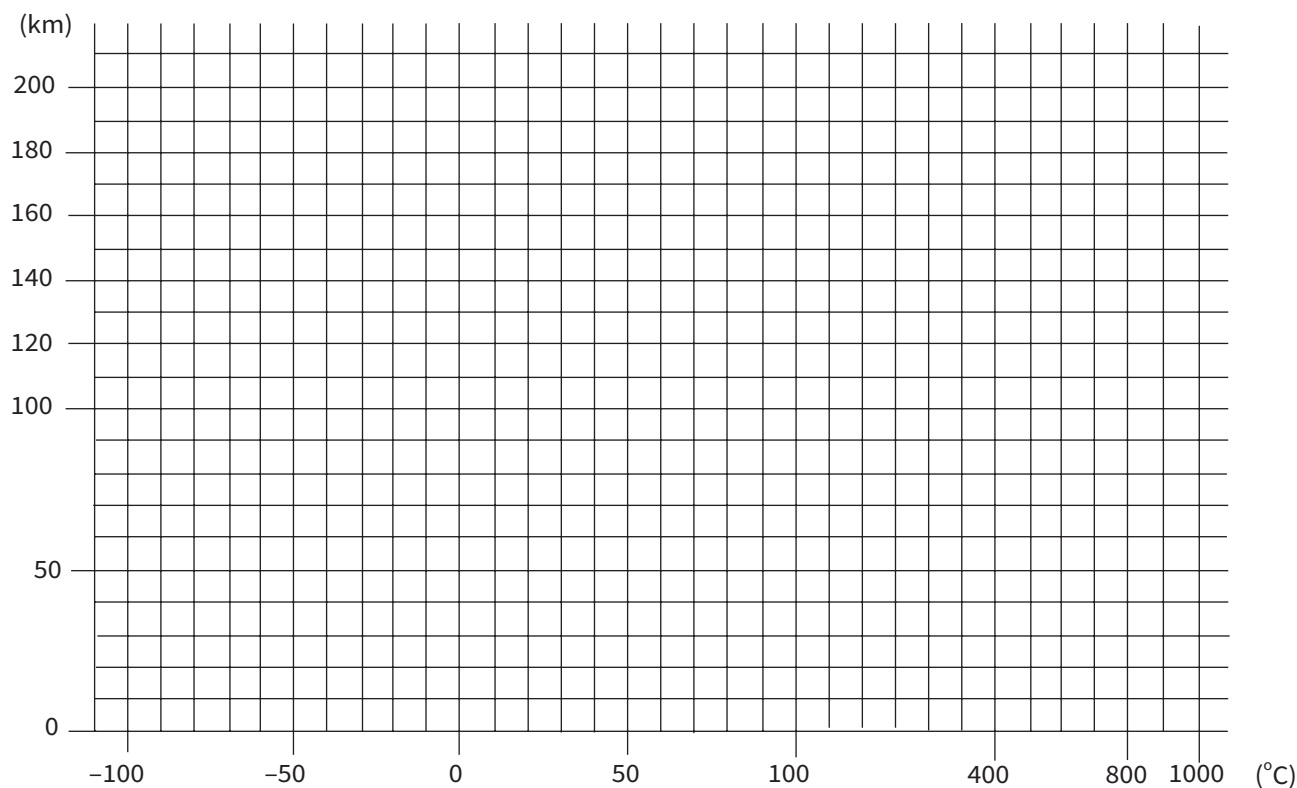
1.

A légkör alkotói és szerkezete

1. Hőmérséklet-grafikon

a Ábrázold a táblázat adatait! A pontokat folyamatos vonallal kösd össze!

Magasság (km)	0	2	5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
Hőmérséklet (°C)	15	2	-18	-50	-57	-57	-47	-23	-3	-17	-54	-93	-93	-63	76	441	749	883	963



b Hol húznál határvonalat az egyes légrétegek között? Válaszodat indokold!
Az elnevezésekhez használd segítségül a tankönyv leckéjét!

_____ km magasan, indoklás: _____

A réteg neve: _____

_____ km magasan, indoklás: _____

A réteg neve: _____

_____ km magasan, indoklás: _____

A réteg neve: _____

Mely tulajdonsága alapján tagoltad a légkört? _____

2. Levegőgázok

Csoportosítsd a levegő gázait a mennyiségük állandósága, változatlansága alapján! Hány csoportot alkotnál?

Gáz	Mennyiség	Mennyiségük állandósága a légkörben
nitrogén (N ₂)	78,0%	1 000 000 év
oxigén (O ₂)	20,9%	500 000 év
argon (Ar)	0,9%	több évszázad
egyéb nemesgázok	0,2%	több évszázad
szén-dioxid (CO ₂)	0,041%	100 év
metán (CH ₄)	1,7 ppm	10 év
dinitrogén-oxid (N ₂ O)	0,3 ppm	170 év
ózon (O ₃)	0,01 ppm	2 év
vízgőz (H ₂ O)	100 ppm	10 nap
nitrogén-dioxid (NO ₂)	1 ppb	napok
ammónia (NH ₃)	1 ppb	napok
kén-dioxid (SO ₂)	1 ppb	napok-hetek

3. Hőmérséklet és nyomás modellezése



Vizsgáld meg a légkör hőmérsékletének és nyomásának jellemzőit! Használd a szimulációt! Mozgasd az egérmutatóval a piros nyilat! Fogalmazd meg az összefüggéseket!

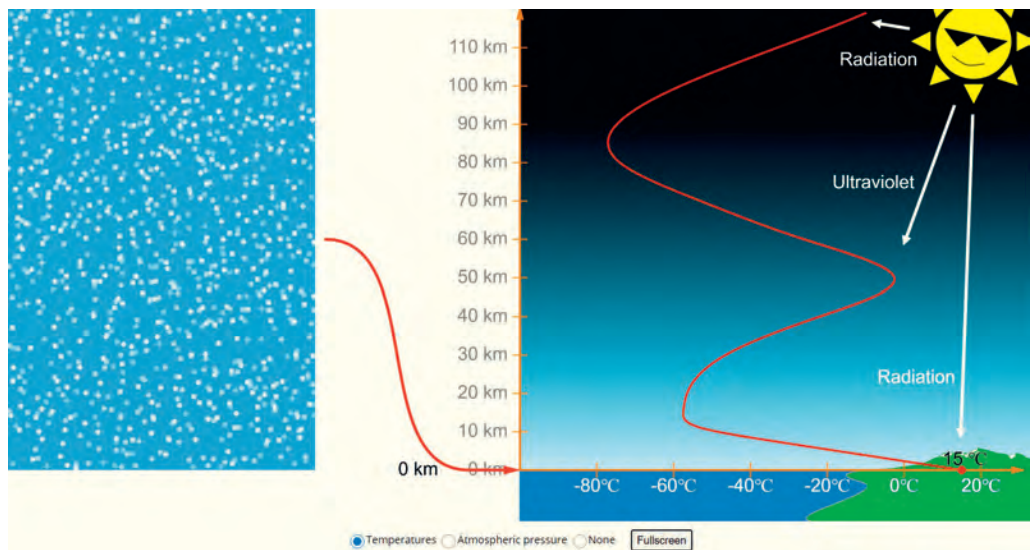
Hőmérséklet és a légkör magassága: _____

Légnyomás és a légkör magassága: _____

A szimuláció oldala: https://javalab.org/en/atmosphere_en

Mozgasd a piros nyilat!

Képernyőmentés az applikációról



2.

A levegő felmelegedése

1. Napsugárzás és felmelegedés

Világíts meg zseblámpával egy fehér lapot úgy, hogy a lámpa merőlegesen legyen, majd úgy, hogy 45 fokos szögben!

Mikor világít meg ugyanakkora fénynyaláb kisebb területet? _____

Hogyan befolyásolja a felmelegedést a napsugarak hajlásszöge? _____

Miért? _____

2. Hogyan melegszik fel a levegő?

Osztálytársaiddal mérjétek meg 9 és 15 óra között a napsugarak hajlásszögét és a levegő hőmérsékletét a talaj közelében és 2 méter magasságban! A levegő hőmérsékletét mindig árnyékban mérd! Töltsd ki a táblázatot!

A hajlásszög méréséhez használj egy 1 méteres botot, egy iskolai nagy méretű szögmérőt (a matematikaórán ilyet használ a tanárod) és 2 méteres lécezt!

Hogyan méred meg a napsugarak hajlásszögét? Szúrd a földbe a botot merőlegesen! Árnyékának a végét kösd össze a bot felfelé mutató végével! Így kaptál egy háromszöget. A földfelszínnel bezár egy szöveget a léccel, mérd meg ezt a szöveget szögmérővel! Ez a napsugarak hajlásszöge. (A nyári időszámítás idején 13 órakor delel a Nap.)

Idő (óra)	9	10	11	12	13	14	15
Hőmérséklet a talaj közelében							
Hőmérséklet 2 m magasságban							
Hajlásszög							

Mikor a legnagyobb a napsugarak hajlásszöge? _____

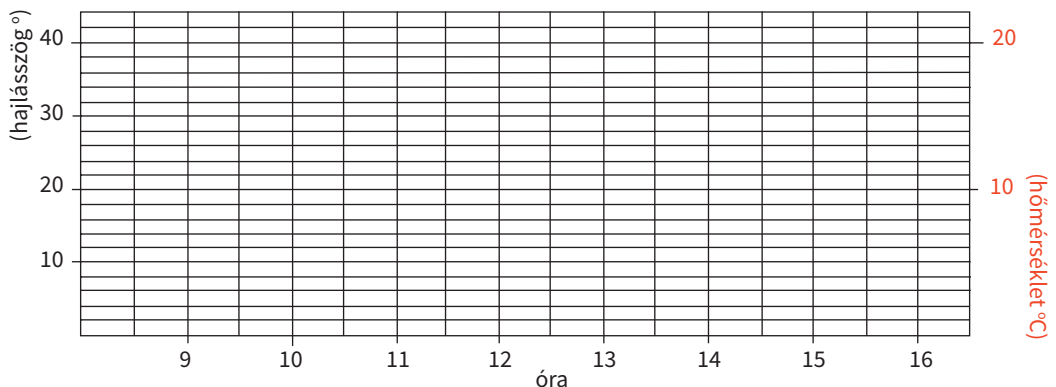
Mikor a legmelegebb a levegő a talaj közelében? _____

Mikor a legmelegebb a levegő 2 méter magasan? _____

Mire következtetsz a tapasztalataidból? _____

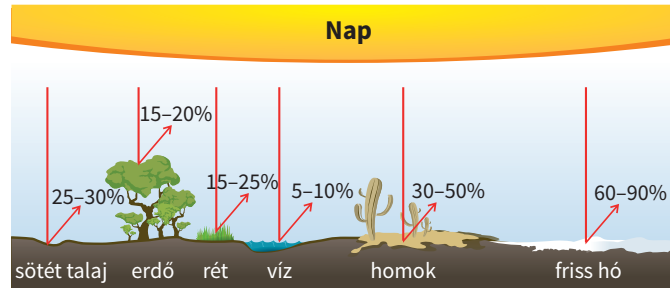


Ábrázold az adatokat!



3. Anyag és felmelegedés

Hogyan befolyásolja a felszín anyaga a levegő felmelegedését? Tanulmányozd az ábra adatait, amelyek az albedóra (sugárzás-visszaverő képességre) vonatkoznak.



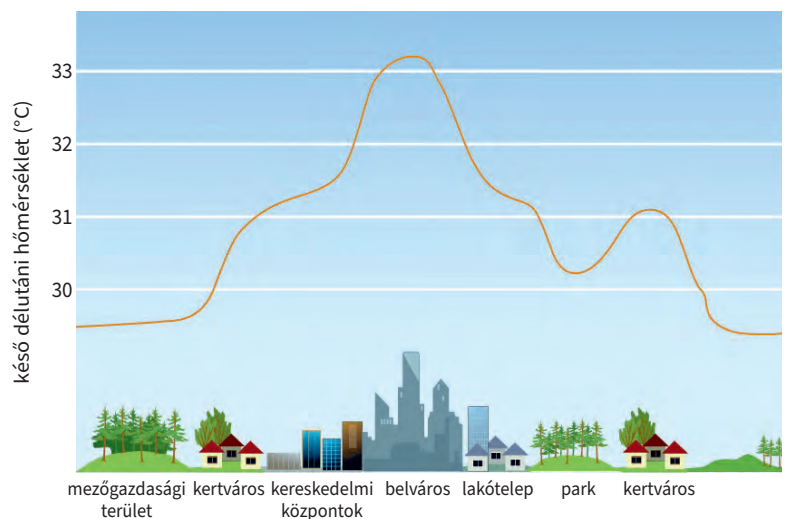
Mi az oka a felszínek eltérő visszaverő képességének?

Sötétebb vagy világosabb felszín nyeli el nagyobb mértékben a sugárzást? Miért?

Milyen színű, árnyalatú ruhát célszerű felvenni a nyári melegben? Indokold!

4. Nagyvárosi hőszigetek

Mit tudsz leolvasni az ábráról?



Mérjétek meg lakóhelyetek és környékének hőmérsékletét! Osszátok fel egymás között a területeket! Ezt lehetőleg délután (16-17 órakor) egyszerre végeztétek el osztálytársaidal, majd ábrázoljátok az adatokat a füzetedben!

Lakótelep:		Kertváros:	
Bevásárlóközpont:		Falu:	

3.

A légnyomás és a szél

1. Légnyomásváltozás

a Mérj meg levélmérlegen (vagy bármilyen érzékeny mérlegen) egy felfújott kosár- vagy focilabdát, majd préseld ki belőle a levegőt, és így is mérd meg újra!

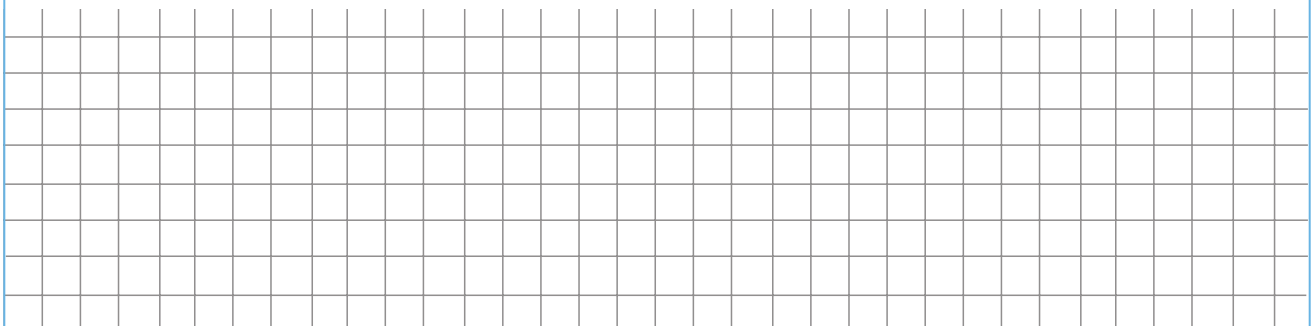
Mit tapasztaltál? _____

b Elemezd a táblázat adatait! Milyen összefüggést vettél észre?

Magasság (km)	Légnyomás (hPa)
48	1
36	5
32	10
27	25
22	50
17	100
5,5	500
0	1013



Ábrázold az adatokat!
Készíts grafikont!



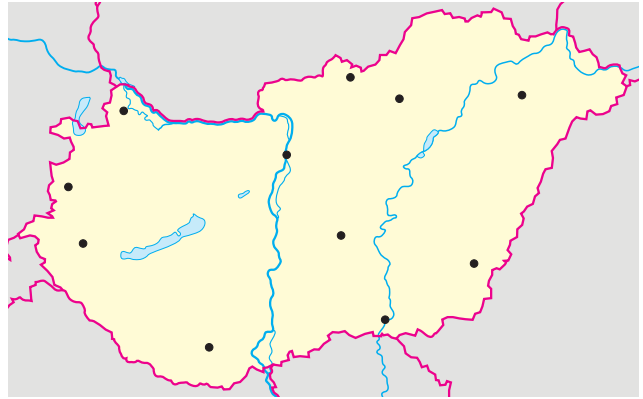
2. Szélirányok

Állapítsd meg a táblázat adatai segítségével, hogy melyek a leggyakoribb szélirányok! Rajzold be hazánk uralkodó szélirányait a túloldali térképvázlatba! Jelöld nyíllal a mérőállomásokon a leggyakoribb szél irányát! Ahol csak 1% a különbség, ott két szélirányt is bejelölhetsz.

Mérőállomás	szélirány-gyakoriság (%)							
	É	ÉK	K	DK	D	DNY	NY	ÉNY
Mosonmagyaróvár	7	4	4	18	9	6	7	35
Szombathely	27	9	2	2	8	19	7	7
Zalaegerszeg	23	7	2	8	18	9	2	6
Pécs	8	7	10	5	4	6	9	15
Budapest	10	8	5	8	7	6	10	26
Kecskemét	9	10	2	3	3	2	7	15
Szeged	16	8	6	11	16	10	11	17
Békéscsaba	15	17	5	10	12	14	8	13
Nyíregyháza	12	25	3	7	6	22	4	8
Eger	14	9	8	8	7	9	11	19

Hazánkban a leggyakoribb szélirány:

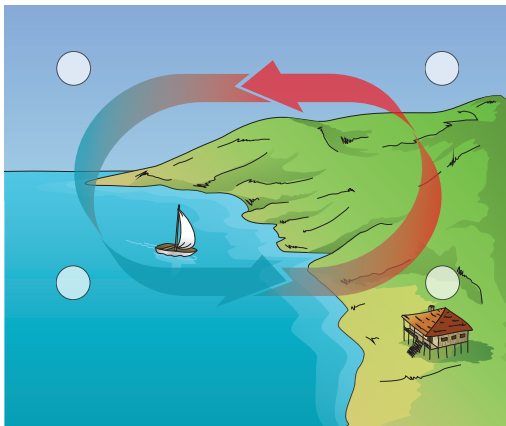
Magyarázd meg a jellemző szélirányt az atlaszban található, *A Kárpát-medence domborzata* című térkép segítségével!

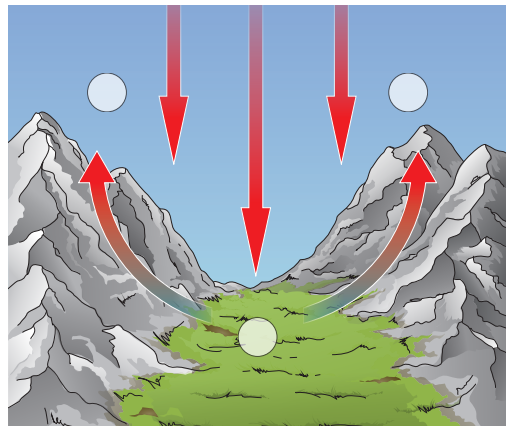


3. Helyi szelek

Mely szél típusokat ismered fel a két ábrán? Írd az ábra alá a nevüket és annak a napszagnak a nevét, amikor kialakulnak.

Írd a légnyomástértékek kezdőbetűit (A, M) az ábra megfelelő körébe!





4. Izobárvonalak



A <https://www.meteoearth.com> oldalon kattints a „Pressure” és a „Wind” feliratra! Milyen összefüggés van az izobárvonalak helyzete, a légnyomás értékei és a szélmozgás iránya között?



Képernyőmentés az applikációról

4.

A csapadékképződés

1. Mennyi víz lehet a levegőben?

a A táblázat az adott hőmérsékleten befogadható vízgőz legnagyobb mennyiségét mutatja.

°C	-25	-15	-10	0	5	10	15	20	25	30	35
g/m ³	0,7	1,5	2	5	7	9	13	17	23	30	38

Milyen összefüggést találsz a hőmérséklet és vízgőzmennyiség között?

b Hány gramm vízgőzt tartalmazhat köbméterenként maximálisan a 20 °C-os levegő? _____
 Esetünkben a levegő hőmérséklete 20 °C, és köbméterenként 9 gramm vízgőzt tartalmaz (tehát nem annyi vízgőzt, mint amennyit 20 °C-on maximálisan tartalmazhatna). Számítsd ki, hogy a 9 gramm hány százaléka a 20 °C-on maximálisan befogadható vízgőz mennyiségének!

Ez a relatív páratartalom.

Hogy lehet elérni, hogy ennek a levegőnek a relatív páratartalma 100% legyen? (Továbbra is 9 gramm vízgőz van 1 m³ levegőben.)

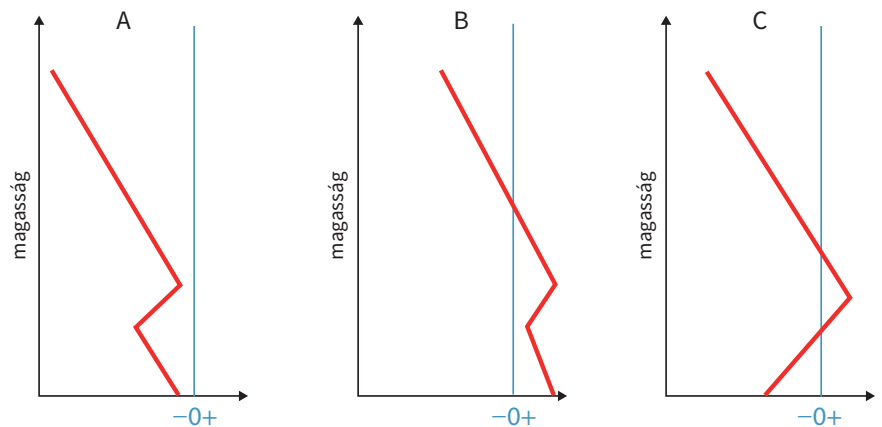
Csökkenteni szeretnénk a levegőben lévő vízgőz mennyiségét 9 g/m³-ről 7 g/m³-re. Mit kell tennünk?

Mi történik a 2 grammal köbméterenként? _____

2. Mikor mi esik?

Az ábrákon a hulló csapadékfajták kialakulásának feltételeit tanulmányozhatod.

Mit ábrázol a piros vonal?



Melyik ábra mutatja az eső vagy a havas eső kialakulását? _____

Indoklás _____

Melyik ábra mutatja az ónos eső kialakulását? _____

Indoklás _____

Melyik ábra mutatja a havazás kialakulását? _____

Indoklás _____

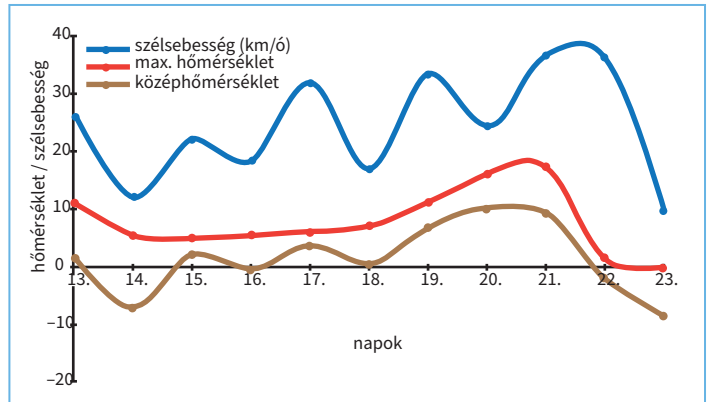
3. Veszélyeztető időjárás

1988. február 13. és 28. között téli olimpiai játékokat rendeztek a kanadai Calgaryban. Az olimpiát veszélyeztette egy helyi szél (chinook az ottani neve). Keresd meg az atlaszban Calgaryt! Állapítsd meg, hogyan és miért veszélyeztette ez a szél a sporteseményt!

a Tanulmányozd a diagramot! Hogyan változott Calgaryban a hőmérséklet és a szél sebessége?

Miért volt veszélyben a téli olimpia?

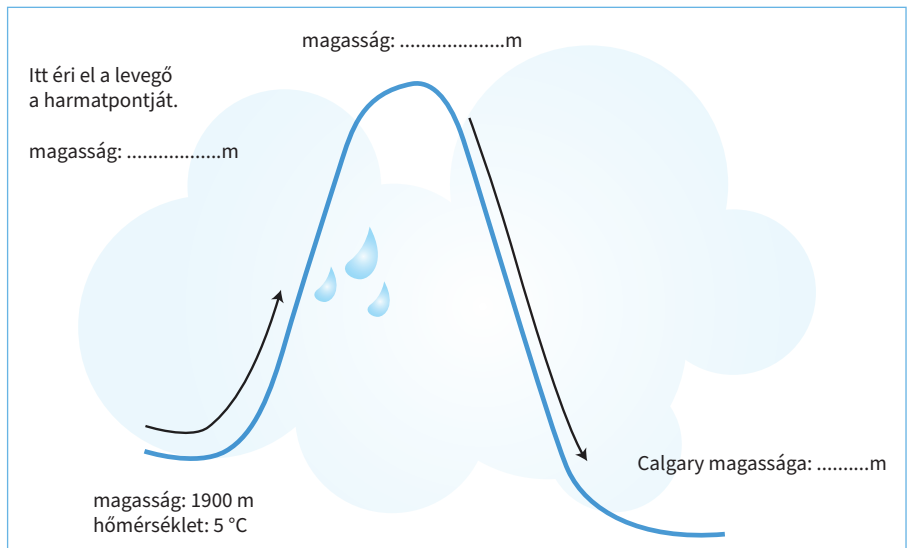
Hányadikán volt a legveszélyesebb a chinook?



b Melyik hegység állja útját a város közelében a párás óceáni légtömegeknek?

c Állapítsd meg az atlaszod térképe alapján a hegység és Calgary hozzávetőleges tengerszint fölötti magasságát! Vizsgáld meg, hogyan alakul ki ez a szél! Számítsd ki és jellemezd a hegységen átbukó levegő tulajdonságait az 1. feladat táblázatának felhasználásával!

Az emelkedő levegő hőmérséklete a harmatpont eléréseig (ekkor annyi vízgőz van a levegőben, amennyit az adott hőmérsékleten maximálisan befogadhat) 100 méterenként 1°C-kal csökken, ezután már csak 0,5°C-kal (kerékítve). Ha a harmatpont elérése után is emelkedik a levegő, akkor kiválik a fölösleges vízgőz, és felhő képződik. Amikor a levegő átkel a hegységen, a hőmérséklete 100 méterenként 1°C-kal nő. Számítsd ki a hiányzó adatokat!



A számítást itt végezd el!

5.

A nagy földi légkörzés

1. Légnyomásövek

a A Föld melyik része kapja a legkevesebb napsugárzást?

Miért? _____

Milyen légnyomás alakul ki ott? _____

Jelöld az alacsony légnyomást „A”, a magas légnyomást „M” betűvel!

A Föld melyik része kapja a legtöbb sugárzást?

Miért? _____

Milyen légnyomás alakul ki ott? _____

Írd a légnyomásérték kezdőbetűjét a megfelelő helyre!

b A 30. szélességi kör közelében anticiklonok halmozódnak fel.

Milyen légnyomású övet alakítanak ott ki? _____

Írd a légnyomásérték kezdőbetűjét a megfelelő helyre!

c A 60. szélességi kör közelében ciklonok halmozódnak fel.

Milyen légnyomású övet alakítanak ott ki? _____

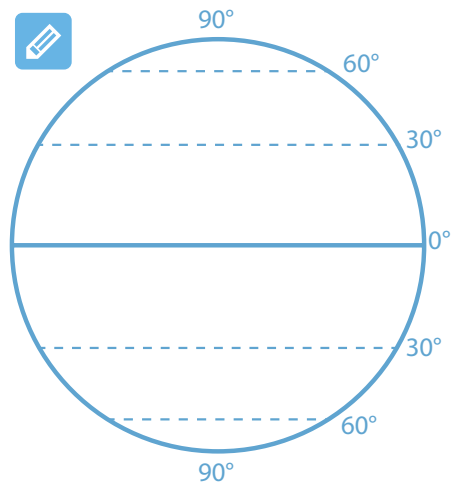
Írd a légnyomásérték kezdőbetűjét a megfelelő helyre!

d Mit eredményez az egyes övek közötti légnyomáskülönbség?

Jelöld kék nyíllal irányukat az ábrán! _____

e Eddig a Föld forgásából származó eltérítő erő (Coriolis-erő) hatását még nem vetted figyelembe. Jelöld az ábrán piros nyilakkal az eltérítő erő hatását is!

Milyen a függőleges irányú levegőmozgás?



az Egyenlítőn:		a 30° közelében:	
a 60° közelében:		a sarkoknál:	

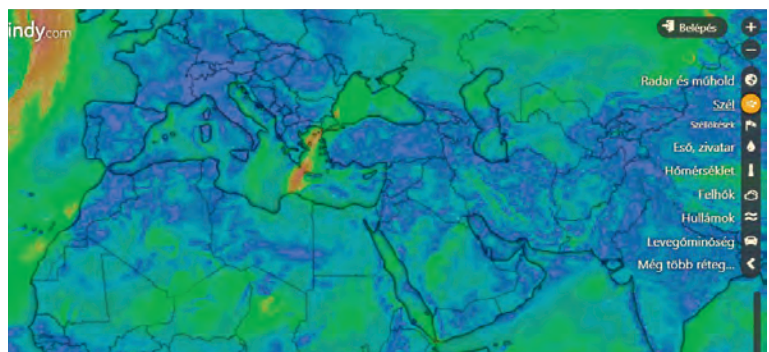
Rajzold a függőleges légmozgást nyilakkal az ábra bal oldalára!



f Tanulmányozd a windy.com/hu oldalon:

- a hőmérsékletet,
- a szélrendszereket,
- a felhőzetet!

Hasonlítsd össze az általad rajzolt ábrával!



Képernyőmentés az applikációról

6.

Ciklonok, anticiklonok, trópusi ciklonok

1. Ciklon

Milyen a légnyomás a légköri képződmény belsejében?

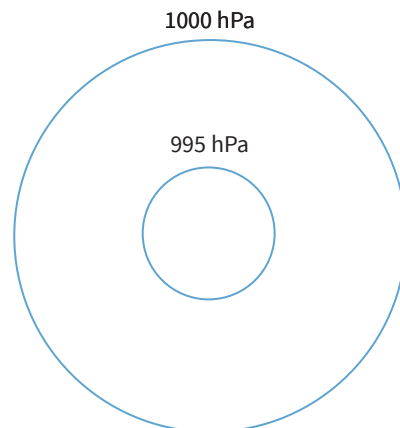


Rajzold az ábrába kék nyilakkal négy irányból a levegő mozgásának irányát!
Mi határozza meg az irányát?

Ennek a levegőnek az irányát módosítja a Föld forgásából származó eltérítő erő. Rajzold az ábrába az eltérülő levegő mozgási irányát piros nyíllal!
Milyen irányban mozog a ciklon belsejében, a felszínnel párhuzamosan a levegő?

Milyen a függőleges irányú levegőmozgás a légköri képződmény belsejében?

Milyen irányban mozog a levegő a ciklon belsejében a déli félgömbön?



2. Anticiklon

Milyen a légnyomás a légköri képződmény belsejében?

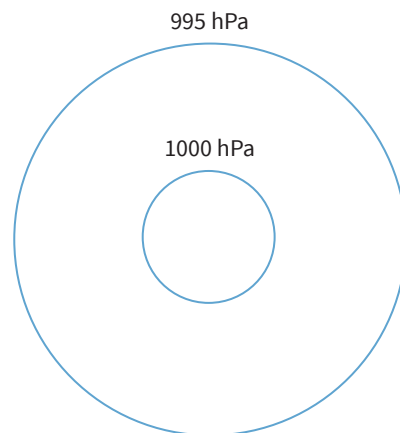


Rajzold az ábrába kék nyilakkal négy irányból a levegő mozgásának irányát!
Mi határozza meg az irányát?

Ennek a levegőnek az irányát módosítja a Föld forgásából származó eltérítő erő. Rajzold az ábrába az eltérülő levegő mozgási irányát piros nyíllal!
Milyen irányban mozog az anticiklon belsejében, a felszínnel párhuzamosan a levegő?

Milyen a függőleges irányú levegőmozgás a légköri képződmény belsejében?

Hogyan mozog a levegő az anticiklon belsejében a déli félgömbön?



3. Frontok a ciklonban

Milyen a légnyomás a légköri képződmény belsejében?

_____ Jelöld be!

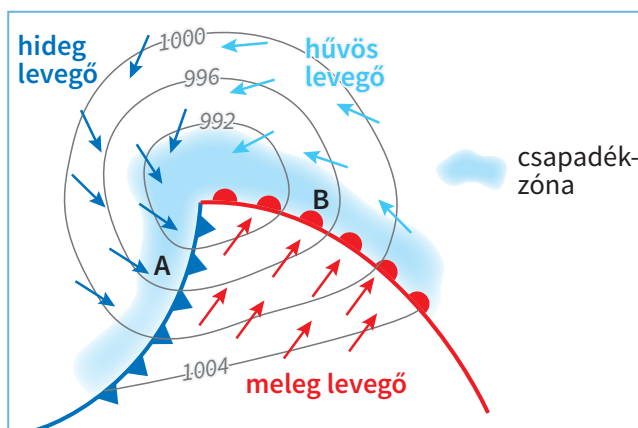
Mely légköri képződmény felépítését mutatja az ábra?

Melyik félgömbön alakult ki ez a képződmény?

A kialakuló frontot mindig az érkező levegő hőmérséklete alapján nevezik el.

Milyen front alakul ki az „A” oldalon? _____

Milyen front alakul ki a „B” oldalon? _____



4. MeteoEarth



A MeteoEarth valós időben ábrázolja a földfelszín egyes pontjain az időjárási-éghajlati elemek értékeit, vagyis a hőmérsékletet, a légnyomást, a szélesebséget és szélirányt, a nedvességtartalmat, a csapadékot, illetve ezeken felül a felhőzetet és a trópusi ciklonokat. A hőmérsékletet a felszín színezésével, a légnyomást színes izobárvonalakkal, a szeleket animált irányvonalakkal, a felhőzetet és a csapadék hullást pedig fehér és kék színezéssel jeleníti meg. A bal oldali menü segítségével beállíthatod, hogy melyeket szeretnéd megjeleníteni. Az éppen aktuális légköri állapoton kívül a következő 24 órára vonatkozó előrejelzésnek megfelelő animációt is használhatsz, amit az alul található csúszka segítségével tudsz elindítani. A beállításoknál kiválaszthatod, hogy az egyes értékeket az SI vagy az angolszász mértékegységrendszer szerint, illetve három dimenzióban egy gömb felszínén vagy kiterítve, két dimenzióban ábrázolja az alkalmazás. A különböző pontokon az egyes éghajlati elemek értékeit a mérőjelölő, illetve az információs fül lenyitásával a rendelkezésre álló színskálák segítségével olvashatod le. Lehetőséged van arra is, hogy egy adott nézetet közösségi oldalakon keresztül megossz.

Dolgozzatok párban! Telepítsétek MeteoEarth alkalmazást, majd indítsátok el!



Képernyőmentés az applikációról

Kapcsoljátok ki minden alul, bal oldalon lévő gombot!

Kapcsoljátok be a Pressure gombot (alul / bal oldalon) és a mérőjelölőt (felül, jobb oldalon)!



Húzzátok végig a mérőjelölőt egy általatok választott vonalon!

Mit tapasztalsz a légnyomásértékek esetében?

Nevezd meg ezeket a vonalakat!

Keressetek Európa közelében olyan területet, ahol a kék színárnyalatú vonalak koncentrikusan helyezkednek el! Hány hPa a légnyomás a koncentrikus körök középpontjában? Ügyelj a mértékegységre!

Hogyan változik a légnyomás a koncentrikus körökből kifelé haladva?

Milyen irányú légmozgásra számíthat ezek alapján?

Keressetek Európa közelében olyan területet, ahol a piros színárnyalatú vonalak koncentrikusan helyezkednek el! Hány hPa a légnyomás a koncentrikus körök középpontjában? Ügyelj a mértékegységre!

Hogyan változik a légnyomás a koncentrikus körökből kifelé haladva?

Milyen irányú légmozgásra számíthat ezek alapján?

Kapcsoljátok be a Temperature gombot (felül, bal oldalon)!



Használjátok a mérőjelölőt, vagy az információs fül (felül, jobb oldalon) színskáláját a kérdések megválaszolásához!

A környezetéhez képest milyen hőmérsékletű területek fölött alakulnak ki alacsony légnyomású légköri képződmények?

A környezetéhez képest milyen hőmérsékletű területek fölött alakulnak ki magas légnyomású légköri képződmények?

Van-e összefüggés a hőmérséklet- és a légnyomásértékek között? Húzd alá a helyes választ!

- nincs köztük összefüggés
- egyenes arányosság
- fordított arányosság

Mit jelent ez? Válaszotokat egy mondatban indokljátok!

Kapcsoljátok be a Wind gombot (alul, bal oldalon)!



Vessétek össze a valóságban tapasztalható légmozgások irányát az előzetes feltevéseitekkel!

Miben hasonlít egymásra a légmozgások iránya a magas és az alacsony nyomású területek környékén?

Miben különbözik egymástól a légmozgások iránya a magas és az alacsony nyomású területek környékén?

Keressetek alacsony és magas légnyomású légköri képződményeket a déli félgömbön is!
Mit tapasztaltok a légmozgások irányával kapcsolatban?

Kapcsoljátok be a Precipitation gombot (alul, bal oldalon)!



A jobb láthatóság érdekében érdemes a légmozgások gombját kikapcsolni.

Az eddig vizsgált légköri képződmények közül melyik esetében hull csapadék?

Mi lehet ennek az oka?

Szerinted milyen irányú függőleges légmozgás tapasztalható egy ilyen légköri képződmény (kettővel előbbi kérdés) belsejében?

7.

Időjárési frontok

Írd a tankönyv 60–61. oldalán található feladatok válaszait a megfelelő helyre!

1. Frontok összehasonlítása

- a _____

- b _____
- c _____
- d _____
- e _____
- f _____
- g _____
- h _____
- i _____
- j _____
- k _____

2. Időjárési frontok élettani hatásai

- a _____
- b _____

3. Időjárési térkép vizsgálata

- a _____
- b _____
- c _____

- d _____
- e _____

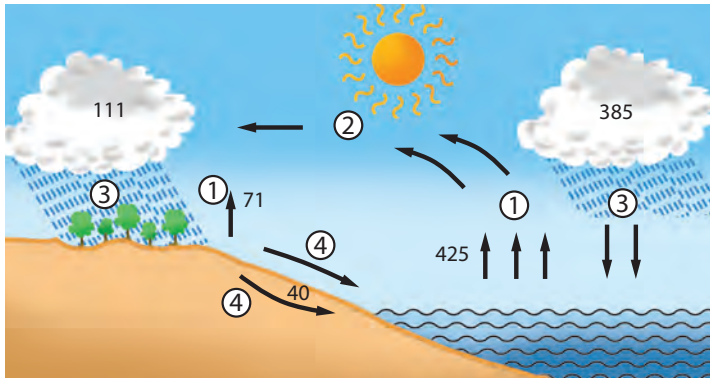
A 8. leckéhez nincsenek munkafüzeti feladatok. Írd a füzetedbe a vizsgálatok eredményeit!

1.

A vízburok tagolódása

1. Vízháztartás

Tanulmányozd az ábrát, és válaszolj a kérdésekre!



(Az adatok ezer km³-ben vannak megadva.)

Add össze a Földről elpárolgott víz mennyiségét és a Földre hulló csapadék mennyiségét!

Párolgás:

ezer km³

Csapadék:

ezer km³

Mi a víz körforgásának az energiaforrása?

Milyen fő szakaszokra osztható a víz körforgása? (a körben lévő számok jelzik)

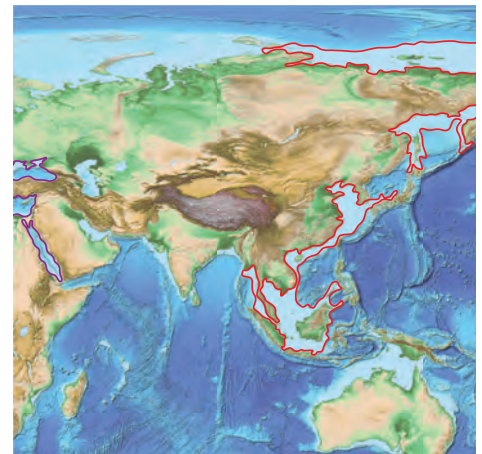
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

2. Tengertípusok

a Nevezd meg a térképen megjelölt tengereket az atlasz segítségével!

b Ismerd fel a térképen a két, lila és piros színnel körülhatárolt tengertípust!

c Mi a különbség a két tengertípus helyzete között?



3. A tengervíz

Milyen adatok vannak feltüntetve az alábbi táblázatban?

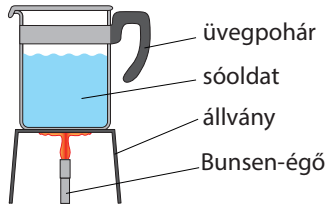
Írd be a táblázat hiányzó adatát!

A só megnevezése	konyhasó (NaCl)	magnézium-klorid (MgCl ₂)	keserúsó (MgSO ₄)	gipsz (CaSO ₄)	kálium-szulfát (K ₂ SO ₄)	mészkö (CaCO ₃) és más karbonátok	egyéb	összesen
Oldott mennyisége a tengervízben (g/l)	27,2	3,8	1,6	1,3	0,9	0,1	0,1	

A tengervíz egyik legjellemzőbb tulajdonsága: _____

4. Készíts tengervizet!

HOZZÁVALÓK, SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK: konyhasó, víz, mérőeszköz, hóálló üvegpohár, Bunsen-égő, állvány, kanál, jég
Önts ¼ liter vizet a pohárba, majd annyi sót szórj a vízbe, amennyi szükséges ahhoz, hogy a tengervízhez hasonló töménységű oldatot kapjunk! Jól keverd meg az oldatot! Jelöld meg filctollal az oldat szintjét!



Mennyi sót kell hozzáadni? _____

Forrald a tengervizet pár percig, majd hűtsd le!

Hogyan változott a folyadék szintje? _____

Mi okozta a változást? _____

Mi történt? Húzd alá a helyes választ!

- Az oldószer (víz) mennyisége csökkent, az oldott anyag mennyisége nem változott.
- Az oldószer (víz) mennyisége és az oldott anyag mennyisége is csökkent.

A sóoldat koncentrációját állítsd vissza a kiindulási állapotnak megfelelően! Mit kell tenned?

5. A hőkapacitás

Az alábbi táblázat adatai azt fejezik ki, hogy mennyi hőre van szükség ahhoz, hogy valamely anyag 1 kg-jának a hőmérsékletét 1 °C-kal emeljük. Ez a fajlagos hőkapacitás.

gránit	víz	száraz homok	humusz	nedves réti talaj
0,84 kJ/kg°C	4,2 kJ/kg°C	0,84 kJ/kg°C	1,83 kJ/kg°C	3,35 kJ/kg°C

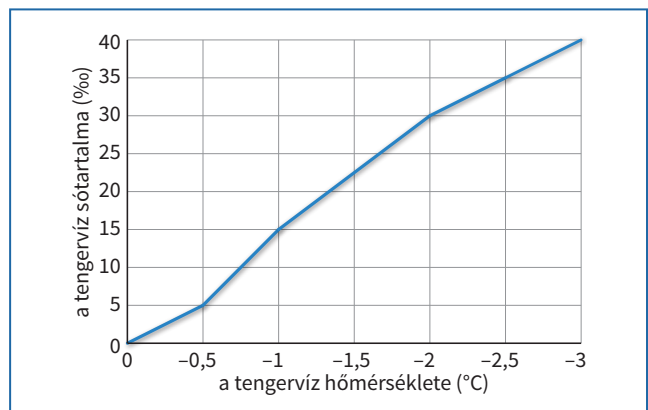
A szárazföld vagy a tenger melegszik fel hamarabb? _____

A szárazföld vagy a tenger adja le lassabban a felvett hőt? _____

Miért? _____

6. A tengervíz sótartalma

a Milyen összefüggés van a tengervíz sótartalma és fagyáspontja között?



A tengervíz fagyáspontja

b Állapítsd meg az ábra alapján, hogy hány fokon fagy meg az átlagos sótartalmú tengervíz!

2.

A tengervíz mozgásai

1. Tengeráramlások

Rajzold be az ábrára a tengeráramlásokat! Az Egyenlítő felé tartó tengeráramlásokat kézzel, az Egyenlítőtől távolodókat pirossal jelöld! Ha nem sikerül, akkor használd az atlaszt! Miután berajzoltad, a tengeráramlások térképének segítségével azonosítsd és nevezd meg az áramlásokat!

Az északkeleti és a délkeleti passzátszelek az Egyenlítő két oldalán lévő tengervizet nyugati irányba terelik, majd a szárazföldnek ütközve ezek az áramlások kettéválnak.

(tengeráramlás az északi félgömbön: Pl. Északi-egyenlítői-áramlás)

(tengeráramlás a déli félgömbön: _____),

A szárazföldnek ütközve ezek az áramlások kettéválnak.

A kettévált víztömeg egy része az Egyenlítő mentén kelet felé áramlik

(tengeráramlás: _____),

a másik része az északi félgömbön északra, a délin délre tér el, és keleti irányba sodorják a nyugati szelek

(tengeráramlás az északi félgömbön: _____)

(tengeráramlás a déli félgömbön: _____).

Miután átszelték az óceánt, az áramlások a kontinensek nyugati partjainak ütközve kettéválnak.

Egy részük az Egyenlítő irányába tart (tengeráramlás az északi félgömbön: _____),

a másik részük a sarkok felé folytatja az útját.

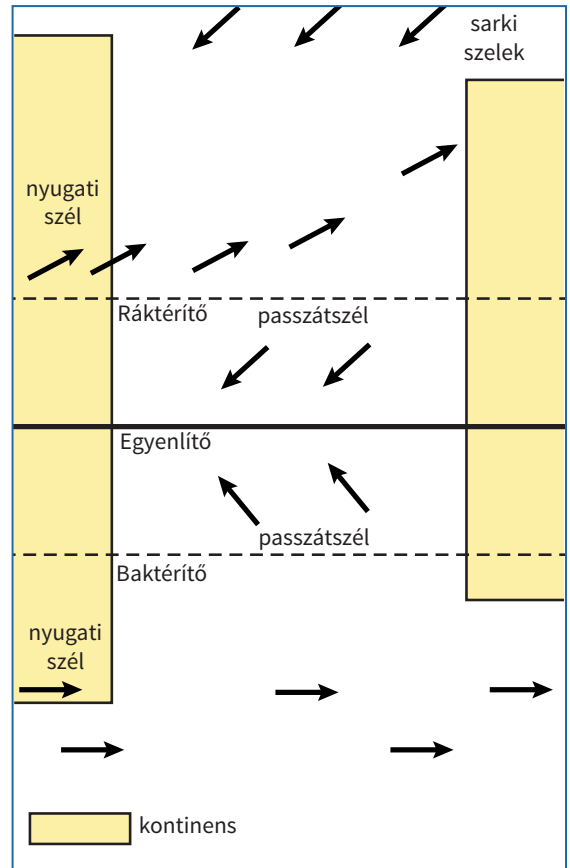
A sarki szelek ezeket a víztömegeket nyugat felé sodorják, a kontinensek pedig az alacsonyabb szélességek irányba térítik (tengeráramlás az északi félgömbön: _____).

Miért hiányzik a déli félgömbön? _____

Az Egyenlítőhöz képest hogyan mozognak a meleg és a hideg tengeráramlások?

meleg tengeráramlások: _____

hideg tengeráramlások: _____



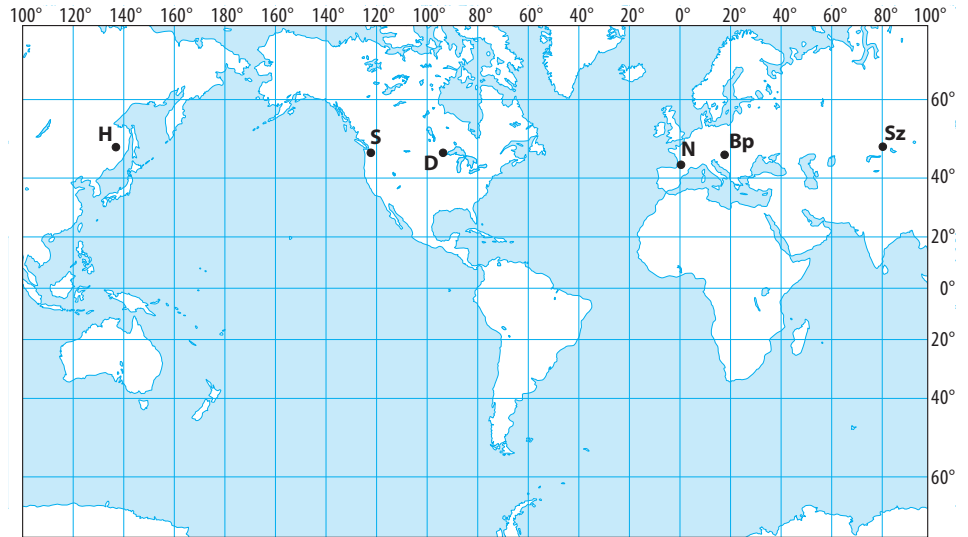
Tanulmányozd a <https://earth.nullschool.net/#current/ocean/surface/currents> oldalon a tengeráramlásokat! Keressd meg az ábrára rajzolt áramlatokat ezen az oldalon!

2. A léghőmérséklet és a tengeráramlás kapcsolata

Jelöld a térképen függőleges vonallal (1 °C = 2 mm) az alábbi városok évi középhőmérsékleteit (zárójelben található)!

- N=Nantes (16 °C)
- Bp=Budapest (10,9 °C)
- Sz=Szemipalatyinszk (2,5 °C)
- H=Habarovszk (0,5 °C)
- S=Seattle (10,6 °C)
- D=Duluth (4,1 °C)

Mi a hasonlóság a városok földrajzi fekvése között?



Milyen összefüggést találsz az adott hely évi középhőmérséklete és a tengeráramlások típusa között?

Seattle és Habarovszk is a Csendes-óceán közelében fekszik. Mi a különbség a két város évi középhőmérséklete között? _____

Mi a különbség oka? _____

3. A Titanic-katasztrófa

Olvasd el az alábbi leírást, majd az atlaszod segítségével válaszolj a kérdésre!

■ A Titanic 1912. április 10-én déli 12 órakor indult el Southampton kikötőjéből New York felé 2207 utassal. Ismert volt, hogy a holdtalan éjszakán, hullámmentes tengeren nehéz lesz megfelelő távolságból észrevenni a jéghegyeket. Április 14-én 23:40-kor Frederick Fleet, az őrszem úszó jéghegyet vett észre, és meghúzta a vészharangot. A szolgálatos tiszt utasítást adott a hajó balra fordítására és a bal oldali hajócsavar hátramenetbe kapcsolására. Mai hajózási szakértők szerint a két parancs külön-külön helyes volt, együtt azonban katasztrófális következménnyel jártak. A hatalmas Titanicnak hosszú időbe telt, míg megkezdte a lassú fordulást, így a jéghegy végigsúrolta a hajó jobb oldalát. A külső acéllemezekén végzetes károk keletkeztek: a jéghegy öt kamrát felszakított. A tisztok előtt nyilvánvalóvá vált, hogy a hajó el fog süllyedni. A fedélzeten lévők enyhe rázkódást éreztek. A tragédia helyszínének koordinátái: é. sz. 41°46', ny. h. 50°14'

Jelöld a katasztrófa helyszínét a 2. feladat térképvázlatában!

Honnan származott a jéghegy? _____

Melyik tengeráramlás sodorta idáig a jéghegyet? _____

4. Sivtag és tengeráramlás

Keresd meg az atlaszodban a Namib- és az Atacama-sivatagot! Milyen típusú (hőmérsékletű) tengeráramlás érzeti hatását a tengerpartokon?

Hogyan hat a tengeráramlás hőmérséklete a tengerparti levegő hőmérsékletére és a csapadékképződésre?

5. Apály-dagály

a Olvasd el a szemelvényt!

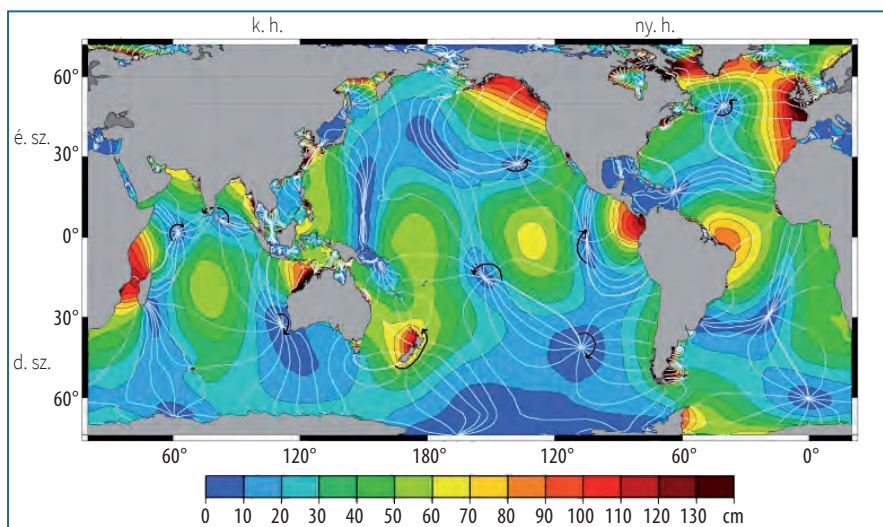
Amikor a rómaiak elhagyták a Gibraltári-szorost, vagy ahogy ők nevezték, Héraklész oszlopaikat, hogy a Földközi-tenger medencéjén túl terjeszkedjenek, meglepődve tapasztalták, hogy Gallia és Britannia partjainál a tenger időről időre visszahúzódik, majd ismét előretör a parton, szintje szabályos időközönként méternyit emelkedik és csökken. Ez a jelenség az árapály, más néven tengerjárás, Földünk egyik legérdekesebb geofizikai jelensége. Magyarázatát a modern fizikai gondolkodás atyja, Sir Isaac Newton fogalmazta meg elsőként a 17. században, elméleti alapjait pedig egy másik kimagasló elme, Pierre Simon Laplace fejtette ki részletesen a 18–19. század fordulóján. Az árapály jelenségét alapvetően a Holdnak Földre gyakorolt tömegvonzása okozza. A Föld rideg szárazföldi felszínén a hatás kevésbé érzékelhető, de az óceánok hatalmas tömege esetében ez jelentős vízmozgást eredményez: a víz a Hold felé „dudorodik”. Mivel a Föld és Hold egy közös pont körül körmozgást is végez, a Holddal ellentétes oldalon a Földre és a Holdra ható centrifugális erő összeadódik, s ezért az óceán vize itt is a Földtől eltartó mozgást végez. Mivel e folyamat közben a földi víztömeg nem nő, a dagály az óceán más részein apályt vált ki.

b Olvass a táblázatból! Mennyi idő telik el Londonban hozzávetőlegesen a magas (dagály) és az alacsony víz (apály) között? ____ óra Mennyi az időkülönbség a két egymást követő nap első dagálya között? ____ óra ____ perc

	2020. május 29.				2020. május 30.			
Idő	02:15	08:51	14:39	21:23	02:58	09:25	15:15	21:58
A víz magassága (m)	7	0,9	6,7	0,6	7	0,9	6,7	0,7

c Hol a legnagyobb a magasvíz?

A válaszodat indokold!



3.

A tengerek, tengerpartok jelentősége

1. Készíts gondolattérképet!

Készíts gondolattérképet, logikai vázlatot a tengerek és tengerpartok jelentőségéről!



A large dashed blue rectangular box intended for drawing a mind map or logical outline about the significance of seas and coastlines.

2. Ismerd fel!

Ismerd fel a tengerhez kapcsolódó jelenségeket, tevékenységeket!













4.

A felszín alatti vizek

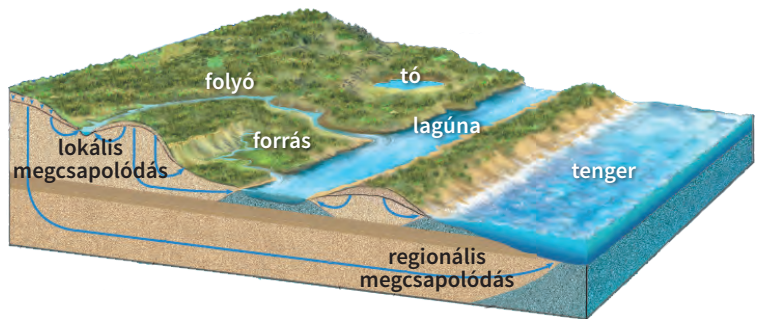
1. „Vízbányászat”

a Melyek a víz körforgásának a szakaszai?

■ **A felszín alatti vizek a víz körforgásában:** magas talajvízszintű helyeken a felszín alatti víz a csapadékból utánpótlódik, az alacsony talajvízszintű helyeken felszínre jut, és felszíni vizeket táplál. Mi több, ez a föld alatti útvonal hosszabb és rövidebb pályákon is megvalósulhat. A felszín alatti vizek végállomása a megcsapolódás (forrásban, folyómederben, tavakban, mocsarakban stb.).

Mely szakaszok hiányoznak az ábráról?

b Melyik belső erőnek van szerepe a víz mozgásában?



2. Talajnedvesség

Hogyan tudnád egyszerű kísérlettel kimutatni a talajnedvességet? Írd le az elképzelést és a kivitelezéshez szükséges eszközöket!

3. Vízáramlás modellezése

Állíts elő felszín alatti vízáramlást egy kavicsal töltött akváriumban!

Csapold meg a vizet egy egyszerű kúttal! Hol van a víz szintje a kútban a felszínhez képest?

- Tölts fel egy akváriumot kavicsal úgy, hogy felszíne lejtson!
- Helyezz a mély fekvésű területen a kavicsba egy levágott aljú műanyag poharat (ez lesz a kútcsövünk)!
- Fokozatosan töltsd fel a száraz kavicsot vízzel!
- Figyeld meg a víz beszivárgását a kavicsrétegbe! Figyeld meg, mikor és hol alakul ki a talajvíz! Mikor bukkan fel a víz a kútban?
- Tölts fel kavicsal egy másik akváriumot, majd alakíts ki benne egy agyagos homokréteget, amit fedj be kavicsal!
- Töltsd fel ezt is vízzel! Milyen különbséget észlelsz?



4. Virtuális modell



Vizsgáld meg a felszín alatti vizek jellemzőit, a vízvezető és a vízfogó rétegek jellemzőit! Kövesd a víz útját! Szimulációt ezen az oldalon találsz:

<https://has.concord.org/groundwater-movement.html>

Rajzolj rétegeket az „Add layers” menüvel!

Hol alakulnak ki a víztartók?

Fúrj kutakat (Add well menü), majd állapítsd meg, hogy melyik típusú kútnak folyamatos a vízpótlása, és melyiknek nem!

Állapítsd meg a grafikon segítségével az egyes kutak vízmennyiségét, és figyeld a patakokban lévő víz szintjét!

Milyen összefüggés van a talajvíz szintje és a domborzat között? _____

Melyik kútból tör fel a víz? _____

Mi az oka? _____

Melyik kút vize lehet kevésbé szennyezett vagy szennyeződésmentes? _____

Válaszodat indokold!

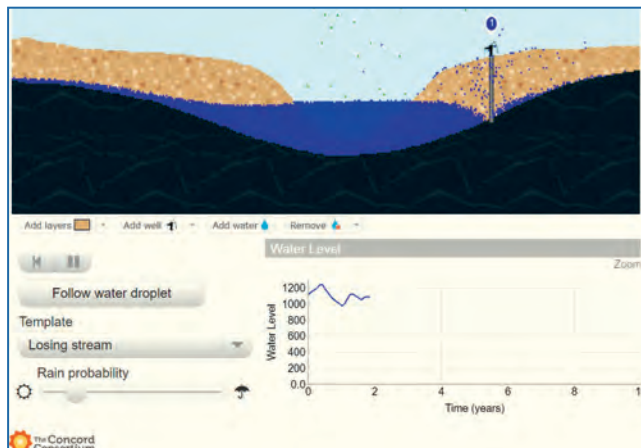
5. Ásványvizek

Gyűjtsd össze 5-6 különböző ásványvíz címkéjét, és hasonlítsd össze a vizeket ásványi összetételük alapján!

6. Vízfogyasztásunk

Kérd el a szüleidtől a vízszámlát! Számítsd ki, hogy 1 hónap alatt és 1 nap alatt mennyi az egy főre jutó vízfogyasztás a háztartásotokban! Számítsd ki, hogy naponta hány forintba kerül 1-1 családtag vízfogyasztása!

vízfogyasztás	m ³	1 nap/fő	m ³	költség	Ft/fő/nap
---------------	----------------	----------	----------------	---------	-----------



Képernyőmentés az applikációról

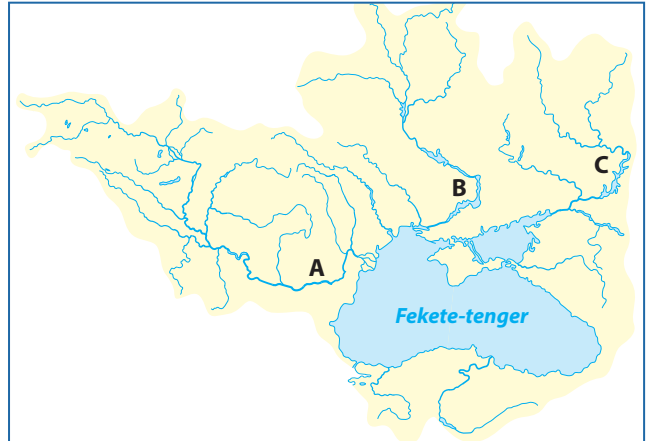
5.

A folyóvizek

1. A vízrendszer elemei

- a) Tanulmányozd a vízrendszer elemeit az ábrán! Azonosítsd a betűkkel jelölt folyókat!

A	
B	
C	



- b) Határold el egymástól a 3 folyó vízrendszerét! Használd az atlaszt! Jelöld a határvonalat szaggatott vonallal (ez a vízválasztó)!

Mi választja el egymástól az „A” és a „B” folyót? _____

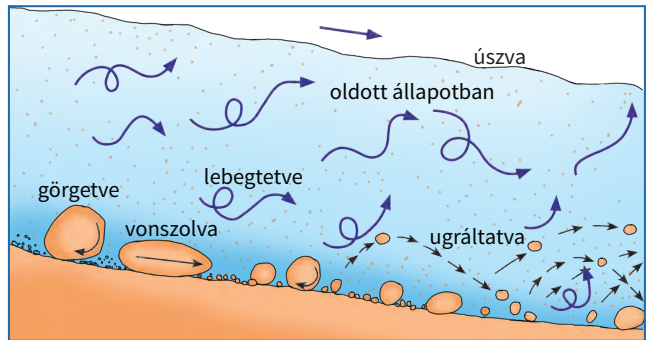
Mi választja el egymástól a „B” és a „C” folyót? _____

2. Vízhozam

A Duna keresztmetszete (nedvesített keresztmetszévény) Bajánál 650 m^2 , a sebessége 4 m/s . Hány köbméter víz folyik át a folyó keresztmetszetén 1 másodperc alatt? _____ Ez a folyó vízhozama.

- a) Hogyan szállítja a folyó a hordalékát? Állapítsd meg az ábra alapján!

- b) Melyik típusú hordalékot szállítja legtovább a folyó, és melyiket rakja le leghamarabb?



- c) Mi a különbség egy folyó nagyvízének és kisvízének hordalékszállítása között?

3. Eséggörbe

Ábrázold a folyó sebességét és hordalékszállítását a forrástól a torkolatig! Használd a tankönyv 5.3. ábráját (79. oldal)!



4. Kanyargó Tisza

a Rajzold le a folyómeder keresztmetszetét a három szelvényrészben!

b Mi történik az egyes szakaszokon?

Hol épít és hol rombol a folyó a B-B' keresztmetszetben?

B oldalon: _____

B' oldalon: _____

Hol épít és hol rombol a folyó a C-C' keresztmetszetben?

C oldalon: _____

C' oldalon: _____

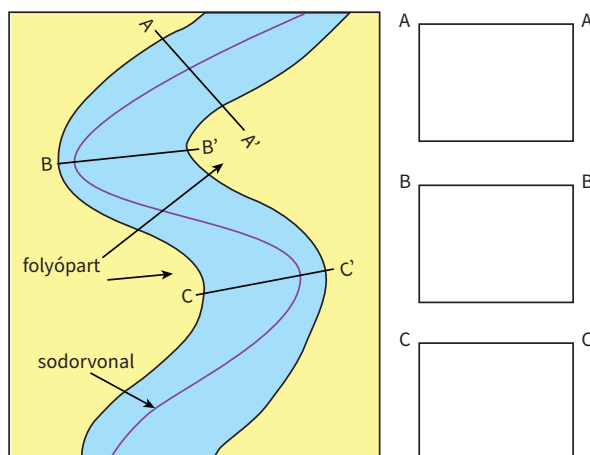
c Jelöld be a folyómeder-keresztmetszeteken kis körrel a folyónak azt a részét, ahol a leggyorsabb!

Mi lassítja a folyó mozgását? _____

A folyómeder mely részein folyik leglassabban a víz?

_____ (betűket írj!)

A sodorvonalban a legnagyobb a folyó sebessége. Jelöld X betűvel azt a partszakaszt, ahol homokos strand lehet.



5. Kanyarulatok lefűződése

Hogyan befolyásolja az ábrán látható természetes vagy mesterséges tevékenység a folyó hosszát, a folyó esését és a legnagyobb víz (árvíz) magasságát?

hosszát: _____

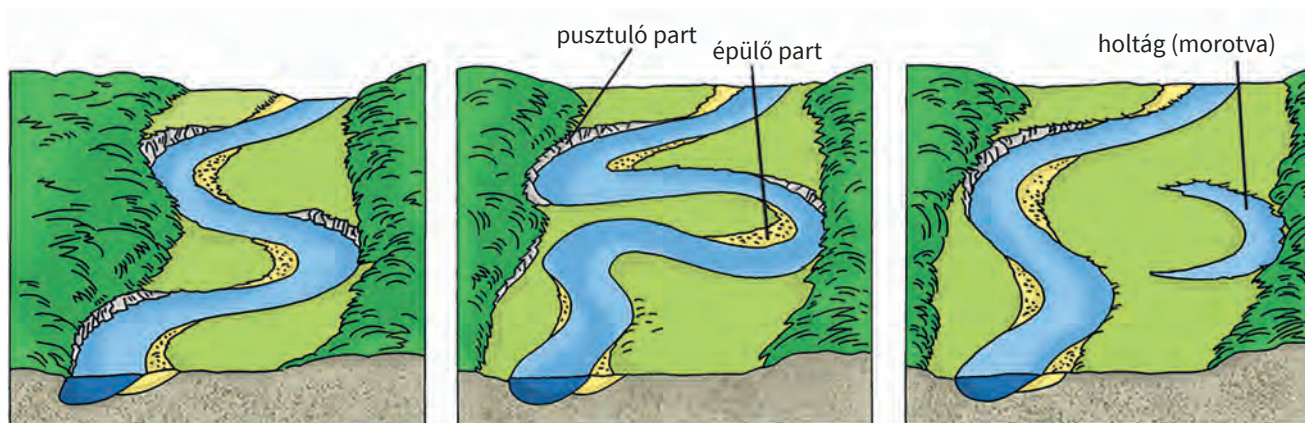
esését: _____

az árvíz magasságát: _____

Melyik folyónk mentén van sok levágott kanyarulat?



Használd az atlaszodat és a linket! (<https://goo.gl/maps/MmvfZ>)



6.

A tavak

1. Tómedencék típusai

a) Hogyan alakult ki a tó az Aggteleki-karszton? Következtess a helyéből és az alakjából!

b) Nézz utána! Miért nevezik Vörös-tónak?

c) Hogyan keletkeztek az alábbi kerekded tómedencék?



Vörös-tó (Magyarország, Borsod-Abaúj-Zemplén megye)



Crater Lake (USA, Oregon)



Szent Anna-tó (Románia, Székelyföld)

d) Mi jellemző a Finn-tóvidék tómedencéinek irányára? _____

Mi alakította ki ezeket a tómedencéket? _____

Miért ilyen az irányuk? Mire következtetsz az irányukból?

Melyik földtörténeti időben alakultak ki Finnország tómedencéi?



Finn-tóvidék

e Következtess a tó alakjáról, futásirányáról és fekvéséről a keletkezésére!

Hogyan keletkezett? _____



Garda-tó

f Az alábbi fénykép egy folyószakasról készült. Mellette egy elnyúlt tómedence látható. Hogyan keletkezett a folyó melletti tómedence?



Morotva a Tisza mellett

g Az alábbi műholdfelvétel Kanada Québec államában lévő Manicouagan-tóról készült. Itt nincs vulkán. A tó alakja alapján következtess a keletkezésére!



Manicouagan-tó

2. Pusztuló tó

Nevezd meg a tó feltöltődésének fokozatait!

Tó → →

3. Lóczy Lajos, a magyar geográfia kiemelkedő tudósa

a Milyen fontos tudományos tevékenység köti a Balatonhoz?

Mit neveztek el róla a Balaton környékén?

b Rajzold le a füzetedbe, hogyan keletkezett a Balaton!



7.

Az édesvizek jelentősége

1. Gazdasági erőforrás

Hogyan lehet a víz gazdasági erőforrás? Mit biztosít az emberiség és az egyes ember számára?
Gyűjtsd össze a táblázatban!

Felszíni vizek	Felszín alatti vizek

2. Takarékoskodás a vízzel

Készíts listát arról, hogy családod és te hogyan tudtok hozzájárulni a víztakarékossághoz!

3. Közlekedés a vízen

A Duna Európa egyik legforgalmasabb vízi útja.

a Jelöld a térképvezárlaton a Rajna–Majna–Duna vízi utat!



b Hogyan kapcsolódhat be a vízi út által Magyarország akár a tengeri kereskedelembé is?

c Járj utána, hogy hazánk folyói mennyire használhatók hajózásra!

4. Ismerd fel!

Mit ábrázolnak a képek?



5. Áramtermelés vízből

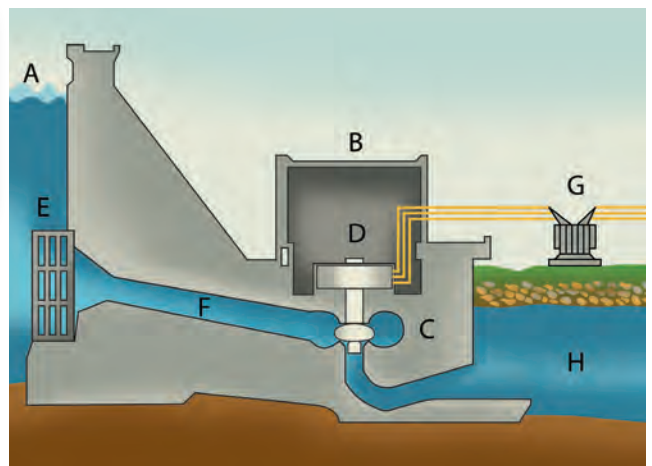
Értelmezd egy síkvidéki vízerőmű működését az ábra segítségével! Mit használnak ki az energia termelésére?

■ A hazánkban létesített 23 vízerőmű közül csupán kettőnek a beépített kapacitása haladja meg az 5 MW-ot: az 1975 óta üzemelő Kiskörei Vízerőmű 28 MW-os, az 1956 óta üzemelő Tiszalöki Vízerőmű 12,9 MW-os beépített kapacitással rendelkezik (MEH, 2012).



Rajzold az ábrára a víz útját!

Milyen természeti okokkal magyarázod a vízenergia ilyen alacsony szintű hasznosítását Magyarországon?



1.

A külső erők

1. Térfogatváltozások a kőzetekben

A 20 °C-os hőmérsékletű gránit térfogatváltozása hőmérséklet-változás hatására							
Hőmérséklet (°C)	-20	-10	0	10	20	30	40
A kőzet térfogata (dm ³)	0,9994	0,9995	0,9997	0,9999	1	1,0001	1,0003

Hogyan változik a kőzet térfogata, ha nő a hőmérséklet? _____

Hogyan változik a kőzet térfogata, ha csökken a hőmérséklet? _____

Hogyan hat a kőzet szerkezetére a hőmérséklet-ingadozás? _____

Megváltozik-e hőmérséklet-ingadozás hatására a kőzet kémiai tulajdonsága? _____

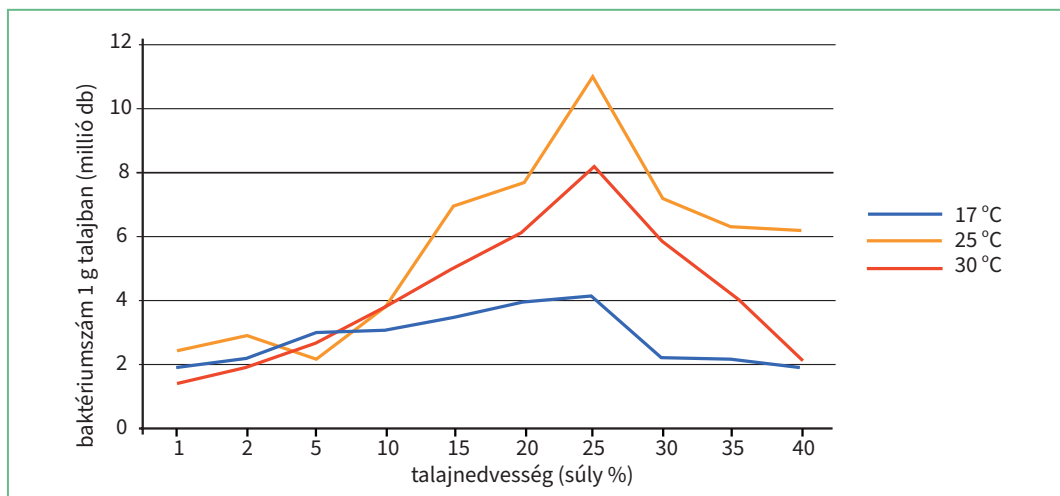
Mely éghajlatokon jellemző felszínformáló folyamat az aprózódás?

2. Oldódás és mállás

- a A talajban élő baktériumok sok szén-dioxidot termelnek (a talaj egyéb élőlényei is növelik a talaj szén-dioxid-tartalmát). Milyen kapcsolat van a talaj szén-dioxid-tartalma és a talaj alatt megbúvó mészkő oldódása között?

Válaszodat indokold!

- b Milyen hőmérsékleten és talajnedvesség mellett oldódik legjobban a mészkő? Tanulmányozd az ábrát!



Melyik éghajlat kedvez a mállásnak? Válaszolj a tankönyv 93. oldalán található 3.2. ábra alapján!

3. A karsztosodás

a Határozd meg a karsztosodás fogalmát! _____

b Végezz el egy egyszerű vizsgálatot!

Cseppents egy mészkődarabra vizet és savas pH-értékű folyadékot (pl. ecetsav, sósav)!
Mit tapasztaltál?

a víz + mészkő esetében _____

a szénsavas folyadék/sav + mészkő esetében: _____

Írd le annak a kémiai reakciónak a folyamatát egyenlettel, ahol valamilyen látható reakciót érzékeltél!

$\text{CaCO}_3 + \text{_____} = \text{_____}$

4. Tengerpartok

a Hasonlítsd össze a képen látható parttípusokat! Mi a különbség közöttük?

Nevezd meg a képeken a megismert formákat!

Mi lesz a kép bal oldalán látható házak sorsa? Miért?



b Olvasd el a szemelvényt, majd magyarázd el a térkép segítségével, hogyan alakultak ki a Gdański-öböl part menti formái!

■ A közvetlenül a parttal egybeforrott turzást parti vagy szegélyturzásnak nevezzük. Egy-egy part előtti sziget megváltoztathatja a partközeli áramlások irányát. Az emiatt felhalmozódó hordalék a szigetet keskeny, háromszög alakú turzással a szárazföldre kapcsolhatja. Ilyen turzásháromszögek ismertek például az olasz, a horvát tengerpartról. A partokra hegyes szögben kifutó áramlások fokozatosan áthelyezik a partok előtt a hordalékanyagot, amit aztán egy-egy nagyobb öböl bejáratánál halmoznak fel. Így jöttek létre a hosszú, keskeny turzáskampók, mint például a 30 km hosszú, de csak 1 km széles Hel-félsziget a Gdański-öböl bejáratánál.



c Keresd meg az atlaszban a táblázatban szereplő folyókat, és tanulmányozd a torkolataikat! Hasonlítsd össze a torkolatok alakját!

Folyó	Mérőállomás	Apály (m)	Dagály (m)	A torkolat típusa
Nílus	Alexandria	0,2	0,4	
Szajna	Le Havre	2,6	6,7	
Mississippi	New Orleans	0,1	0,3	

 Rajzold le az általad megfigyelt torkolattípusokat!

A torkolattípus neve:	A torkolattípus neve:

Milyen kapcsolatot találsz a magas- és a mélyvíz különbsége és a folyótorkolat típusa között?

A táblázatban feltüntetett folyók közül melyik torkolatában a legnagyobb a tengerjárás?

Mi az oka? _____

Milyen összefüggést találsz a magas- és a mélyvíz különbsége és a tengerek kontinenshez, óceánhoz viszonyított helyzete között? _____

5. Gleccserek

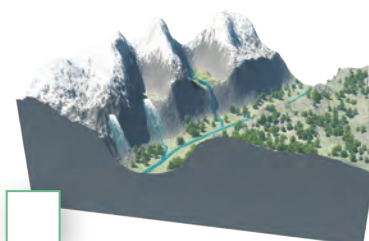
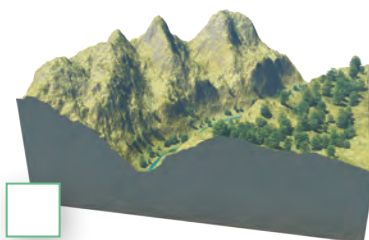
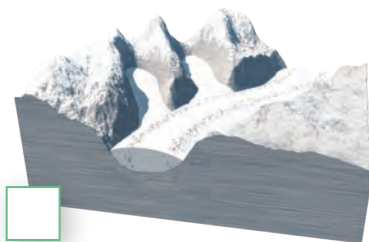
a Nevezd meg a gleccser részeit!

A	
B	
C	

Hogyan formálják át a gleccserek a völgyeket?



b Rendezd időrend szerinti sorba a gleccser völgyformáló munkájának szakaszait! Írj sorszámot az ábra melletti négyzetbe! Melyik ábrarészből készülhetett a kép?



2.

A talaj

1. Talajképződés

A Mt. St. Helens vulkán 1980-as kitörése nagy pusztítást okozott, azonban néhány év múlva megjelentek az első növények. Hogyan keletkezik a talaj a megszilárdult vulkáni kőzeteken?

Mely fizikai, kémiai és biológiai folyamatokkal kezdődik a talaj képződése?

a fizikai folyamat: _____

a kémiai folyamat: _____

a biológiai folyamat: _____



2. A humusz

Olvasd el figyelmesen az alábbi szemelvényt, majd oldd meg a kapcsolódó feladatokat!

■ A talaj mikroszervezetei által végzett lebontás az ellenállóbb anyagok esetében nem teljesen megy végbe a legegyszerűbb végtermékekig, hanem megáll egy közbenső lépcsőfokon, amelyen a további bomlásnak viszonylag ellenálló anyagok keletkeznek. Ezek a közbenső bomlástermékek a humuszanyagok építőkövei. Ilyenek a szénhidrátok bomlásakor keletkező egyszerű cukrok, a fehérjék bomlásakor képződő aminosavak, valamint az aromás, zárt szénláncú vegyületekből keletkező fenolok és kinonok. Ezek egymással összekapcsolódva (polimerizálódva és kondenzálódva) sötét színű, nagy molekulájú, amorf kolloid állapotú anyagokká alakulnak, amelyeket gyűjtőnéven humusznak nevezünk. A humusz összetétele és szerkezete nagyon bonyolult, és teljességében még nem ismert. Elsősorban szenet, hidrogént, oxigént, nitrogént, foszfort, kén és kis mennyiségben egyéb elemeket tartalmaz. A humuszmolekulák a kolloid mérettartományba tartoznak. Nagy fajlagos felületük (800–900 m²/g) következtében mind ion-, mind vízmegkötő képességük nagy. A 15-20 százalék vizet megkötő agyagásványokkal szemben a humusz mintegy 80-90 százalék vizet képes adszorbeálni, ezért a szivacséhoz hasonlítható a víztartó képessége.



Hogyan jön létre a humusz? Készíts róla folyamatvázlatot!

Mely kémiai elemekből áll a humusz? Sorold fel! _____

A szerző a humusz víztartó képességét a szivacséhoz hasonlítja. A humusz melyik tulajdonsága teszi lehetővé, hogy nagy mennyiségű vizet kössön meg?

3. Vizsgáld a talajt!

A következő feladatok egyszerű talajvizsgálati módszereket tartalmaznak. A vizsgálatokhoz szükséges anyagokat (vegyszereket) és eszközöket a kémia- és fizikaszertárból szerezhetsz tanáraid segítségével.

A megfigyelések és vizsgálatok végzése közben vigyázz saját és társaid testi épségére!

Gyűjtési feladat: gyűjts a vizsgálatokhoz lakóhelyed különböző helyeiről (kert, mező, vízpart, erdő, domboldal, hegyoldal, szántóföld stb.) talajmintákat! Szárítsd ki a mintákat!

A légszáraz talajt porcelánmozsarakban őröld porrá, majd külön dobozokban tárold, címkékkel ellátva!

A mintavétel előtt jegyezd fel a talajnedvesség állapotát az alábbiak szerint:

száraz:	fogásra száraz tapintású, víz hatására színe változást mutat	erősen nedves:	fogásra nedves, felülete csillogó
nedves:	fogásra nedves, víz hatására színe alig változik	sáros:	pépes jellegű, alaktalan

a A talajnedvesség állapotának megítélése

ESZKÖZÖK: ásó, Petri-csésze, szemcseppentő, főzőpohár

Vizsgálj különböző talajmintákat!

Vizsgálat: Helyezz Petri-csészébe egy diónyi rögöt. Csepegtess néhány csepp vizet a talajrögre! Állapítsd meg a talaj nedvességének mértékét, és sorold be a fenti csoportok valamelyikébe!

b A talaj vízáteresztő képességének vizsgálata

ESZKÖZÖK: állványok, üvegcsövek, szűrőpapír, talajminták, 50 ml-es mérőhenger, főzőpohár, vonalzó, óra

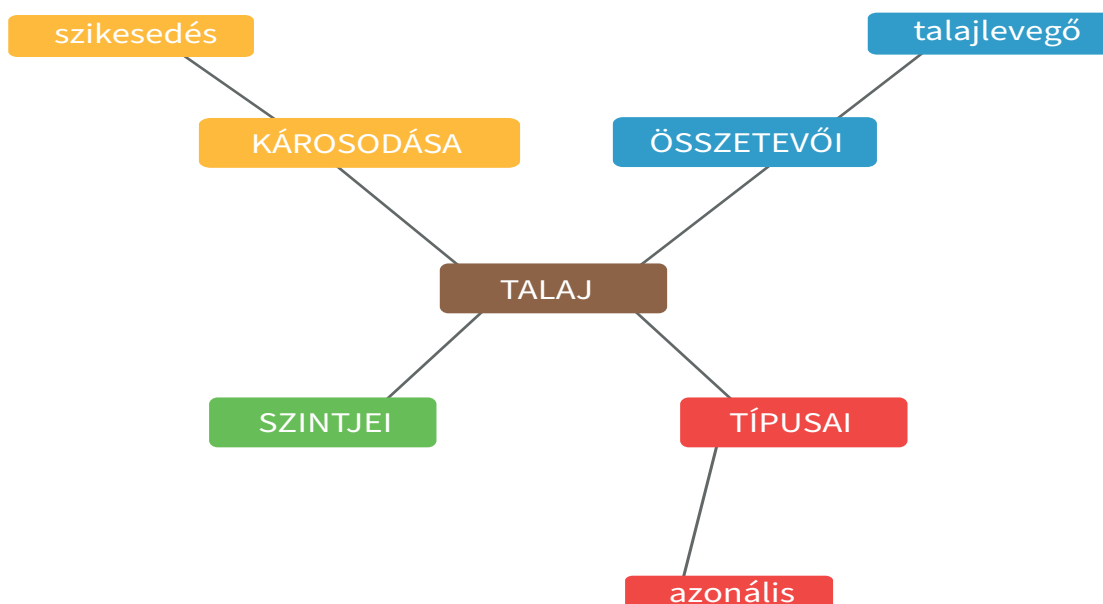
Vizsgálat: helyezz állványra annyi – mindkét végén nyitott – üvegcsövet, amennyi talajmintát akarsz vizsgálni! Az üvegcsövek végére erősíts szűrőpapírt! Töltsd meg a csöveket kb. 10 cm-es magasságig talajmintákkal! Önts 20 ml vizet a mintákra!

Állapítsd meg meghatározott időközönként (pl. percenként) a talajoszlopban elnyelődött víz mennyiségét, és mérd meg vonalzóval a felázás mélységét! A víznyelés az első lecseppenő víz megjelenéséig tart. Ettől kezdve a vízáteresztést is mérheted!

4. Mit tudsz a talajról?

Egészítsd ki az alábbi gondolattérképet a tankönyvi leckében foglaltak és előzetes ismereteid segítségével!

Törekedj az információk rendezett megjelenítésére!



3.

Éghajlati és földrajzi övezetesség

1. Emlékezz!

Idézd fel a Föld két fő mozgástípusának jellemzőit és a mozgások következményeit!

Mozgástípus	Jellemzők	Következmények

2. Az árnyék hossza



A



B



C

A képek nyáron és délben készültek a Földünk különböző pontjain. Mire következtethetsz az árnyékok hosszából?

Állapítsd meg az árnyék hossza alapján, hogy melyik terület kapja a legtöbb, illetve a legkevesebb hőt!

A legtöbb hőt kapja: _____ a legkevesebb hőt kapja: _____

Indokold a válaszodat! _____

3. Szoláris éghajlati övezetek

a Gyűjtsd össze a szoláris éghajlati övezeteket kialakító tényezőket a tankönyv szövege alapján!

b Hazánk területén áthalad az északi 47° szélességi kör.



Rajzold a földgömbre az országunk szélességi körét!

Számítsd ki vagy következtessd ki, hogy hány fokos szögben érkeznek a napsugarak a felszínre az alábbi időpontokban!

Segítség: a Nap delelésmagasságának kiszámítása képlet alapján

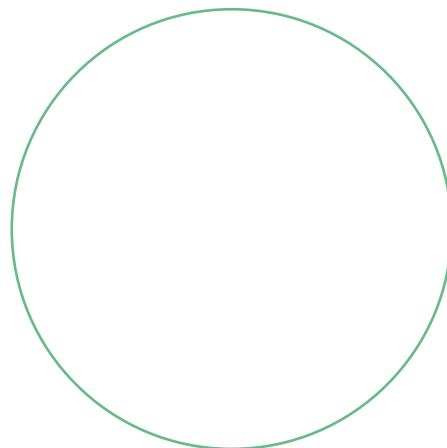
$$m = 90^\circ - \varphi \pm D$$

m = delelésmagasság, **φ** = adott hely földrajzi szélessége,

D = deklináció szöge

június 21-én _____

december 21-én _____



4. Neves napok a sugárzásban

Ismételd át, hogy mit tanultál a nevezetes körök kijelölésének csillagászati alapjairól!

A Nap évi járásának megfelelően alakítottuk ki a táblázatot. Egészítsd ki a hiányos táblázatot!

Mit írnál a nyilakhoz értelmező magyarázatként?

Fogalmazd meg kérdést a nyilak által jelölt időszakhoz köthetően!

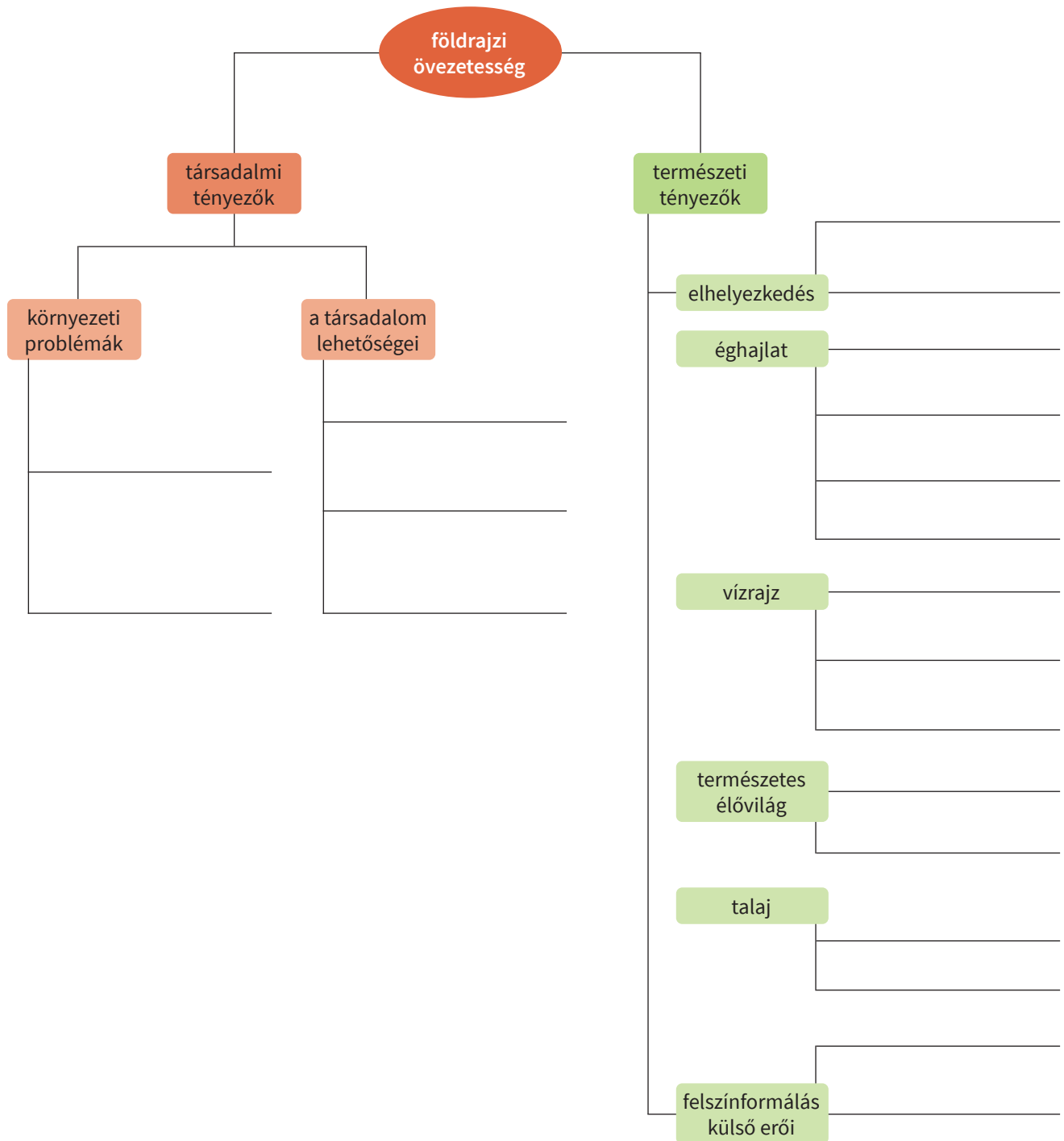
	III. 20.	VI. 21.		XII. 21.	III. 20.
Északi-sark	←————→			←————→	
Északi sarkkör		nem nyugszik le			
Ráktérítő					
Egyenlítő			90°-ban delel		
Baktérítő				90°-ban delel	
Déli sarkkör		nem kel fel			
Déli-sark	←————→			←————→	

5. Módosul a szoláris övezetesség

Mely tényezők módosítják a szoláris éghajlati övezetek kiterjedését? Hasonlítsd össze az atlaszodban a Föld domborzatát, a tengeráramlásokat és a földrajzi övezetességet bemutató térképeket! Milyen következtetéseket tudsz levonni?

6. Globális térmodell

A gondolattérkép megadja a földrajzi övezetesség elemzésének főbb szempontjait. Egészítsd ki a részletes elemzés szempontjainak beírásával!

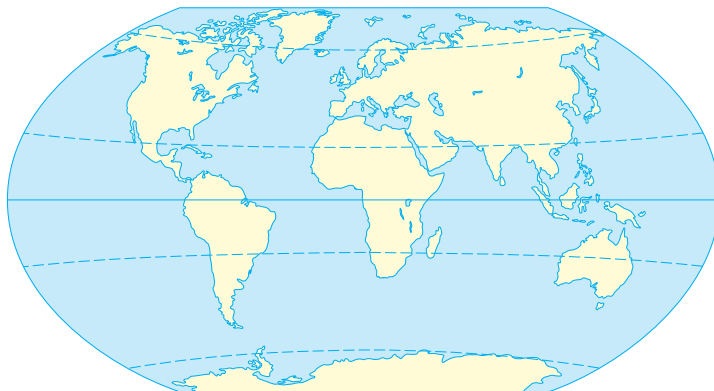


4.

Az egyenlítői öv

1. Forró övezet

- a** Dolgozz a térképvázlaton!
 Jelöld a térképen és írd be a forró övezet határoló nevezetes szélességi körök nevét és fokértékét!
 Jelöld be a térképen piros színnel a passzát-szélrendszer irányát az északi és a déli félgömbön!
 Jelöld be a térképvázlaton az egyenlítői öv földrajzi határait!



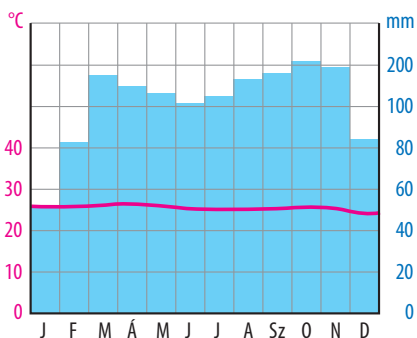
- b** Készíts egyszerű magyarázó rajzot annak bizonyítására, hogy a passzátszélnek meghatározó szerepe van az öv jellegének kialakításában!

III. 20. IX. 22.



2. Egyenlítői éghajlat

- a** Jellemezd az egyenlítői éghajlatot az éghajlati diagram alapján!



Hőmérséklet		Csapadék	
Évi középhőmérséklet értéke		Évi csapadékmennyiség átlaga	
Évi közepes hóingás		Csapadék eloszlása	

Mekkora lehet a relatív páratartalom aránya? _____ %

Hány évszak alakult ki az egyenlítői övben? _____

- b** Mely kontinenseken van egyenlítői éghajlat?

Nevez meg egy tájat, amelyhez párosíthatod a diagramot!

- c** A szemelvényben a csapadék időbeli eloszlására találsz utalást. Mely csillagászati okkal magyarázod a csapadék időbeli eloszlását?

■ Mivel közel van az Egyenlítőhöz, a napsugárzás mennyisége és a napok hossza egész éven át szinte állandó. Az egyetlen változás a csapadékban van, de ez sem jelentős – esőből valamivel még esősebbé válik.

„A napok hossza egész éven át szinte állandó.” Milyen hosszú a nappal? _____ óra

Mi ennek a csillagászati oka? _____

d Milyen kapcsolat van az éghajlat és a folyók vízhozama között?

3. Az esőerdőben

Jellemezd az esőerdő természetes fajgazdagságát a szemelvény segítségével!

■ A nagy erdei fák sokkal változatosabbak, mint azt egyforma, sima törzsük és szinte azonos, lándzsa formájú leveleik sugallnák. Csak amikor virágba borulnak, akkor válik nyilvánvalóvá, hogy hány különböző faj van közöttük. A számok elképesztőek... Az esőerdő egyetlen hektárján gyakran több mint száz különböző fajhoz tartozó magas fát találunk. És ez a gazdagság nem korlátozódik a növényekre: az Amazonas erdejében több mint 1000 madárfaj él, a rovarfajok száma pedig szinte megszámlálhatatlan. ... A legfelső réteg kivételével az egész lombzat nagyrészt szélvédett, így levegője meleg és párás. A környezet itt a növényi élet számára olyan kedvező, hogy bőségesen tenyésznek mohák és moszatok, amelyek bevonják az ágak kérgét, és lecsüngenek a gallyokról...

Miért alakul ki a fák ágain vastag moharéteg? _____

4. Környezettudatos gazdálkodás

■ Több nonprofit szervezet célja, hogy az eltűnőben lévő trópusi esőerdő-ökoszisztémák biológiai sokféleségét (biodiverzitását) piaci alapú eszközökkel megőrizze. Fenntartható mezőgazdaságok minősítése: ösztönzi a mezőgazdasági vállalkozásokat, hogy hatékonyabb gazdálkodással alkalmazkodjanak a megváltozott gazdasági, ökológiai és társadalmi körülményekhez. A minősítést a trópusi növények fenntartható termesztésével foglalkozó gazdaságok kaphatják meg.

a Sorolj fel növényeket, amelyek termesztését szorgalmazzák ilyen szervezetek, és segítik a világpiacon kerülésüket!

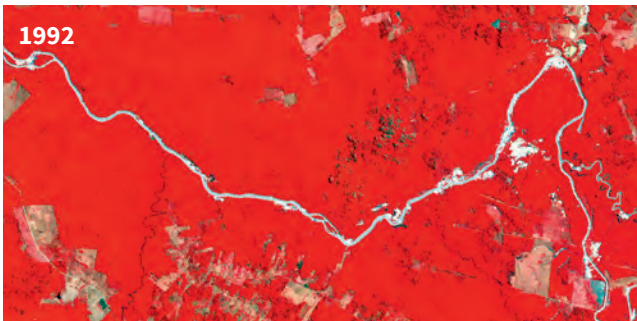
b Jellemezd a megadott szempontok alapján a hagyományos és az ültetvényes mezőgazdaságot!

Szempontok	Kapás vagy szúróbotos földművelés	Ültetvényes gazdálkodás
Eszköz, agrotechnika		
Földterület nagysága		
Munkaerő		
Termesztett növények		
Gazdálkodás célja		

- c** Olvasd el a National Geographic folyóiratban megjelent, Zöld pokol című cikket! Készítsd el a füzetedbe az „ördögi kör” rajzát!

Inferno verde – vagyis „zöld pokol” – így emlegették valaha Amazónia óriási őserdejét az európai telepesek. A kezdeti idegenkedés azonban nem akadályozta meg utódaikat abban, hogy kihasználják az erdőterület végtelennek látszó erőforrásait, míg végül a kimeríthetetlennek hitt régió is veszélyeztetetté vált. Amazóniát számos veszély fenyegeti, ráadásul a káros folyamatok sebessége aggasztóan magas. A legismertebb, központi probléma az erdőirtás, amelynek elsődleges célja a mezőgazdasági területek nyeresése. Elsősorban szójaültetvényeket és marhalegelőket hoznak létre a kiirtott parcellák gyenge talaján, amelyek ha kimerülnek (gyakran már három év alatt), az irtásos-égetéses módszerrel dolgozó telepesek új területek után néznek. Amazónia belsejét az utak építése tárja fel az erdőirtás előtt. Évente negyed Magyarország nagyságú erdőterület tűnik el, ami négy foci pályának felel meg percenként. Ilyen ütemű erdőirtás mellett 2030-ra az erdőterület 55 százaléka megsemmisül. Az itt található élő növényi anyagban óriási mennyiségű szén tárolódik, ezért az erdők irtása során a légkörbe jutó szén-dioxid nagymértékben járul hozzá a globális felmelegedéshez. A felmelegedés további veszélyeket jelent a szétdarabolódó erdőterületre, amely szavannává alakulva elveszíti élővilágának nagy részét, és további jelentős szénmennyiséget juttat a levegőbe. Az ördögi kör lassan felőrli a természeti erőforrásokat, megszünteti az itt élő 30 millió ember létalapját, és a klímaváltozást erősítve további veszélyeket jelent a távoli tájakon élőkre is.

- d** Hasonlítsd össze az amazóniai erdőirtásról készült két hamis színezésű műholdfelvételt!



5. Élet az esőerdőben

A pápuák Új-Guinea szigetén élnek, hagyományos, kör alaprajzú kunyhóikat honainak nevezik. A kunyhó alaprajza kör alakú, átmérője 4-6 méter között változik.



Foglald táblázatba, hogyan élnek a pápuák az esőerdőben!

Házuk anyaga	Életmód	Élelem	Gyógyítás

5.

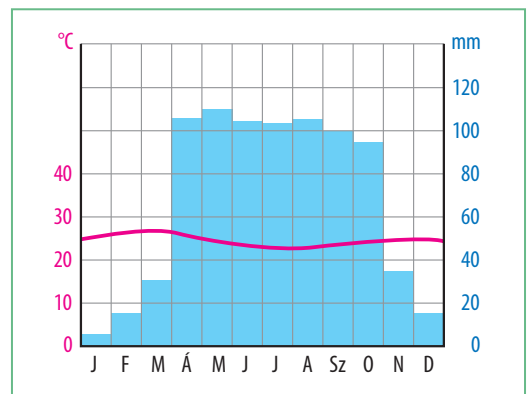
Az átmeneti öv és a monszunvidék

1. Az átmeneti öv fekvése

Állapítsd meg az atlasz segítségével az átmeneti öv fekvését! _____

Nevezz meg az övbe tartozó tájakat! _____

2. Szavannaéghajlat



- a Számítsd ki az alábbi adatokat! Éves csapadékmennyiség: _____ mm
 Évi középhőmérséklet értéke: _____ °C
 Évi közepes hóingás értéke: _____ °C

b Hány évszak különül el? _____

Melyik éghajlati tényező alapján különíthetők el az évszakok? _____

c Mely hónapokban hullik a legtöbb csapadék?

az északi félgömbön: _____ a déli félgömbön: _____

Hogyan befolyásolja a Nap delelésének magassága a csapadék mennyiségét?

d Karikázd be a diagramon azoknak a hónapoknak a betűjelét, amelyekben kiszáradhatnak a vízfolyások!

3. Változatos növényvilág

- a Válaszolj a kérdésre a táblázat tanulmányozása és a szemelvény elolvasása után!
 Hogyan változik a csapadék mennyisége az Egyenlítőtől távolodva?

Növényzet	A száraz évszak hossza (hónapok)	Évi csapadék-mennyiség (mm)
erdős szavanna	1-3	1400
lígetes szavanna	5-7	500-1200
füves szavanna	7-10	300-500

■ Ahogy a trópusi erdőkön és a mérsékelt égövi erdőn keresztül haladunk eltávolodunk az állandóan csapadékos területekről szárazabb vidékek felé, a fák száma és nagysága csökkenni kezd. A terebélyes törzsek, ágak és levelek fennmaradásához egy bizonyos minimális mennyiségű vízre van szükség. Ha a csapadék olyan kevés, vagy a talaj olyan homokos, és annyira jó a vízáteresztő képessége, hogy még a mélyben sincs elegendő nedvesség, akkor ott fák már nem nőnek, véget ér az erdő, és kiérünk a fűvel borított nyílt síkságokra. De még a fűnek is szüksége van némi esőre. Ahogy észak felé tovább haladunk az afrikai szavannákon, az esőzés csökken, és a föld egyre szárazabb lesz. A tüskés bozót ritkul, és a fű is elvékonyodik. Már nem látunk többé nagy antilopcsordákat. Még az állatok csapásai is elmaradnak a lábunk alatt a száraz homokban. Közeledünk egy másik világhoz, a sivatag világhoz.

Hogyan változik a növényzet a térítők felé haladva? _____

Mi a feltétele az erdő kialakulásának? _____

b Egy utazó Afrikában a képen látható tájat elhagyva északra halad.

Milyen szavannatípusokon fog keresztülhaladni? Írd a vonal fölé! Hogyan fog változni a talaj színe? Írd a vonal alá!

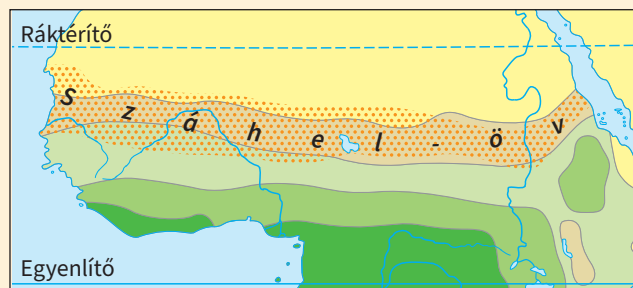


4. Az ember és a természet

Alkossatok párokat, és dolgozzátok fel a feladatokat! Képzeletben a térkép és a rövid leírások alapján a Föld két szavannavidékére látogatunk. Elemezzétek a gazdálkodás jellegét és sajátosságait az adott térségben! Térjete ki az ember tájalakító szerepére! Tárjátok fel a gazdálkodás pozitív és negatív sajátosságait! Készítsetek rövid bemutatót!

a Száhel-öv

■ A dezertifikáció, azaz az elsivatagosodás által leginkább érintett és veszélyeztetett terület az ún. Száhel-öv. A Száhel Észak-Afrikának az a sávja, ahol a szavannaéghajlat átmenetileg a sivatagi klímába. Ez persze már önmagában is egy instabil zónát sejtet, hiszen a sivatagokkal szomszédos területek klímája, ami, még ha olyan állandóan működő éghajlati „motorok”, mint a passzátszél irányítják, pusztán természetes okokból is változhat. A természetes klímamódosulás hatásait azonban sokszorosan felerősítik az emberi hatások.



b Ausztrál farm

■ Az ausztrál farmok családi gazdaságok. A farm központjában áll a kőből vagy fából épült egyszintes, olykor a modern technológiában is bővelkedő családi ház, ahol a farmer és családja él. A farmhoz gazdasági épületek, istállók, csűrök tartoznak. A farmok főleg Ausztrália szavannás vidékeire jellemzők, ahol a nagy távolságok miatt sem oldható meg a közművesítés. Az ivóvizet itt a lefűrt artézi kutakból nyerik. Elektromos áramot saját maguk szélkerekekkel és generátorral fejlesztenek. Egyes farmokon már napkollektorokat is találunk. A farm komfortjához hozzátartozik az autópark, a terepjáró, számos munkagép, a műholdas adó-vevő antennák, készülékek, olykor a helikopter, kisrepülőgép. A gyerekek iskolába nem járnak, távoktatásban vesznek részt. Régen ez televízión keresztül ment, ma internet segítségével történik. Ausztrália mezőgazdasága erősen gépesített, speciális árutermelő gazdálkodást folytat. A farmerek általában juhokat és szarvasmarhákat tenyésztenek, de előfordul a strucc tartás és a tevetartás is. A nedvesebb queenslandi szavannákra jellemzők a szarvasmarha-tenyésztő gazdaságok, míg a szárazabb, kiirtott bozótosok helyén repülőgépről szórt műtrágyával, és fűmaggal bevetett, öntözött szavannán juhtenyésztéssel foglalkoznak. A farmerek sokszor vendég- (idény-) munkások, bérmunkások segítségével végzik el a birkanyírást, az állatok legelőre terelését, termények, állatok, termékek értékesítését. Sajnos gyakori a birkalopás is.



5. Szomjazó térség

Az átmeneti öv legsúlyosabb problémái közé tartozik a vízhiány.

a Gyűjtsd össze, hogy miért alakult ki vízhiány! Írd be a táblázatba!

Természeti okok	Antropogén okok	Gazdasági okok



b A víz hiánya a világban gyakran konfliktushelyzetet, háborúkat alakít ki. Nézzetek utána, hogy a 21. század elején hol voltak ilyen konfliktusok pl. az afrikai kontinensen!

6. A monszun vidékén

a) Mi alakítja ki a trópusi monszunszélrendszert? Használd az alábbi fogalmakat!

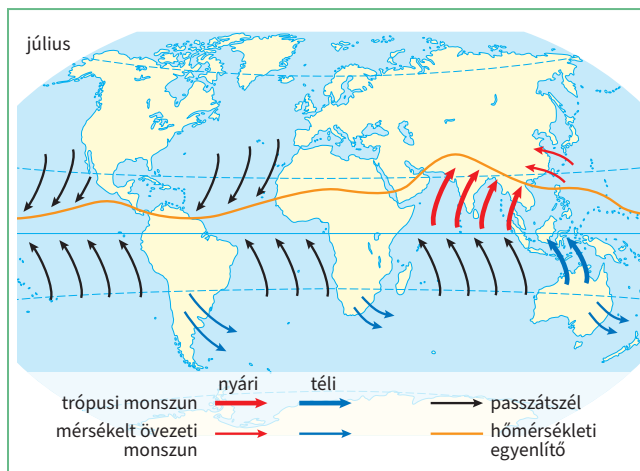
hőmérsékleti egyenlítő

passzátszél

Coriolis-erő

évszakok

csapadék eloszlása



b) Beszéljétek meg, hogy a monszun miért áldás és átok! Néhány kulcsszót jegyezz le ide!



c) Melyek a monszunvidék természetett növényei?

Húzd alá közülük azokat a növényeket, amelyek termesztéséhez árasztásos-öntözéses művelés szükséges!

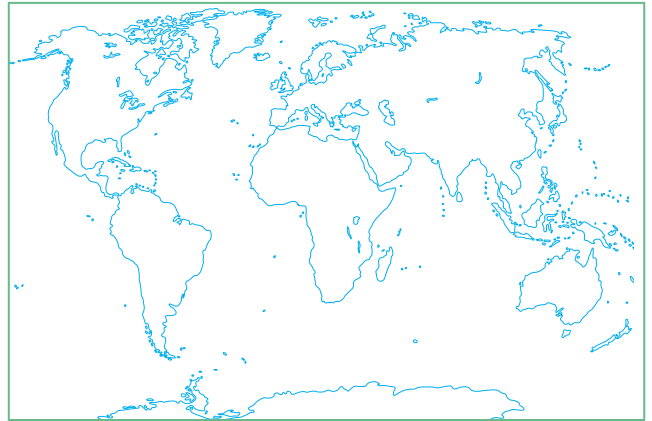
6.

A térítői öv

1. Térítői öv

- a Rajzold be a nevezetes köröket a térképészletbe! Jelöld be a Föld forró övezeti nagy sivatagjainak a helyét a térképen!
- b Milyen a légáramlás iránya ebben az övben?

- c Rajzold be a térképészletbe kék színessel a kontinensek partjainál elhaladó hideg tengeráramlásokat a forró övezetben!



Mely forró övezeti sivatagokban módosítja a hideg tengeráramlás az éghajlatot?

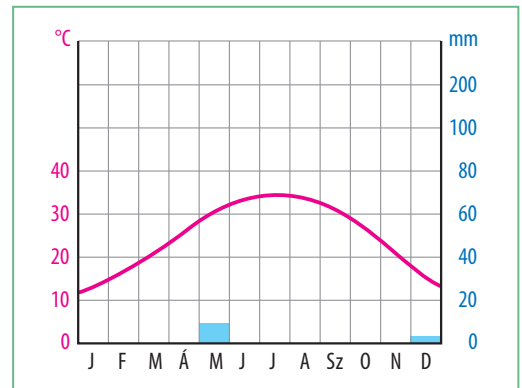
Jelöld a térképészletben azokat a területeket, ahol a domborzat módosítja a sivatag földrajzi kiterjedését!

2. Forró övezeti sivatagi éghajlat

- a Elemezd a forró övezeti sivatag éghajlati diagramját!

Mennyi az évi középhőmérséklet? _____ °C

Mennyi az évi csapadékmennyiség? _____ mm



- b A hőmérséklet alakulásának mely sajátosságára utal az aláhúzott szövegrész?

■ Alkonyat a sivatagban

Ahogy egyre többet köröznek az autók (Forma 1), letisztult az ideális ív, amitől javult a helyzet. Abu-Dzabiban a futam különlegessége, hogy nappal (helyi idő szerint 17 órakor), természetes fényben kezdődik, de kora esti sötét ég alatt, vilnyfényben ér véget. „Különleges és egyedi élmény, ahogy nappalból estébe fordul az idő a verseny során” – mondta Michael Schumacher. A reflektorok fénye fokozatosan erősödik, ahogy megy le a nap, a kockás zászló megjelenésekor már teljes erővel világítanak. Ez azonban csak az egyik tényező, amelynek következtében folyamatosan változik a tapadás. A két gumikeverék a lágy és a közepes keménységű lesz, az esti bevetés és az extrém, 40-45 Celsius fok fölötti aszfalthőmérséklet hiánya miatt feltehetően nem lesz különösebb gond az amortizációjukkal.

3. Felszínformálódás a sivatagban

a Mely külső erők formálják a sivatagok felszínét?

Milyen jelenséget neveznek a „sivatag zenéjének”? _____

b Almásy László 1933-ban a Tasszili-fennsík barlangjaiban titokzatos barlangrajzokat talált. A barlangrajzok szarvasmarhacsordát pásztorokkal és halászokat is ábrázoltak.

Milyen lehetett néhány ezer évvel ezelőtt a Szahara éghajlata?



4. Gazdálkodás és életmód a sivatagban

a Írd a képek alá a gazdálkodás típusát!



b A képen a modern sivatagi gazdálkodás egy formáját láthatod. Mi a gazdálkodás lényege?



c A sivatagban több településforma is kialakult. Sorold fel ezeket!

7.

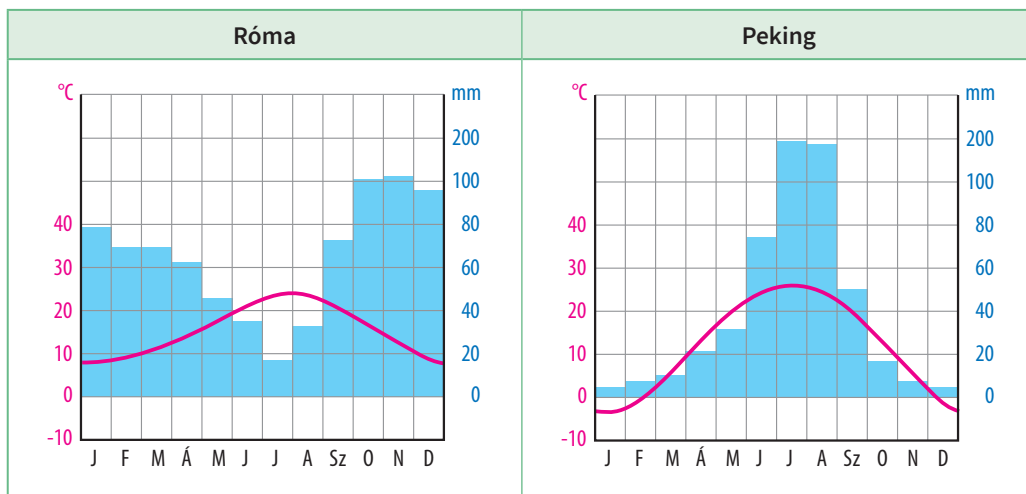
A meleg mérsékelt öv

1. Földrajzi helyzet

Állapítsd meg az atlasz segítségével, hogy a kontinensek mely részein alakultak ki mediterrán és mérsékelt övezeti monszunéghajlatok!

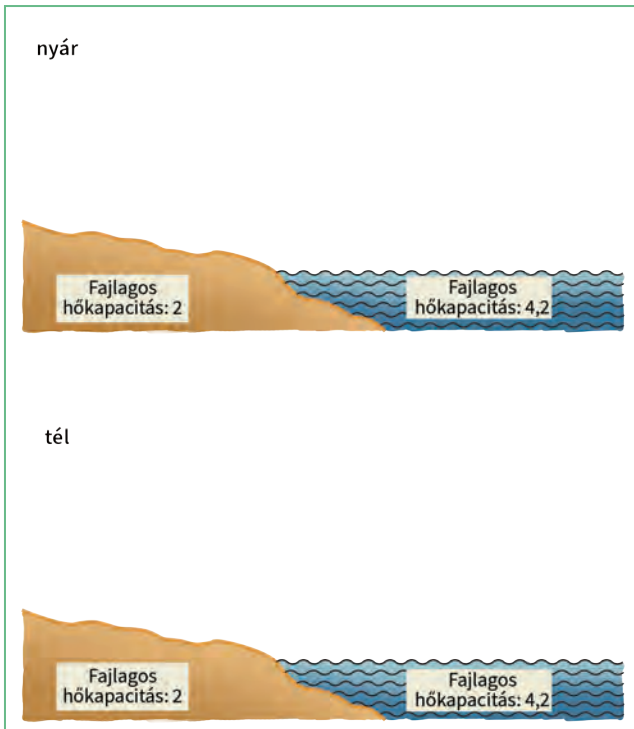
2. Utazás

Egy utazásokat szervező cég felkérésére össze kell állítanod egy földrajzi ismertetőt a résztvevők számára. A tervezett úti célok Róma és a távol-keleti metropolisz, Peking. Az utazás júliusban lesz. Töltsd ki a szempontok és az éghajlati diagram alapján az ismertetőfüzetet!



Földrajzi helyzet	
Éghajlat	
Uralkodó szélrendszer	
Az évszak jellemzői	
Jellegzetes növények	
Csapadék	
Néhány hasznos tanács az utazóknak: pl. öltözködés, étkezés	

3. Hogyan alakul ki a mérsékelt övezeti monszun?



A tenger, vagy a szárazföld melegszik fel hamarabb és erősebben nyáron? Miért?

Milyen légnyomás alakul ki a tenger fölött?

Milyen légnyomás alakul ki a szárazföld fölött?

Mit alakít ki a légnyomáskülönbség? _____

Jelöld az ábrán nyíllal!

Milyen hatással lesz a szárazföld csapadékviszonyaira?

A csapadékos évszak: _____

A száraz évszak: _____

4. Gazdálkodás a meleg mérsékelt övben

Töltsd ki a táblázatot!

Földrajzi terület	Termesztett növények	Tenyésztett állatok	Jellegzetes gazdálkodási mód
monszunterület			
mediterrán terület			

5. Egészséges életmód

A különböző egészségmegőrző programokat népszerűsítő oldalakon, gasztronómiai folyóiratokban, műsorokban gyakran láthatjuk, olvashatjuk az alábbi mondatot!

A mediterrán konyha a világ legegészségesebb étrendje.

Szerinted igaz ez az állítás? _____

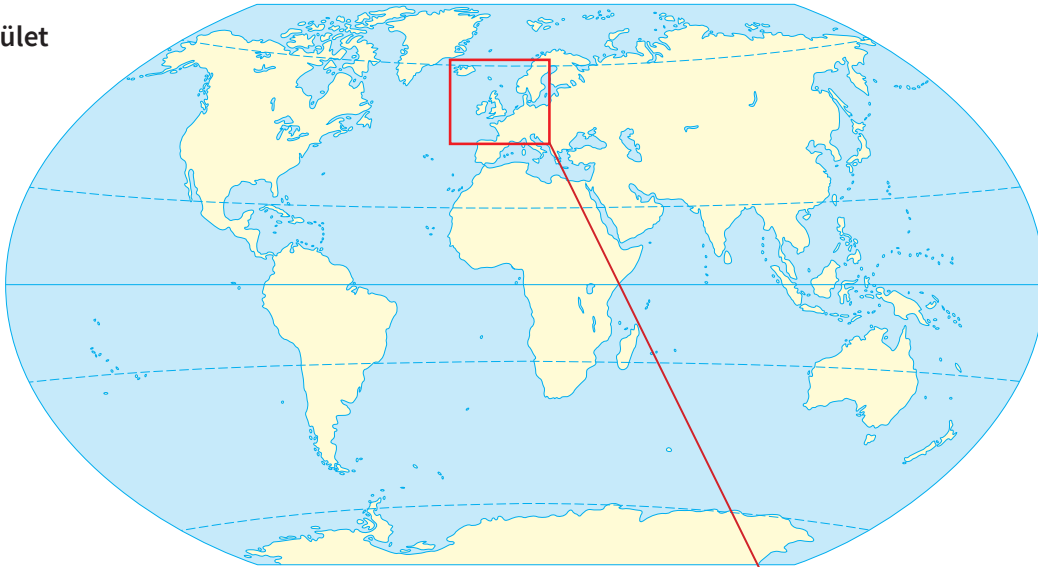
Indokold! _____



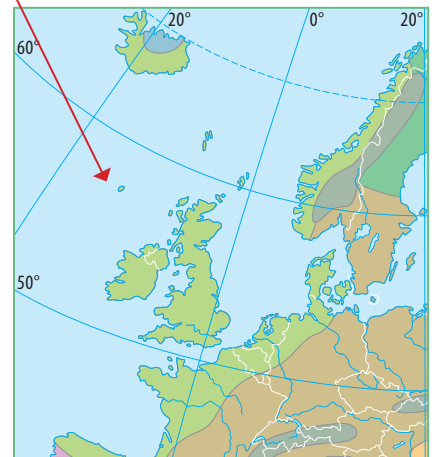
1. Valódi mérsékelt öv

Fogalmazd meg a kontinentalitás fogalmát az éghajlati diagramok elemzése és a tankönyv 106. oldalának 8.2 ábrája alapján!

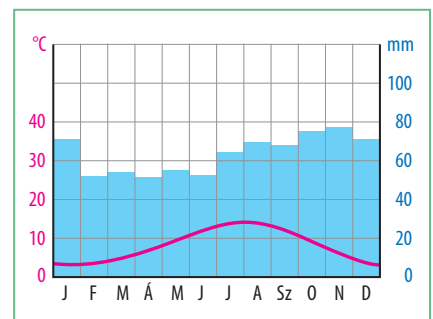
2. Óceáni terület



- a) Jelöld be térképen a mérsékelt övezetet határoló szélességi köröket! Írd rá a nevüket! Jelöld a valódi mérsékelt öv területét a térkép szélén kapcsos jellel! Jelöld be a tartósan fújó nyugati szeleket! Jelöld a térkép szélén kapcsos jellel a valódi mérsékelt öv határát! Jelöld be a tartósan fújó nyugati szeleket!
- b) Kiemeltük a térképről a Föld legnagyobb kiterjedésű óceáni területét. Jelöld a térképen az óceáni éghajlatot kialakító tényezőket!
- c) Jelöld be az Észak-atlanti-áramlás irányát mindkét térképen piros színnel!
- d) Rajzold be az Európa éghajlatát befolyásoló izlandi ciklon keletkezésének helyét és a ciklon áramlás irányát!
- e) Jellemezd az atlasz térképei és a diagram alapján az óceáni éghajlatot! Töltsd ki a táblázatot! Keresd meg a térképen Aberdeen városát! (koordináták, ország)



évi középhőmérséklet	
évi közepes hóingás	
évi csapadék mennyisége	
természetes növénytakaró	
Következtess!	
folyók vízjárása	
legfontosabb felszínformáló erő	

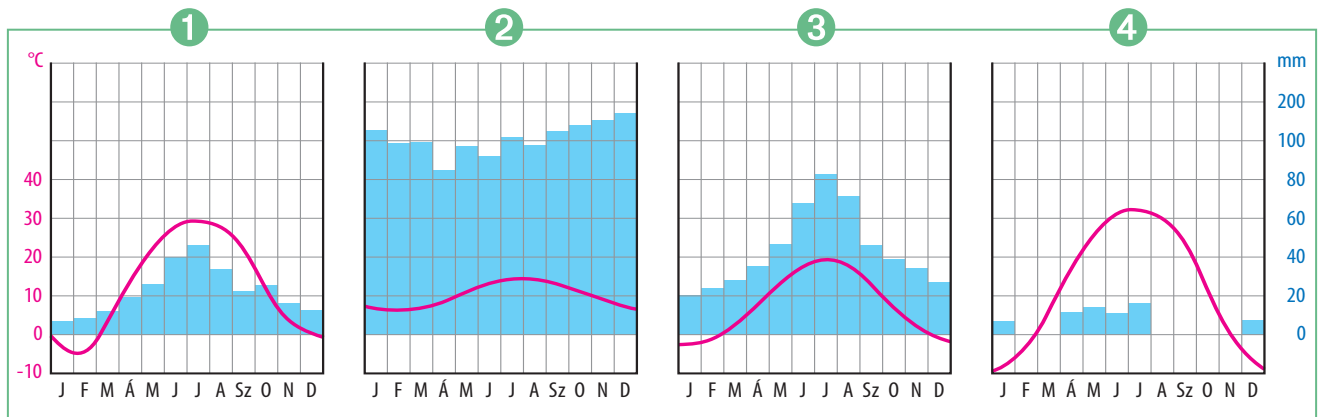


3. Az éghajlat változása a valódi mérsékelt övben

- a Nézd meg a Föld éghajlati térképét, és válaszolj! Melyik kontinensen található a legnagyobb területen a valódi mérsékelt öv?

Magyarázd meg az okát! _____

- b Nevezd meg, hogy melyik éghajlatokat ábrázolják a diagramok!



- c Tedd sorba a diagramok számát a nyugatról keletre haladva!



- d Összegeztük a nyugatias szelek övében az óceántól való távolodással együtt járó földrajzi következményeket. Egészítsétek ki a megállapításokat!

- az évi csapadékmennyiség _____
- a csapadékeloszlás _____
- a páratartalom _____
- felhőzöttség _____
- napsütéses órák száma _____
- az évi közepes _____ növekszik
- a folyók vízhozama _____
- a folyók egyre _____ vízjárásúak
- a mállás és a folyóvízi erózió szerepe _____
- az aprózódás és a szél szerepe a felszínformálásban _____
- a biomassa mennyisége _____
- a természetes _____ fedettségi aránya csökken

4. Az „élelemöv”

A világnépszerűség élelmiszer-ellátásában alapvető szerepet töltenek be a valódi mérsékelt öv mérsékelt szárazföldi területei. Nevezd meg olyan tájakat, amelyekre vonatkozik ez a megállapítás!

5. Puszták világa

A fotó Magyarországon készült. Milyen természetes növénytakarót ábrázol?



A fotó készülhetett volna más kontinensen is. Ennek megfelelően egészítsd ki a táblázatot!

	Növénytakarás neve	A kép száma	A foglalkozás neve
Dél-Amerikában			
Észak-Amerikában			
Kelet-Közép-Európában			



6. Felszínformálódás

Hogyan változik a felszínformálás módja nyugatról keletre haladva? Helyezd el a változás irányát jelző nyilat a folyamat erősödésének irányába!

	aprózódás	
	mállás	
nyugat	folyóvíz-erózió	kelet
	a szél felszínformálása	

7. Belső-Ázsia lakóinak életmódja

■ A sivatag lakosai, a mongolok

Mongólia egyike azon országoknak, ahol még mindig az ősi, nomád kultúrák és szokások szerint élnek az emberek. Ez azt jelenti, hogy a nem városi lakosság egy része sehol nem telepedik le hosszú időre, hanem legelőről legelőre vándorol. Régen egy évben négyszer költöztek, mára ez kettőre csökkent. Állattenyésztéssel foglalkoznak, az öt legfőbb tenyésztett állat: a teve, a szarvasmarha, a juh, a kecske, és a legfontosabb, a ló, amelyet akkora tisztelet övez, hogy még Mongólia nemzeti jelképén is helyet kapott.

Az emberek jurtában laknak. Ez egy kör alakú, körülbelül 6 méter átmérőjű kerek sátor, amely rendkívül előnyös a szélsőséges időjárási körülmények miatt, és azért is, mert nagyon könnyű mozgatni. Egy jurtát 2-3 teve hátán is el lehet szállítani. Akár kevesebb mint egy óra alatt fel lehet állítani. A jurta váza vesszőkből és vékony rudakból áll, ezeket kötelekkel kötik össze. A tetőt, a falakat és az ajtót nemez borítja.

- a** Mely településtípust ismered fel a szöveg és a kép alapján?

- b** Milyen gazdálkodási forma jellemző az itt lakó mongolokra?

Milyen állatokat tenyésztenek?

- c** Nézz utána kik voltak azok a híres magyar földrajztudósok, utazók, akik Belső-Ázsiában jártak! Mutasd be kiselőadásban a munkásságukat!

- d** Nézz utána az interneten, hogy hol vannak földrajzi utazók munkásságát bemutató múzeumok Magyarországon!



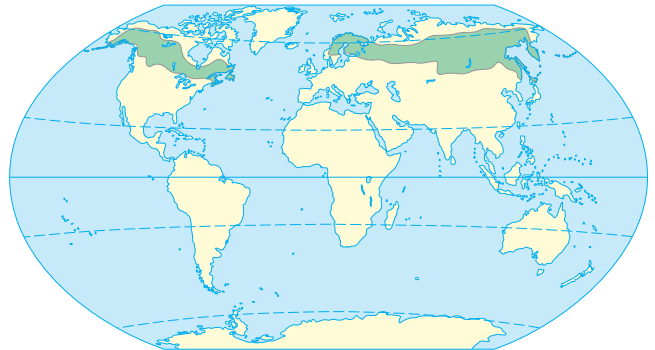
10.

A hideg mérsékelt öv és a hideg övezet

1. Hideg mérsékelt öv

Állapítsd meg a mellékelt térkép és az atlasz segítségével a hideg mérsékelt öv földrajzi elhelyezkedését!

Adj magyarázatot arra, hogy miért nincs jelen ez az öv a déli félgömbön!

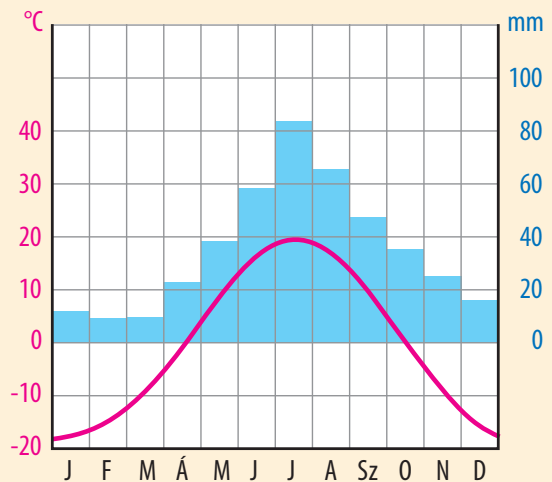


2. Elemezzétek! Dolgozzatok párban!

a Végezzétek el a tajgaéghajlat komplex elemzését a mellékelt meteorológiai szöveg és a kép alapján!

■ Ha meghalljuk azt a földrajzi nevet, hogy Szibéria, mindenki a zord hidegre gondol. Nem hiába. Az orosz Távol-Keleten október végétől áprilisig nem is emelkedik fagypont fölé a hőmérséklet, a leghidegebb téli hónapokban sok helyen tartósan -40 foknál is hidegebb van. Az Európánál is nagyobb Szibéria Oroszország területének háromnegyedét foglalja magában, a legszélsőségesebb éghajlatú része Jakutföld (hivatalos nevén: Szaha Köztársaság). Ez a Magyarországnál kb. 33-szor nagyobb területű orosz közigazgatási egység az északi félgömb legzordabb teleit éli át évről évre, különösen hideg a hegyvidékekkel szabdalta, tengerektől távol eső része, ahol az északi félteke valaha mért legalacsonyabb hőmérsékletét jegyezték fel ($-67,8$ °C; Ojmjakon, 1933. február 6. és Verhojanszk, $-69,8$ °C 1892. február 5.).

Magyarországi idő szerint november 13-án 19 órakor (ami Jakutföldön november 14-én kora reggelt jelent) a már korábban említett Verhojanszkban -51 fokot mértek, ez az érték pedig nagyon közel áll a helyi napi hidegrecordhoz, amelyet még 1891-ben jegyeztek fel.



Töltsd ki a táblázatot!

Milyen hatással lehet a szibériai területek tartós lehülése hazánk időjárására?

évi középhőmérséklet	
évi közepes hőingás	
a fagypont alatti hónapok időszaka	
abszolút minimum hőmérsékleti érték (napi)	
a levegő nyomása	
évi csapadékmennyiség	
évszakok száma	
nyár hossza	
tél hossza	

- b** Milyen környezeti veszélyek fenyegetik a Föld legnagyobb erdőtársulását? Gyűjtsd össze, hogy az emberi tevékenység milyen környezetkárosító tevékenységéről hallottál!

3. Hideg övezet

- a** Olvasd le a Föld éghajlati térképéről, hogy hol helyezkedik el a hideg övezet, és milyen övekre osztjuk!

Írd be a táblázatba! Földrajzi kiterjedése a fokhálózat alapján: _____

övei: _____

- b** Elemezd a két öv éghajlatát!

	Hideg övezet	
öv		
évszakok száma		
évi középhőmérséklet		
évi közepes hőingás		
uralkodó szelek		
csapadékmennyiség		
növényzet		
felszínformálás		
talaj		

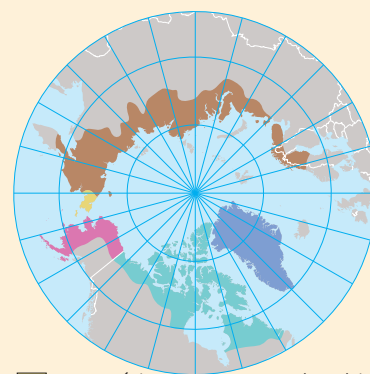
- c** A tundra finn szó, jelentése „erdőtlen hátság”. Sorolj fel a tundrán honos növényfajokat!

- d** A tundrán utat építeni nem könnyű feladat. Milyen földrajzi jelenség nehezíti az utak építését a nyári időszakban?

- e** Ismerkedj meg a sarkvidéki élet egy hagyományos életmódot folytató népével!

■ Sarkvidéki életstílus

Az inuitok (eszkimók) életét leginkább a kíméletlen éghajlat, a fagyos tundra befolyásolja, ezért nagy szükségük van találékonyaságukra, praktikus szerkezetekre és jól működő módszerekre, melyek segítik a túlélést a zord környezetben. Az alaskai inuitok ételme bő fehérjeforrás szervezetük számára, s nagyon magas a zsírtartalma. Vadásznak bálnára, rozmárra, fókára, medvére, rókára, sarki nyúlra és mókusra is. A rénszarvas és a pézsmatulok szintén rendkívül fontos állat számukra, hiszen sokféle módon hasznosítható. A növényi táplálék igen szegényes errefelé, de a tundra egyes részein található néhány fogyasztható bogyó, gumó és gyökér, valamint értékes gyógynövények, de a tengerifüvet is gyűjtik. Az inuitok a szervezetükbe bevitt napi zsírmennyiség 75%-át elhasználják, hiszen nem könnyű megharcolni a fagyos környezettel.



■ oroszországi inuitok
■ alaskai inuitok
■ egyéb sarkvidéki népek
■ kanadai inuitok
■ grönlandi inuitok

Húzd alá a szövegben pirossal a fő foglalkozásokat és késsel a táplálékforrásokat!



■ **Meleget mindenek előtt!**

Ahhoz, hogy a hosszú hónapokig tartó alacsony vagy fagypont alatti hőmérsékletet kényelmesen el tudja viselni az ember, bizony nem kevés találékonyságra van szüksége. Rendkívül fontos az öltözék és a menedék. A nők cserzik a fóka- és a rénszarvasbőrt. Ezekből prémborítású ruházatot készítenek, melyeket a hosszú, hideg téli hónapokban viselnek. A meleg ruházaton kívül a túléléshez nagyon fontos a jól szigetelt menedék is. Az inuitok hóból épített gömbölyded alakú háza, az iglu fogalomná vált az egész világon.

Milyen az inuit divat? _____

Minek neveznéd a férfi szemét védő tárgyat? Mi lehet a célja?

4. Táplálkozás

- a** A képen egy grönlandi családot látsz a heti bevásárlás után. Hasonlítsd össze a te családod által vásárolt termékekkel!



■ **Grönland:** a Madsen család heti élelmiszerszámlája 1,928.80 dán korona (62 879 Ft). Kedvenc ételeik a jegesmedve, a narválbőr és a fóka-pörkölt.

- b** Milyen természeti okokkal magyarázod a kedvenc ételek listáját?
- _____
- _____

- c** Nézz utána, hogy mennyi egy grönlandi és egy magyar kamasz napi energiaszükséglete!
- _____
- _____

Mi a különbségek oka? _____

11.

A függőleges övezetesség

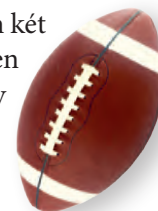
1. Élet a magashegységekben

- a) Hogyan változik a hőmérséklet és a nyomás értéke a hegységekben?

hőmérséklet: _____

nyomás: _____

- b) Két, az USA-ban tanuló diák egy NFL-mérkőzésre látogathatott ki. Az amerikaifutball-meccsen két rivális csapat, a Denver Broncos és a Green Bay Packers küzdött egymással. A mérkőzés közben érdekes jelenségre figyelhettek fel. A vendégcsapat játékosai a kispadon szájukhoz gyakran egy maszkot tartottak. Az otthon játszó csapat játékosainál ezt csak ritkán láthatták.



- c) Tudsz-e magyarázatot adni erre az érdekes jelenségre? _____

Milyen tengerszint feletti magasságban fekszik a hazai csapat városa? _____ m (Talán segít a stadion neve: Mile High Stadium)

2. Éghajlat- és vízvázlatzó hegység

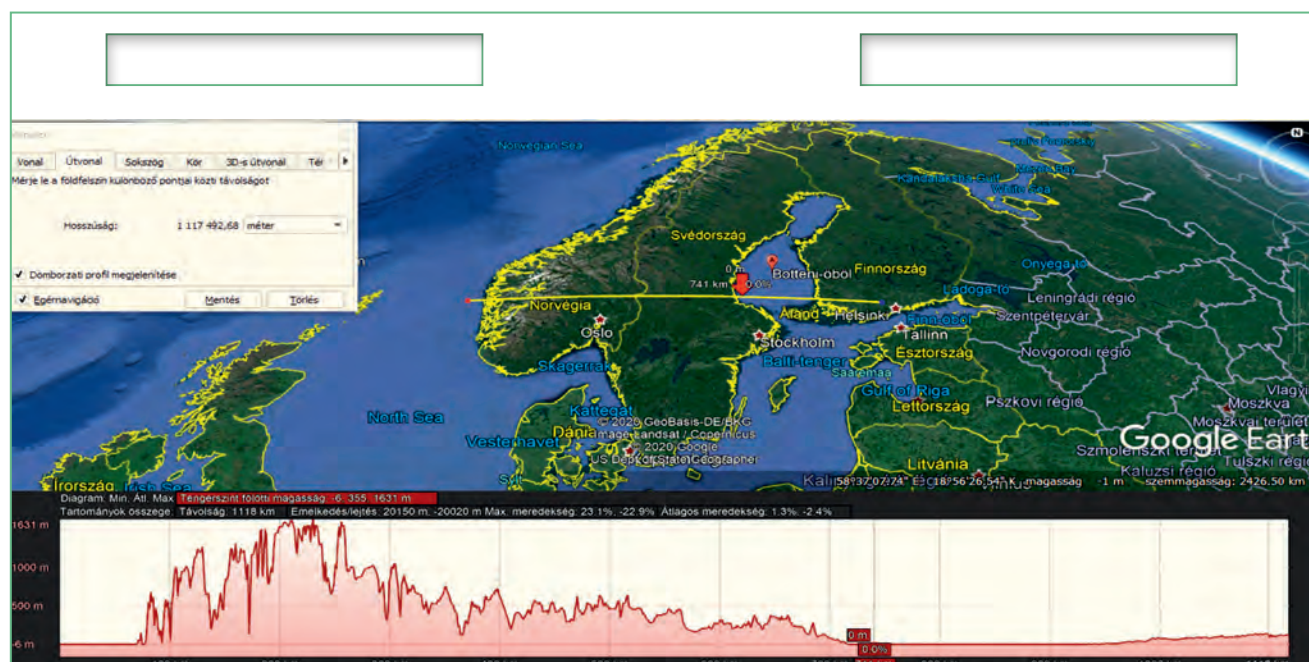
- a) A Skandináv-hegység metszetét (domborzati profilját) látod az ábrán.



Mekkora lehet a relatív páratartalom aránya Bergen városában? _____% Keresd meg a város éghajlati diagramját a <https://climatecharts.net> oldalon!

Nevezd meg, hogy milyen éghajlat alakult ki a Skandináv-hegység nyugati és keleti oldalán!

- b) Rajzold be az éghajlat-módosulás okát a domborzati metszetre!
c) Keresd az atlasz éghajlati és domborzati térképe alapján éghajlatvázlatzó hegységeket!

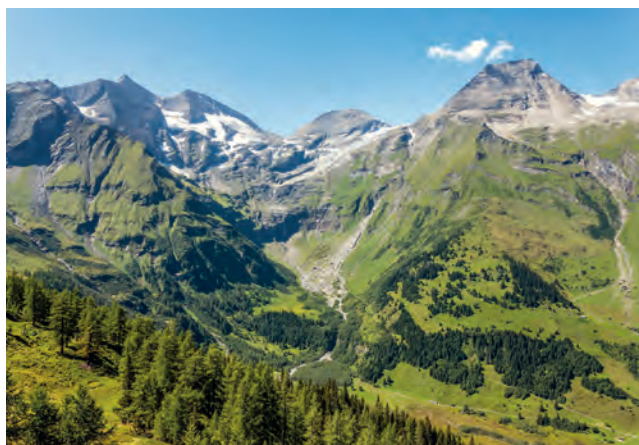


3. Felfelé a lejtőn

Hogyan, milyen ütemben változik a hőmérséklet a magasság növekedésével? Mi az oka a változásnak?

Hogyan alakul ki a hegy-völgyi szél?

- a) Mi a különbség az északi és a déli lejtő természeti viszonyai között?
-
-
-



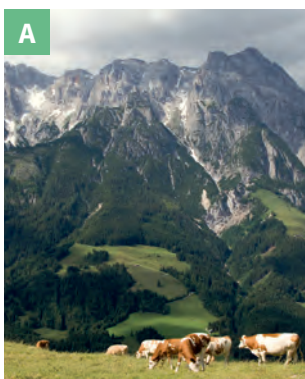
- b) Mivel magyarázható?
-

- c) Melyek a növényzet fejlődését befolyásoló korlátozó tényezők? Hogyan védekeznek a zord viszonyok ellen?
-
-

- d) Milyen hatással van az erdő ritkulása a talajra, a felszínformáló erőkre, a víz lefolyására?
-

4. Gazdálkodás és hajlék

- a) Két, magashegységben készült fotót látsz. A képek azonos tengerszint feletti magasságban (900 méter) készültek. Melyik éghajlaton készülhettek a képek? Milyen gazdálkodás folyik a területen?



éghajlat	
A	
B	

gazdálkodás	
A	
B	

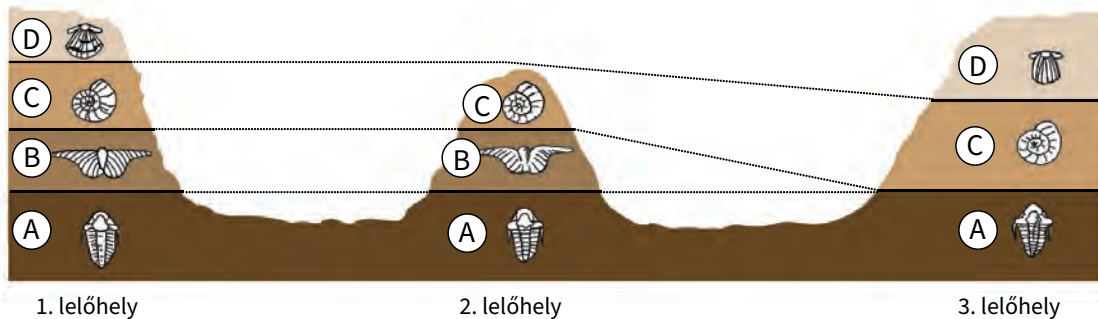
- b) A képek alapján tervezz hajlékokat! Sorold fel, hogy milyen építőanyagot használnál fel!
-
-

12.

A geoszférák fejlődése a múltban

1. Nyomozás a földtörténeti múltban

Tanulmányozd az ábrát, és válaszolj a kérdésekre!



Melyik kőzet a legidősebb? Válaszodat indokold!

Írd le, hogyan követik korban egymást a kőzetek!

_____ → _____ → _____ → _____

Miért hiányzik a 2. lelőhelyen a „D” réteg?

Miért hiányzik a 3. lelőhelyen a „B” réteg?

Magma nyomul az 1. lelőhely „A” és „B” rétegébe. Határozd meg a magmás benyomulás viszonylagos (relatív, a többi kőzethez viszonyított) korát! Korrelációs jellel jelöld!

A		M
B		M
C		M
D		M

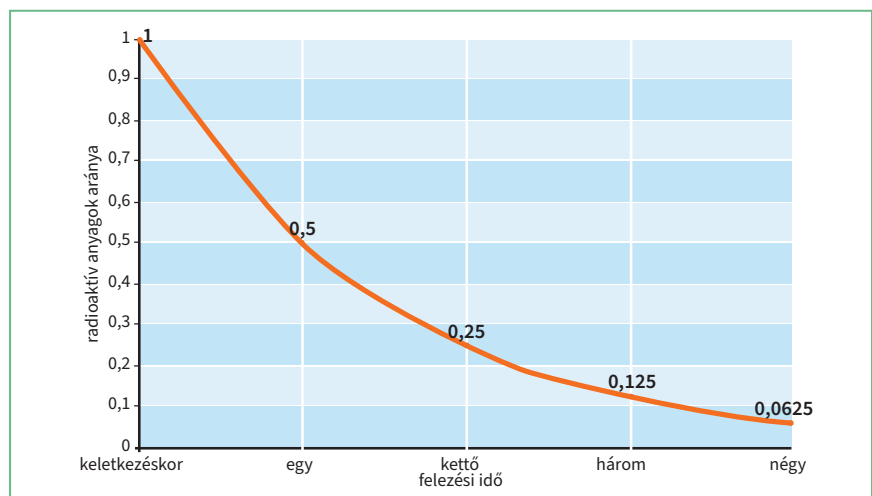
A rendelkezésre álló információk alapján megállapítható-e a kőzetek években kifejezett (abszolút) kora? Miért?

2. Radioaktív kormeghatározás

Tanulmányozd az ábrát, és válaszolj a kérdésekre!

Egy Ipolytarnócon keletkezett kőzetben mért radioaktív és tovább már nem bomló elem aránya: 1/4. Hány felezési idő telt el a kőzet keletkezése óta?

Ha a felezési idő 8,5 millió év, akkor milyen régen keletkezett a kőzet?



3. Játssz lemeztektonikát!

Készíts másolatot a kontinensek kontúrjáról! Vágd körbe azokat, és modellezd a leírt folyamatokat! Elevenítsd fel a kőzetlemezek mozgásáról tanultakat!

1. Illeszd össze Észak-Amerikát és Euráziát úgy, hogy a Skandináv-félsziget és Észak-Amerika között legyen Grönland!

Ez a folyamat az óidő első felében játszódott le. A kontinensek ütközésének vonalában gyűrődött fel a Kaledóniai-hegységrendszer vonulata. Látható, hogy Észak-Amerika összekapcsolódott Euráziával, Laurázsia a neve. Milyen típusú kőzetlemezek ütköztek? _____

Következtess ebből a hegységet felépítő kőzetek típusára! A keletkező kőzetek típusa: _____

2. Illeszd össze a többi kontinenst egy kontinenssé! Ezt Gondvanának nevezték el. Ez is az óidő első felében történt.

3. Kapcsold össze Laurázsia és Gondvana kontinensét úgy, hogy a kettő közé keletről egy nagy tengerből ékelődjön a már egyetlen nagy kontinensbe! Ennek az öbölnek Tethys a neve. A nagy kontinenst Pangeának (Összföld) nevezik.

4. Ahol Afrika ütközött Európával, ott egy újabb hegységrendszer (Variszkuszi) gyűrődött és emelkedett ki. Milyen típusú kőzetlemezek ütköztek? _____

Következtess ebből a hegységet felépítő kőzetek típusára! A keletkező kőzetek típusa: _____

Ezek az események már az óidő második felében történtek.

5. Told el Dél-Amerikát Afrikától nyugati irányba!

Dél-Amerika nyugati szélén ütközik a _____ kőzetlemezzel. Kezd kialakulni az _____ hegység, amely a Pacifikus-hegységrendszer tagja.

Milyen típusú kőzetlemezek ütköztek? _____

Következtess ebből a hegységet felépítő kőzetek típusára! A keletkező kőzetek típusa: _____

6. Közelítsd Indiát Ázsia irányába, Ausztráliát és az Antarktiszot együtt délkelet felé! Ez a folyamat a középidő közepén játszódott le.

7. Közelítsd Afrikát Európához! Kezd kialakulni az Eurázsiai-hegységrendszer.

Milyen típusú kőzetlemezek ütköztek? _____

Következtess ebből a hegységet felépítő kőzetek típusára! A keletkező kőzetek típusa: _____

8. Távolítsd Észak-Amerikát Európától! Nyugati részén újabb hegységek alakultak, amelyek szintén a Pacifikus-hegységrendszer tagjai.

9. Told Indiát Ázsiához! Mindez az újidő közepén következett be.

Melyik hegység alakult így ki? _____

Milyen típusú kőzetlemezek ütköztek? _____

Következtess ebből a hegységet felépítő kőzetek típusára! A keletkező kőzetek típusa: _____



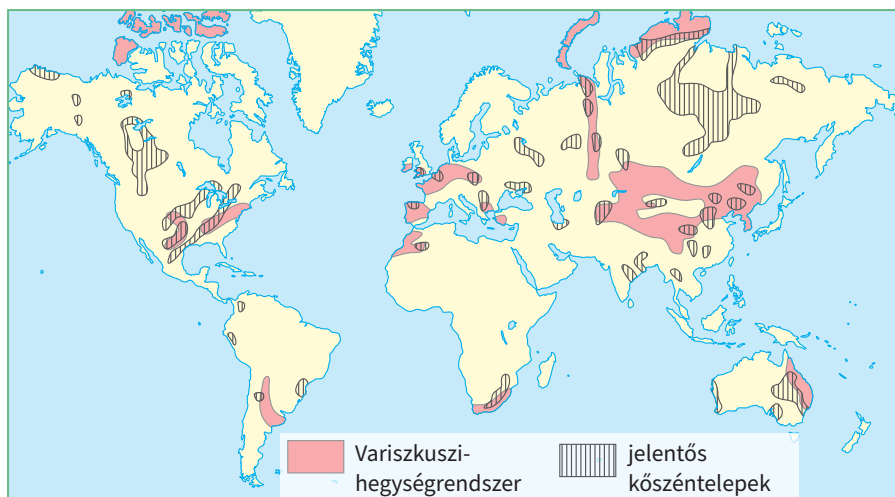
4. Szénfélék

Hogyan és miből keletkeznek a szénfélék? _____

Mik a feltételei a vastag kőszéntelepek kialakulásának? _____

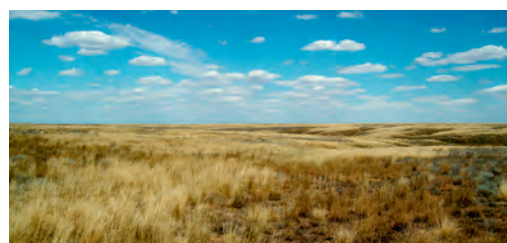
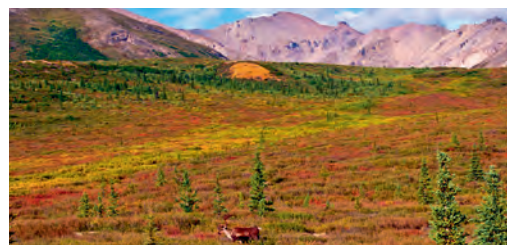
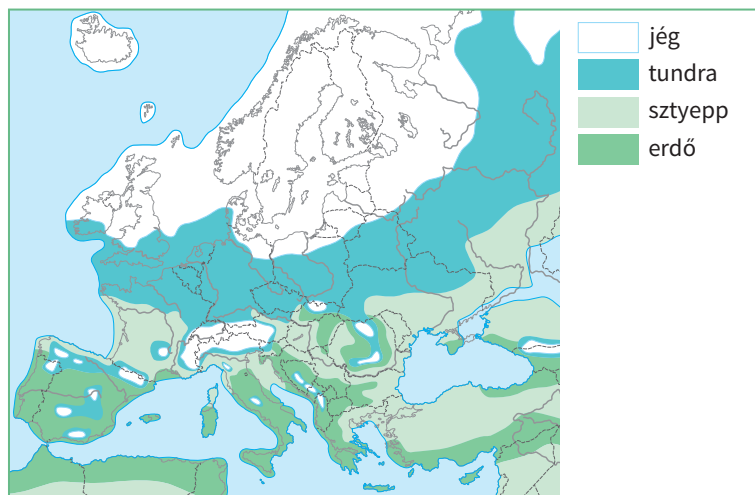
Következtess a kép alapján a karbon időszak éghajlatára és élővilágára! _____

Magyarázd meg a térképen látható kapcsolatot a hegységrendszer és a kőszéntelepek elhelyezkedésében!



5. Tájak a múltban

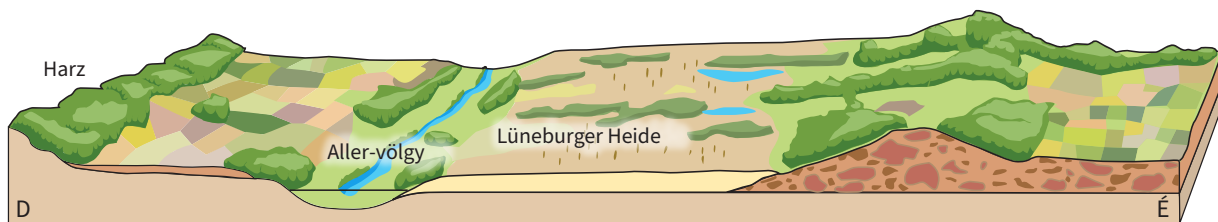
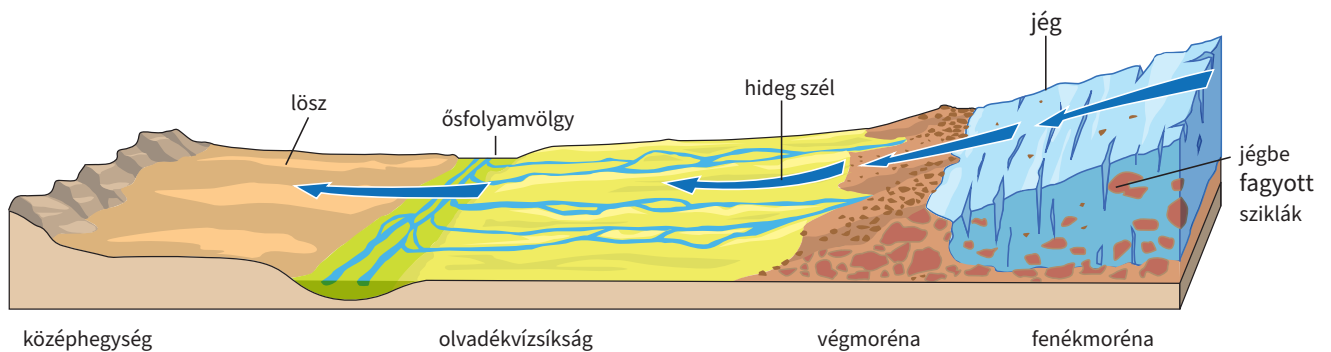
Hasonlítsd össze, hogy milyen lehetett a táj képe az Alföldön, a Finn-tóvidéken, a Lengyel-középhegységben és az Appenninekben az utolsó eljegesedés idején! Mely tájakat ismered fel a képeken?



6. Jégkorszaki felszínformálás

Rendszerezd a pleisztocén (jégkorszak) felszínformálást! Milyen formák jöttek létre a jég pusztító és felhalmozó tevékenysége által? Írd a kép betűjelét is a megfelelő helyre!

Pusztító-letaroló tevékenység	Felhalmozó-építő tevékenység



1.

Földünk népessége

1. Népszámszám



a Nézz utána a Worldometers honlapon a Föld mai napi népességszámának!

A Föld népességszáma 202.....n fő

b Mely népesedési mutatók alapján számítják ki a tényleges népességszámot a statisztikusok? Írd az ábrába!



2. Népszámlálás

Nézz utána, hogy mikor volt az első népszámlálás Magyarországon, és ki rendelte el azt!

3. Népeségtömörülések

a Egy San Franciscó-i étteremben mindenki bejelölheti, hogy honnan érkezett. Nézd meg a térképet! Milyen érdekességet látsz?



b Írd a táblázatba a tankönyv alapján a Föld három nagy népeségtömörülését! Kapcsold a felsorolt jellemzőket az egyes góccokhoz! Írd be a betűjeleket a táblázatba!

Népeségtömörülés	Jellemzők betűjelei

A A népeséggóc magvát az ókori öntözéses gazdálkodás kezdte kialakítani.
B Kialakulásában szerepet játszott a tengerparti fekvése.
C A bevándorlás folyamatosan hozzájárult a népességszám növekedéséhez.
D Az ipari forradalom és az azt követő dinamikus fejlődés fontos szerepet töltött be a létrejöttében.
E A népeségtömörülésnek vannak olyan részei, ahol a 21. századi iparosodás okozta a népességszám növekedését.
F Az európai gyarmatosítás révén gyorsult fel a benépesülése.

c Töltsd ki a táblázat hiányzó adatait!

	Népesség (millió fő)	Terület (millió km ²)	Részesedés a Föld népességéből (%)	Népsűrűség (fő/km ²)
A Föld egésze	7794,8		100,0%	59,9
Oroszország	145,9	16,4		
India		2,97	17,7%	
Banglades		0,13		1265,2

(2020. évi adatok az ENSZ becslése alapján.)

4. Vándorló emberek

a Járjatok utána! Milyen okokból ingáznak a rokonaitok, ismerőseitek?

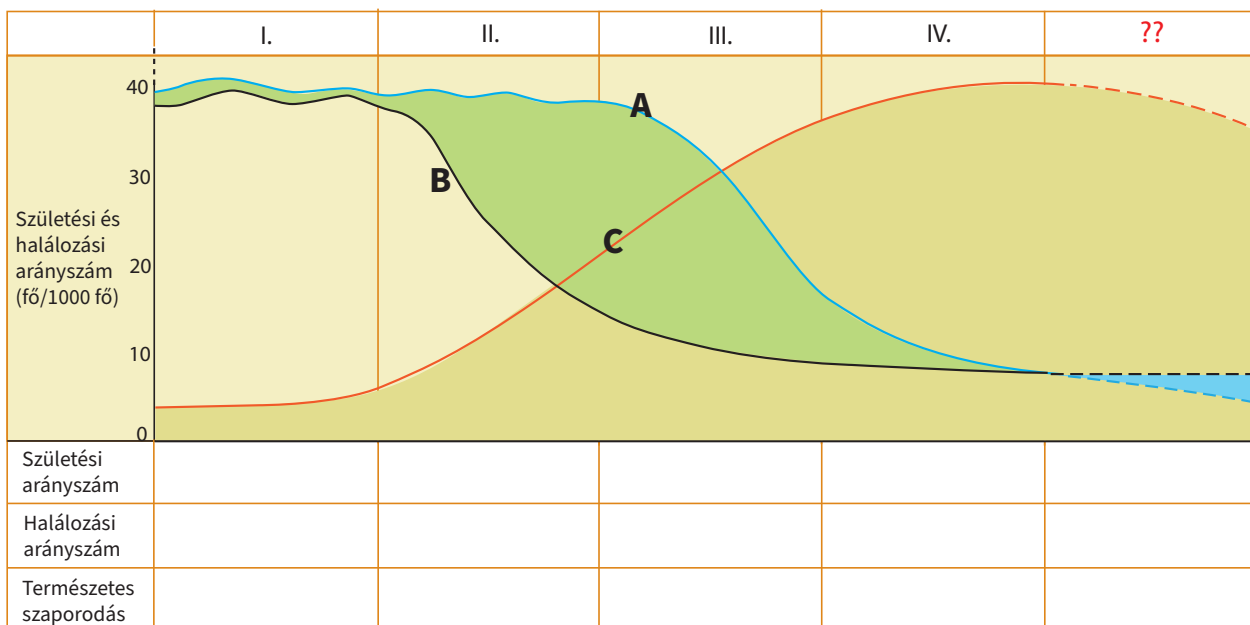
b Gyűjtsétek táblázatba az ingázás előnyeit és hátrányait az ingázók szempontjából!

Az ingázás előnyei Magyarországon	Az ingázás hátrányai Magyarországon

c Készítsetek rendszerező vázlatot (gondolattérképet) a vándorlásokat kiváltó okokról a tankönyv 125. oldalának szövegdoboza alapján! Írjatok minden okhoz példákat a világból!

5. Demográfiai átmenet

a Írd a táblázatba a demográfiai átmenet szakaszainak jellemzőit a szempontok szerint! Mit jelölnek a nagybetűk?



A	B	C
----------	----------	----------

b Szerinted miért kérdőjel jelöli az utolsó oszlopot (szakaszt)? _____

2.

A népesség összetétele

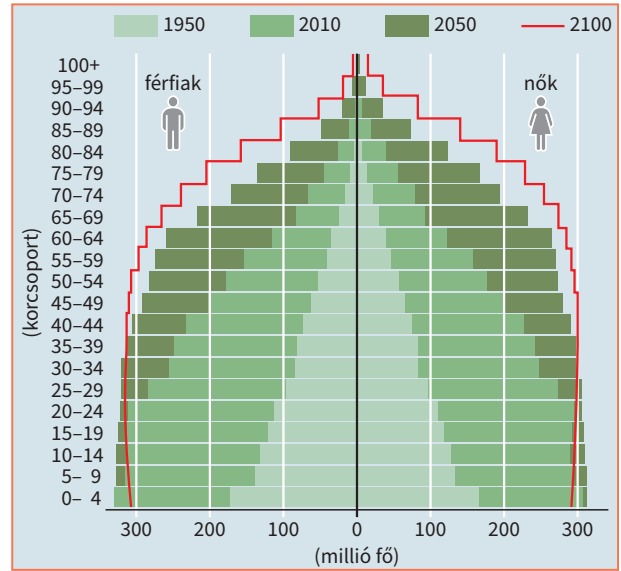
1. Korfaelemzés

Elemézzétek a világ népességének 1950-től 2100-ig előre-
vetített korfáját!

Dolgozzatok csoportokban! Először állítsátok össze az
elemzés szempontjait, majd a szempontok alapján elemez-
zétek az ábrát!

Elemzési szempontok:

Legfontosabb megállapítások:



2. A gyerekszám változása a magyarországi családokban

- a** Mérd fel, hogyan változott a gyerekszám a családod különböző generációiban! Tegyél X-et a megfelelő rova-
tokba!

	A gyerekek száma										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 és több
Gyerek											
Szülő											
Nagyszülő											
Dédszülő											

- b** Az adatokat ábrázold oszlopdiagramon! Az egyes generációk adatait különböző színnel ábrázold!



3. Identitások

- a** A társadalmi együttélés során a népesség tagjainak nyelvi, vallási, nemzetiségi és nemi önazonossága is fontos. Jelöld X-szel a táblázatban, hogy melyik példában mely jellegzetesség(ek) fontos(ak)!

Példa	Nyelv	Vallás	Nemzetiség	Nem
A pomákok bolgár nyelvet beszélő, de muszlim vallású népcsoport. Identitásukban meghatározó a vallás; ez alapján különülnek el a többségi bolgár társadalomtól.				
Új-Zéland maori nyelvű megnevezését – Aotearoa – a hétköznapi életben is egyre többet használják, ezzel utalva a sziget társadalmának kulturálisan kettős (európai és maori) eredetére.				
Az abortuszról szóló társadalmi vitákban világszerte a nők saját testük feletti önrendelkezésének joga ütközik népesedéspolitikai és világnézeti álláspontokkal.				
Dél-Tirol Olaszország része, de széles körű autonómiával rendelkezik. Az autonómiát a nemzeti kisebbségek alkotmányos védelméből eredeztetik. A német hivatalos nyelv az olasz mellett, a régiónak a nyelvhasználat mellett számos ügyben önálló hatásköre van.				
Magyarországon a törvényileg elismert nemzetiiségek az Országgyűlés munkájában is részt vesznek: a nemzetiségi listáról képviselőt vagy nemzeti szótörőket küldhetnek a parlamentbe.				

- b** Nézz utána az előbbieket közül egy példának! Foglald össze, miért van meghatározó szerepe a nyelvi, vallási, nemzetiségi és/vagy nemi önazonosságnak a példában!
-

4. A népesség összetétele a Kárpát-medencében



Keress meg a <https://karpathaza.hu/karpat-medencei-adatbazis/terkepek/#maps1> (<https://tinyurl.com/ycofvg7b>) interaktív demográfiai térképeit! Válaszolj a kérdésekre a térképek alapján!

- a** A Kárpát-medence mely térségeiben magas és mely térségeiben alacsony a 0–14 évesek aránya? Mi lehet ennek az oka?
-

- b** A Kárpát-medence mely térségeiben magas a magyar nemzetiségű idős népesség (65+) aránya? Mi lehet ennek az oka?
-

- c** A Kárpát-medence mely térségeiben csökkent a 15–64 évesek aránya 2001 és 2017 között?
-

- d** Milyen társadalmi problémákhoz vezethet, ha a 15–64 évesek aránya csökken?
-

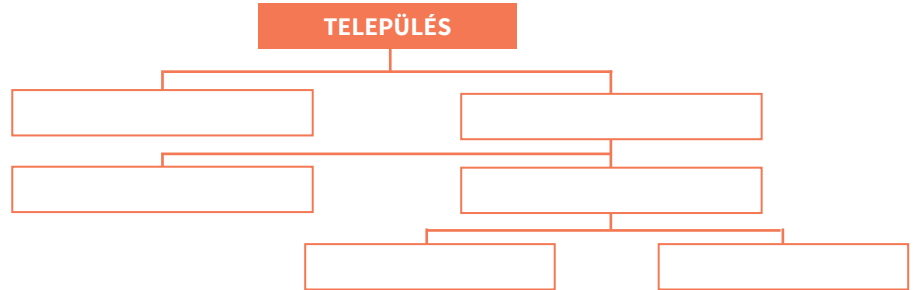
3.

Átalakuló tanyak, fejlődő falvak

1. A települések csoportosítása

a Helyezd el a következő szavakat a települések csoportosításáról szóló ábrán!

- állandó település
- csoportos település
- falu
- ideiglenes település
- szórványtelepülés
- város



b Írd az alábbi képek betűjeleit a települések csoportosításáról szóló ábra megfelelő helyére!



2. Ideiglenes település

A National Geographic tv-csatorna filmet beharangozó szövegéből vettünk egy rövid részletet. A szöveg alapján töltsd ki a táblázatot!

■ Hazen Audel kalandor a világ legősibb életmódot folytató népcsoportjainál élt, hogy megtudja, hogyan képesek életben maradni szélsőséges körülmények között a bennszülöttek. A szanok Namíbia forró és száraz Kalahári-sivatagában élő szan busmanok, Afrika egyik legősibb népcsoportja. Vadászataik során hatalmas területeket járnak be zsákmány után kutatva, lövedékeiket pedig levélbogárfélék lárváiból nyert méréganyaggal teszik halálossá. A szamburuk Kenya nyílt szavannáin élő félnomád, a maszájokkal rokon törzs, lélekszámát mintegy 200 ezerre becsülik. A szamburuk folyamatosan a szavannát járják teheneikkel és kecskéikkel, friss legelőt után kutatva. Életük folyamatos küzdelem, mert Afrika legveszélyesebb állataival – elefántokkal, oroszlánokkal és leopárdokkal – osztoznak a szavannán. A kazahok Mongóliában, az Altaj hegység lejtőin legeltetik nyájukat, mintegy 45 százalékuk ma is nomád pásztorkodásból tartja fenn magát. Jellemzően tradicionális hordozható hajlékban, úgynevezett gerben laknak, és szirti sasok segítségével farkasokra és rókákra is vadásznak. Élőhelyükön dermesztő hideg uralkodik, így az ivóvizet jégtömbök formájában gyűjtik a folyókból.

Népcsoport	Kontinens	Táj	Életmód	Természetföldrajzi körülmények

3. Gazdálkodás egy magyar tanyán

Fiatal vállalkozóként egy kiskunsági tanyán szeretnél gazdálkodni. Ezért pályázatot kívánsz benyújtani vidékfejlesztési támogatásra. Vizsgáld meg, hogy vállalkozásodnak milyen az esélye!

ELEMZÉS	
Kedvező adottságok – erősségek (adottságok, amelyeknek a hatékonyabb felhasználása a tanya fejlődését eredményezheti)	Kedvezőtlen adottságok – gyengeségek (a fejlődést gátló tényezők, rendszerint külső körülmények, amelyeken nem tudsz változtatni)
Lehetőségek (kihasználatlan adottságok, amelyek a tanya fejlődését eredményezhetik)	Veszélyek (a fejlesztés, a beruházás sikerét veszélyeztető kockázati tényezők, körülmények)

4. Falunézőben

- A térképvázlaton egy Kárpát-medencei falu területét látod. Próbáld megrajzolni a látképét a füzetedben!
 - Adj magyarázatot a falu szerkezetére!
-
- „Telepíts” a faluba olyan intézményeket, amelyek a lakosság számára alapszolgáltatásokat nyújtanak! Jelöld a helyüket számokkal a térképvázlatban!



	Intézmény	Funkció
1		
2		
3		
4		
5		
6		

- Milyen fejlődési lehetőségei vannak ennek a falunak? Nevezd meg a lehetőségeket, és indokold meg, hogy miből gondolod!
-

4.

A városfejlődés folyamata

1. Városokhoz kapcsolódó fogalmak

Határozd meg az alábbi fogalmak jelentését!

városodás: _____

városiasodás: _____

agglomeráció: _____

szuburbanizáció: _____

2. A városok kialakulását alakító tényezők

Párosítsd a városalapításban szerepet játszó telepítő tényezőket a megfelelő városokkal! Segít az atlaszod.

Folyókanyar	1
Vásárvonal	2
Hágó	3
Félsziget	4
Tengeröböl	5
Dombtető	6
Folyótorkolat	7
Hídfo, átkelőhely	8

A	Rio de Janeiro
B	Dubrovnik
C	San Francisco
D	Miskolc
E	Szeged
F	New Orleans
G	Veszprém
H	Kolozsvár

3. Mitől város egy város?

- a Nézz utána, hogy mennyi a lakosságszáma Magyarország legkisebb városának!

- b Határozd meg a vonzáskörzet fogalmát!

- c Keresd meg internetes térképen Pálháza települését! Mely települések tartozhatnak a vonzáskörzetébe? Miért?

- d Az atlasz segítségével állapítsd meg, mely nagyobb város vonzáskörzetébe tartozhat Pálháza! Miért?

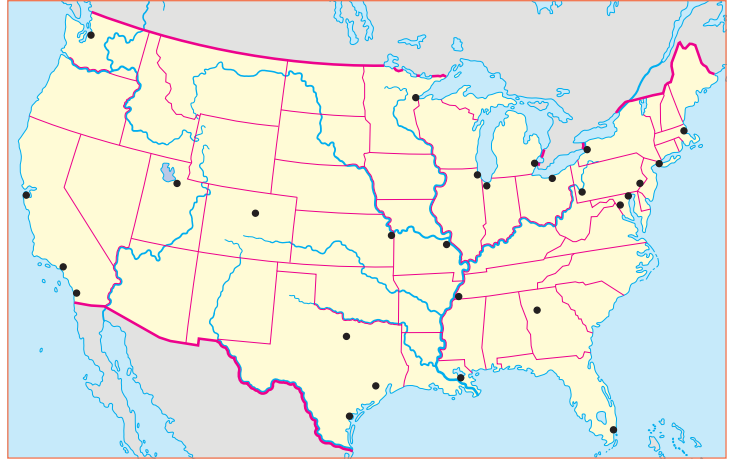


4. Agglomeráció

Az Amerikai Egyesült Államokban határozták meg először statisztikailag az agglomeráció fogalmát 1930-ban.

2020-ban az adatok szerint 330,14 millió fő volt az USA népességszáma, és ebből 82,7% városlakó.

- a Számítsd ki, hogy hány millió ember él az amerikai városokban!



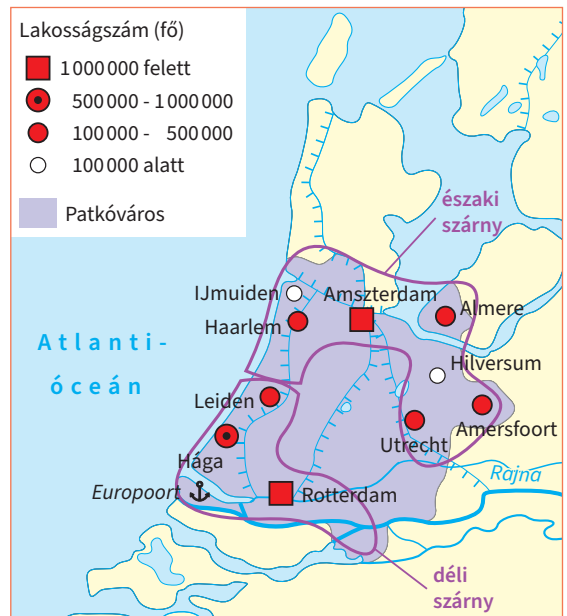
- b Az USA-ban található a Föld három legismertebb urbanizációs övezete. A táblázatunk hiányos. Megadtuk az egyik megalopolisz nagyvárosait. Alkossd meg a felsorolt városnevekből az első megalopolisz nevét! Melyik két nyugati parti város lehet a harmadik megalopolisz két meghatározó városa? Írd be a neveket a táblázatba, és jelöld a térképen!

Megalopolisz	Városai
	Boston – New York – Philadelphia – Baltimore – Washington
CHIPPITS	Chicago – Gary – Detroit – Cleveland – Pittsburgh
SANSAN	

5. Randstad – Patkóváros

Európa legvárosiasodottabb térségének érdekes része a Patkóváros.

- a Melyik ország területén alakult ki az agglomeráció?
-
- b Miért nevezhetjük több központú agglomerációnak?
-
- c Milyen szerepet tölt be Európa gazdaságában a rotterdami kikötő?
-
- d Vajon hol helyezkedik el az agglomeráció „zöld szíve”? Rajzold a térképre! Mit takar az elnevezés?
-



1.

Lokálisból globális

1. Globális problémák

a Sorolj fel globális problémákat!

b Mit nevezünk globális problémának?

2. Egy család életmódja

a Dolgozzatok párban! Hogyan lehetne takarékoskodni az élelmiszerrel, az energiával, a papírral? Fogalmazzátok meg a tankönyv 141. oldalán olvasható szemelvény alapján!

Élelmiszerrel:
Energiával:
Papírral:
Egyéb lehetőség takarékosagra:

2.

A változó légkör

1. Szennyezőforrások

Rendszerezd a szennyezést kibocsátókat és a következményeket az ábra alapján!



Energia vagy tiszta levegő? Vitassátok meg!
Van-e ellentmondás a két cél között?

Mi a szerepe a felmelegedésben az üvegházhatásnak?

Hogyan alakul ki az üvegházhatás?

Milyen lenne bolygónk üvegházhatás nélkül?

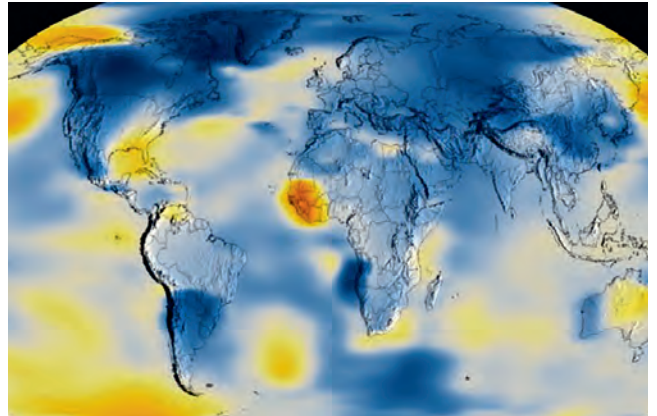
2. Éghajlatváltozás

Dolgozzatok párban! Tanulmányozzátok a megadott linken elérhető adatokat, térképeket!

<https://climate.nasa.gov/interactives/climate-time-machine>

Hogyan változott a légkör szén-dioxid-tartalma? Mi az oka?

Mely régiókat érint leginkább a felmelegedés?



Hogyan változott a világtenger szintje?

Mely régiókat fenyeget leginkább a tengerszint emelkedése?

Igazoljátok az alábbi szemelvényben leírtakat a térképek elemzése alapján!

■ A tudósok két húszéves időszakot hasonlítottak össze: az 1960 és 1979, valamint az 1991 és 2010 közötti két évtizedet. A globális átlaghőmérséklet fél fokkal volt magasabb a második periódusban. Megállapították, hogy számos extrém időjárási jelenség hossza és intenzitása is fokozódott ezalatt. A Föld szárazföldi területei negyedének legmagasabb nyári hőmérséklete több mint egy fokkal emelkedett, a leghidegebb telek több mint 2,5 fokkal lettek enyhébbek. A szélsőséges csapadékok intenzitása majdnem 10 százalékkal fokozódott a szárazföldek összességén. A sok helyen pusztító erdőtüzeket okozó hóhullámok időtartama egy héttel nőtt a szárazföldi területek felén.

3. Savasodás

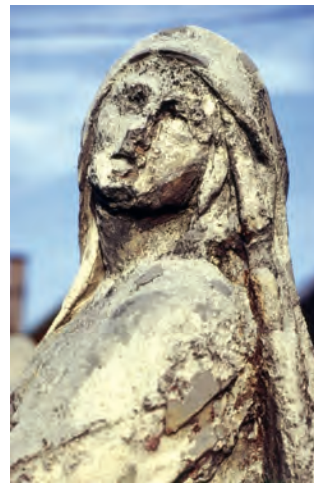
Az ábra tanulmányozása alapján válaszolj a kérdésekre!

Melyek a savasodást okozó gázok legnagyobb kibocsátói? _____

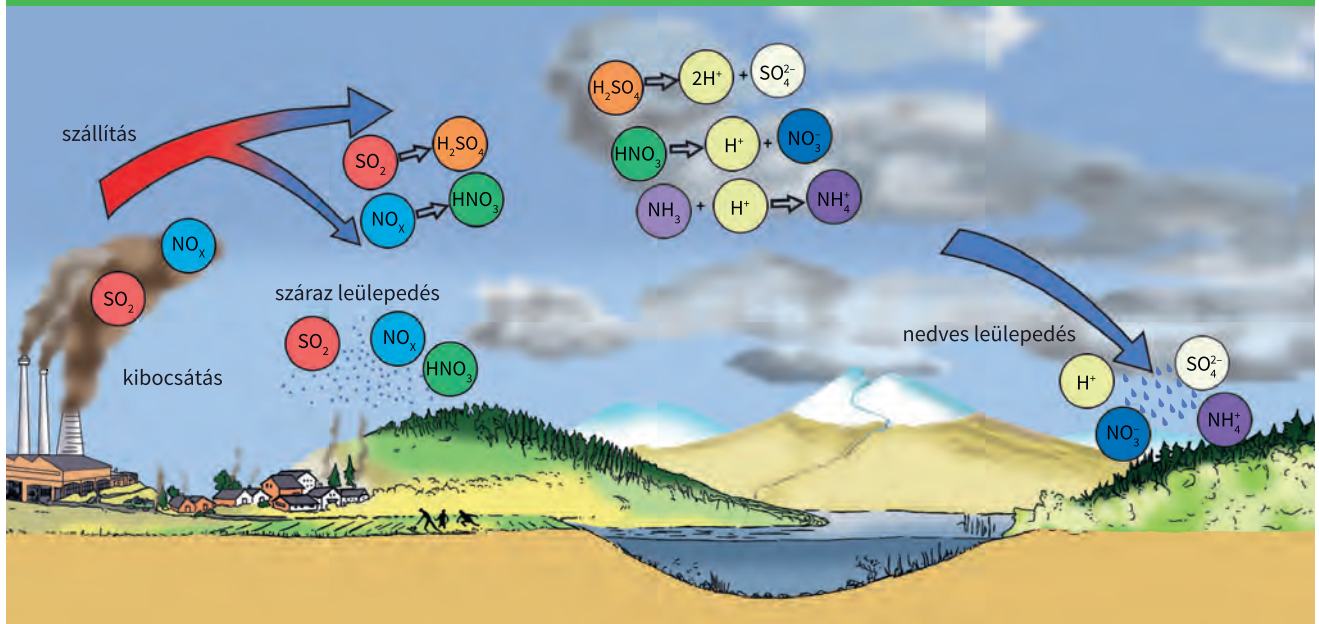
Milyen módon ülepedhetnek le a gázok? _____

Fogalmazd meg a savasodás kialakulásának folyamatát! _____

Melyek a savasodás következményei? _____



A savas csapadék képződése



3.

Veszélyben a vízburok

A vízburok környezeti problémáinak vizsgálata és bemutatása

A témák feldolgozását követően próbáljatok javaslatot és cselekvési tervet megfogalmazni az adott probléma kezelésére! A témához adott cikkek csak gondolatébresztők.

Alkossatok 4 csoportot!

A feldolgozandó ajánlott témák a következők:

- 1 Olajszennyezés a tengereken
- 2 Árvíz és aszály
- 3 Az Aral-tó végnapjai
- 4 Növekvő vízhiány a Földön

A témák feldolgozása során készítsetek a témát bemutató térképeket. Ehhez használhatjátok a National Geographic folyóirat programját!

1. Olajszennyezés a tengereken

■ Terjed az olajfolt az Északi-tengeren

A brit kormány hivatalos becslése szerint 2011. augusztus 15-ig mintegy 1300 hordó (több mint 200 ezer liter) kőolaj ömlött a tengerbe. A szennyezés az Aberdeentől száz kilométernyire álló Gannet Alpha fúróplatformtól a szárazföldre vezető tenger alatti vezetékből származik, és a legfrissebb hírek szerint már két helyen szivárog.

Természetvédők arra figyelmeztetnek, hogy a szennyezés veszélyezteti a térségben élő madarak életét, ezért azt követeli a katasztróféért felelős Shell olajvállalat, hogy mindent tegyen meg a károk minimalizálásáért. Stuart Houdsen, a Royal Society for the Protection of Birds (RSPB – brit Királyi Madárvédelmi Társaság) igazgatója kijelentette: „Ha rossz időben, rossz helyen történik ilyen olajszennyezés, akkor bármilyen mennyiségű káros anyag is pusztító hatással lehet a tengeri madárvilágra. Az Északi-tengeren ebben a késő nyári időszakban sok ezer fiatal, repülésre még képtelen alka, lunda és lumma készül az önálló életre, és rájuk komoly veszélyt jelent az olajszennyezés terjedése.”

A Greenpeace bírálta a fúróplatformot üzemeltető Shell olajipari óriáscéget, amiért az augusztus 10-én kezdődött olajszivárgásról egészen péntekig titkolóztak. A Shell illetékese hétfőn arról tájékoztatta a sajtót, hogy egyelőre nem tudják, pontosan mennyi olaj került a tengerbe, az eddig nyilvánosságra került 1300 hordós mennyiség csak becslés. A szivárgást mindenesetre sikerült nagyjából napi 5 hordónyira csökkenteni.

A Mexikói-öbölben történt katasztrófa során naponta mintegy hetvenezer hordó olaj ömlött a tengerbe.

A kormány tanácsadói szerint nem valószínű, hogy az olajfolt eléri a partokat, a szél és az erős hullámozgás segít a szennyezés szétoszlásában. Zöld aktivisták szerint ettől függetlenül a mostani incidens újabb kérdést vet fel: vajon mennyire biztonságosak az Északi-tengerre és a sarki vizekre tervezett újabb olajfúróplatformok?



2. Árvíz és aszály

■ Egyszerre hoz árvizet és aszályt a klímaváltozás

Magyarország páratlan természeti adottsága, hogy rendkívül gazdag felszíni és felszín alatti vizekben, ivóvízben és termásvízben. A víz azonban veszélyforrás is: hazánk területének negyede árvízzel, csaknem fele belvízzel fenyegetett, jelentős területeit sújtja a vízhiány, az aszály.

Áder János köztársasági elnök levélben köszöntötte a Duna Palotában megrendezett A víz hiánya és többlete mint potenciális veszélyforrás című tudományos konferencia résztvevőit. Egyebek mellett azt írta, a tudománynak, a vízügyi szakembereknek sürgős választ kell adniuk arra, Magyarország miként készüljön fel az esetleg újabb rekordokat döntő árhullámokra. Az államfő szerint a kellő védelmi rendszer hiánya óriási károkhhoz vezethet, ezért közös felelősség, hogy a klímaváltozás magyarországi hatásairól, a ránk váró kihívásokról, a szakmai, technikai, pénzügyi lehetőségekről a feladatok mielőbbi megoldásának szándékával tanácskozzanak a fórum résztvevői. Az államfő is arra hívta fel a figyelmet, hogy Magyarországot a Kárpát-medence közepén egyaránt fenyegeti a globálisan is jelentkező két legsúlyosabb kihívás: hol a víz hiányával, hol pedig a túlzott mennyiségű vízzel kell megküzdenünk. Elgondolkodtatónak nevezte, hogy a Duna vízszintje Budapestenél a második világháború előtt soha nem érte el a 8 métert, az elmúlt évtizedben viszont már négyszer is meghaladta, és legutóbb már közel járt a 9 méterhez.



3. Az Aral-tó végnapjai

■ Az Aral-tó pusztulása és megmentési kísérletei

Ázsia egyik legismertebb természeti értéke, az Aral-tó Kazahsztán és Üzbegisztán határvidékén helyezkedik el. A Kaszpi-tengertől keletre, a Turáni-alföldön található lefolyástalan sóstó pusztulása a jelenkor egyik legnagyobb ökológiai és humanitárius katasztrófája.

A katasztrófhához vezető út

Az 1960-ban még 68 900 km²-es kiterjedésű, északkelet-délnyugati tengelyű tó hossza 492, legnagyobb szélessége 290 kilométer volt, a délen és keleten öblökkel tagolt partvonalának hossza pedig 3000 kilométert tett ki. Átlagos mélysége 16 méter volt, a legmélyebb pontján pedig elérte a 63 m-es mélységet is. A tavon több mint 1100 kisebb-nagyobb, 2200 km²-nyi összterületű sziget helyezkedett el. Mára a világ egykor 4. legnagyobb tava több részre aprózódott, és vízszintje az elmúlt évtizedben újabb 5 méterrel csökkent. De hogy is kezdődött a tó agóniája?

Már az 1870-es évektől sokat fáradoztak a sivatagos környék öntözésének megoldásán, gátakat emeltek az Amu- és a Szir-darjára, és a két folyó vizét elvezető kisebb csatornákat építettek, gyakorlatilag lecsapolták őket, ráadásul a rossz szigetelés miatt a víz 50-70 százaléka is elszivároghatott a sivatagos talajba. A mezőgazdasági termelés elősegítését célzó csatornázás árnyoldalaira már a 19. század végén felhívták a figyelmet orosz tudósok (például A. I. Vojekov klimatológus). A szovjet uralom éveiben ennek ellenére további csatornákat építettek, s a második világháború után hozzáfogtak Türkmenisztán és a Golodnaja-sztyepp nagy vízigényű rizs-, gyapot- és gyümölcscultúrájainak vízellátását megoldó csatornarendszer létesítéséhez.



4. Növekvő vízhiány a Földön

Növekvő vízhiány és vízlátnyom – a víz világnapja kapcsán

Az éghajlatváltozás és a népességszám gyors növekedése egyre több térségben fenyeget ivóvízhiánnyal, amelyhez a túlfogyasztás is hozzájárul. Március 22. a víz nemzetközi világnapja 1992 óta, melyről az ENSZ a 47. közgyűlésén döntött, azonban ne csak ilyenkor gondoljunk a vízre és a vízfogyasztás csökkentésére.

A víz világnapjának célja az, hogy felhívják a figyelmet arra, hogy bolygónk édesvízkészlete véges forrás, melyre kifejezetten vigyázni kell. A vízkészletek tisztaságának megőrzése érdekében jóval nagyobb figyelmet kell szentelni a környezetvédelemre is, mivel a környezet szennyezése által a vizek, ivóvízbázisaink is szennyeződnek, és a szennyezések nem ismernek országhatárokat.

A vizeket nem kizárólag a szennyezés veszélyezteti, hanem az éghajlatváltozás miatt bekövetkező édesvíz mennyiség csökkenése. A fokozott üvegházhatás miatt a gleccserek és a sarki jégsapkák fokozottan olvadnak, a folyók és tavak vizei erősebben párolognak, melyek bizonyos területeken az ivóvízbázisokat jelentik, és ez a folyamat további ivóvízhiányhoz vezethet a világban. Emiatt minden olyan intézkedés, tett és a környezettudatos életmód, amely hozzájárul az üvegházgázok kibocsátásának csökkentéséhez és ezáltal a klímaváltozás mértékének csökkenéséhez, egyúttal hozzájárul a vízbázisok, vízkészletek védelméhez is. A növekvő vízfelhasználás és a klímaváltozás következtében tehát egyre nagyobb gondot okozhat a víz és az energia hiánya, elsősorban a fejlődő országokban, de máshol is.



5. Vizes konfliktusok

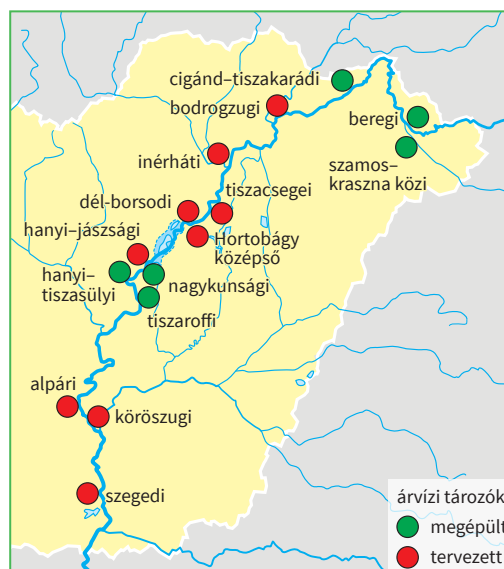
Nézd meg az atlaszban, hogy melyik folyó a konfliktusforrás Egyiptom és Szudán, Törökország és Szíria, India és Banglades között! Járj utána, hogy miért alakultak ki a konfliktusok!

6. Árvíztározók

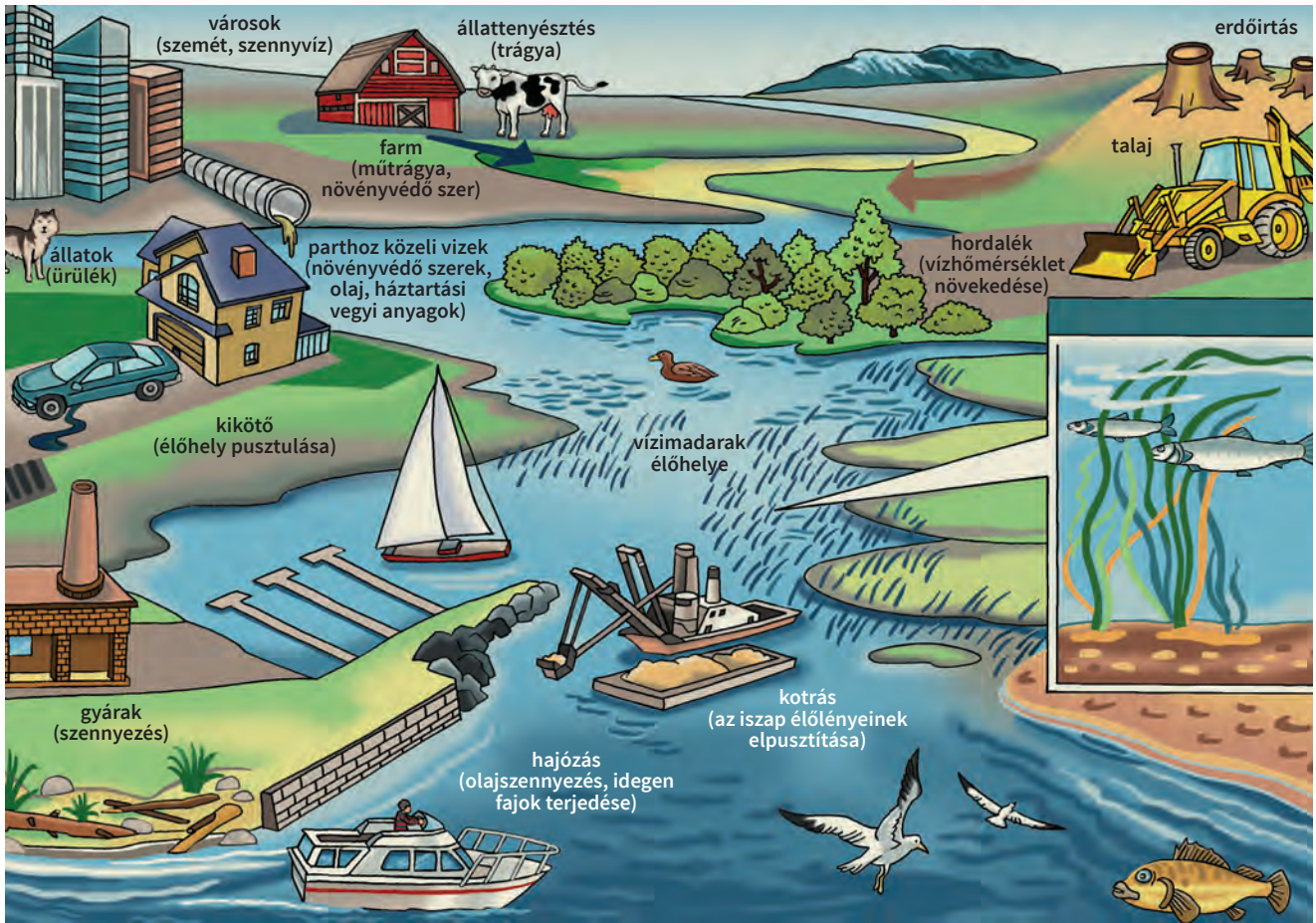
Miért kell az Alföldön sok árvízi tározót kiépíteni? Vesd össze a térkép vázlatot a domborzati térképpel!

Mi az árvíztározók építésének célja?

Keress konkrét példákat arra, mivel okozza a társadalom az egyes problémákat!



7. Folyótorkolatok, tengerpartok



Keress konkrét példákat arra, mivel okozza a társadalom az egyes problémákat!

Miért veszélyeztetettek a folyótorkolatok és a tengerpartok?

Hogyan lehetne a problémákat mérsékelni?

Miért szükséges, de egyben káros is a meder kotrása?

4.

Beavatkozások a talajon és a tájon

1. Beavatkozások

Hogyan avatkoztak a tájba? Nevezd meg a képek alapján!













2. Talajkárosodás

Jelöld be azokat a talajkárosító folyamatokat, amelyek csak a talaj fizikai tulajdonságait változtatják meg! Melyeket ismered fel a képeken?

túlzott mértékű műtrágyázás

szélkifúvás

növényvédő szerek bemosódása

felületi leöblítés

elsavanyodás

szikesedés

vízzel telítődés



5.

Az élelmiszer-termelés kérdései

1. Élelmezési válság

a Mi az élelmezési válság? Fogalmazd meg a tankönyvi szöveg (148. oldal) alapján!

b Mely régiókat sújtja az élelmezési válság?

c Melyek az élelmezési válság fő okai?

2. Kétféle biztonság

a Mi a különbség az élelmezésbiztonság és az élelmiszer-biztonság között?

b Mit jelent a fenntartható mezőgazdaság kifejezés?

3. Különböző életmód, különböző táplálkozás

Olvasd el a tankönyv 149. oldalán található szemelvényt, majd válaszolj a kérdésekre!

a Milyen kapcsolatot találsz az életmód és a táplálkozás között?

b Hasonlítsd össze a magas és az alacsony jövedelmű országok élelmiszer-termelésének lehetőségeit és problémáit!

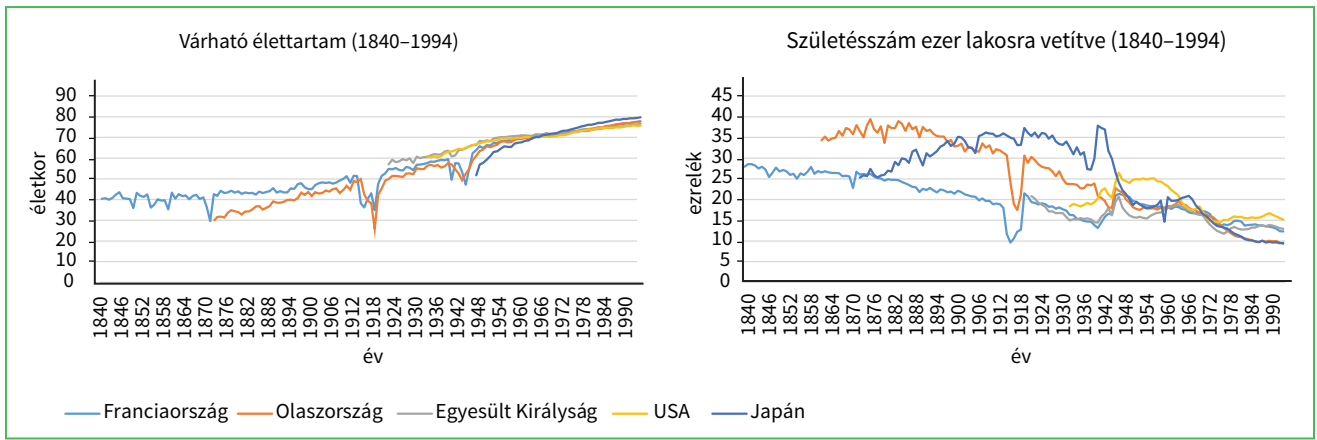
6.

Népesedési kihívások

1. Öregedő Föld?

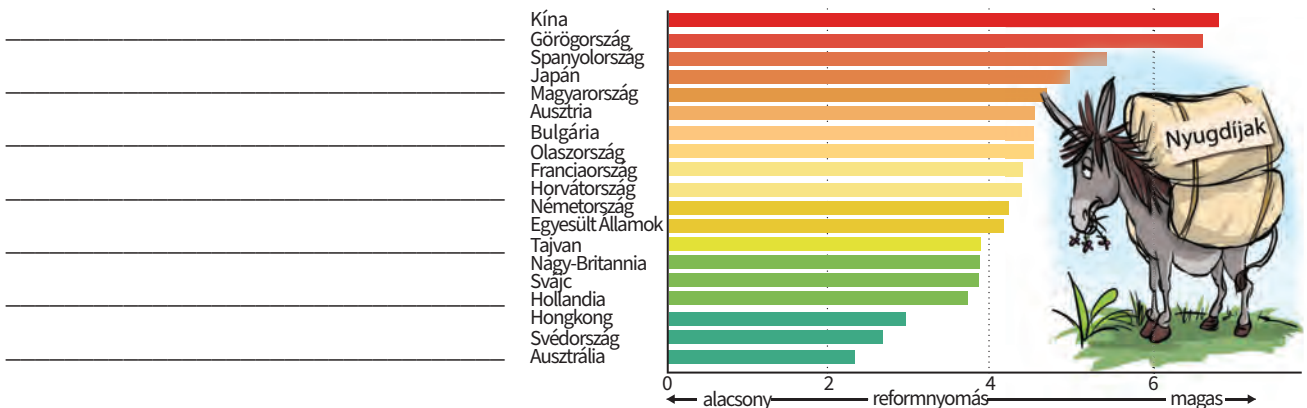
a Mi a társadalom elöregedésének két fő oka?

b A két grafikon a várható élettartam és a születésszám alakulását mutatja az 1841–1994 közötti időszakban. Rajzold le és nevezd meg, hogy milyen alakú korfa felel meg az időszakoknak!



c Miben hasonlítanak a magyarországi népesedési folyamatok az ábrán látottakhoz?

d Elemezd a diagramot!
Magyarázd meg a különbségek okait!



7.

Urbanizációs kihívások

1. Urbanizációs kihívások



■ Sanghaj Kína legnagyobb városa, 2019-ban lakóinak száma 26,3 millió fő volt. A gyönyörű városrészek és az elképesztő felhőkarcolók mellett azonban a nyomor egyre nagyobb méreteket ölt a világvárosban. Mind több bevándorló kényszerül a nyomornegyedekbe, a hatalmas város nem képes felvenni az ide beözönlő munkaerőt. A manapság bevándorlók Kína minden területéről érkeznek.

a Vitassátok meg, majd jegyezd le, hogy milyen gazdasági folyamatok hatására alakult ki a kétféle városkép!

Nyomornegyed	City

b Gyűjtsd össze a slum jellegzetességeit a bal oldali kép alapján!

Milyen alapvető létfeltételeket nehezítő problémákkal kell megküzdeniük az itt és így élőknek?

2. Letüdözött városok



a Végezz kutatást! Látogass el az Országos Meteorológiai Szolgálat honlapjára! (http://www.met.hu/levegokornyezet/varosi_legszennyezettség/)

b Melyek a városi légszennyezettséget okozó főbb anyagok?

1.	
2.	

3.	
4.	

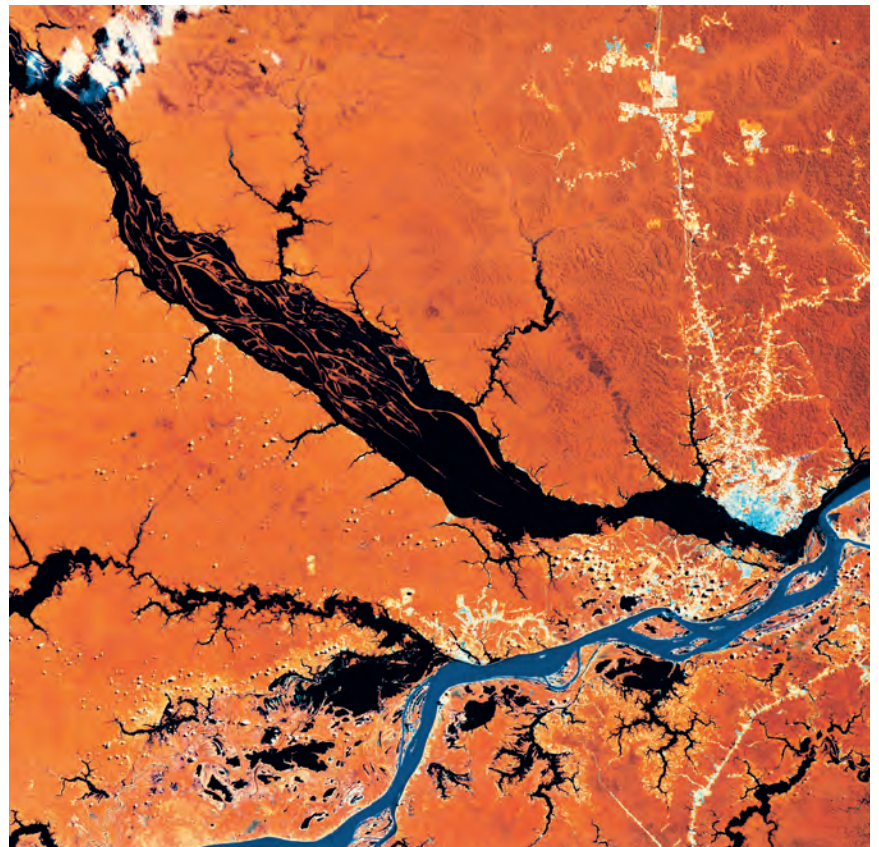
c A magyarországi előrejelzés szerint melyik, a térképen jelölt városban lesz holnap a legrosszabb a levegő minősége?



Tabula Hungarie
(16. század)



Kalifornia
(műholdfelvétel)



Az Amazonas és
a Rio Negro találkozása
(műholdfelvétel)



Észak-Európa
(műholdfelvétel)



Vízerőmű
a Jangcén
(műholdfelvétel)

Forrásjegyzék

Képjegyzék

(Rövidítések: b = bal, k = közép, j = jobb, f = felül, a = alul, o = oszlop, nagybetű = a kép jelölése)

Shutterstock mind, kivéve:

Arday István: 13 (ja), 58 (jf), 65 (a)

Cultiris: 88 (a)

Flickr: 17 (f) – isawnyu/CC BY 2.0, 65 (f) – Andreas Handschin/CC BY-SA 2.0

iStock: 5 (f), 29, 66, 68 (A), 74, 76, 79 (bk), 89, 90 (ba), 95 (ja), 115

Makádi Mariann: 93

Nagy Balázs: 95 (A, B)

NASA: 7 (bf, bk, ba), 19, 59 (jf, jk), 118, 119

OSZK: 117

Thinkstock: 4 (fk), 18, 79 (jk), 116 (a),

Wikimedia: 88 (f) – Julian Idrobo/CC BY-SA 2.0, 116 (f) – CC0

Szemelvények

David Attenborough, *Az élő bolygó:* 24, 34, 71, 72 (f), 75

energiainfo.hu: 109

filozofokon.hu: 110

fizikaiszemle.hu: 31

Füleky György, *A talaj:* 66

fokusz.info: 87

foodandwine.hu: 88

Galács András, *Óceánok-Sarkvidékek:* 52

gphirek.hu: 78

hirmagazin.hu: 75

met.hu: 86

ng.hu: 73, 100, 108

phys.org: 106

survive.hu: 72 (a)

tudasbazis.sulinet.hu: 76

wikipedia.hu: 69

zoldmuzeum.hu: 85, 109

Tananyagfejlesztők: 8, 23, 64