

# Országos írásbeli döntő

## 3. osztály

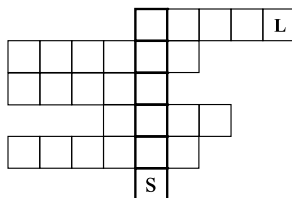
1. Hány szökőév telt el azóta, hogy a cigánycsukot az év madarává választották?  
(A) legalább 1 (B) legalább 2 (C) legalább 3 (D) legalább 4 (E) egy sem

**Megoldás:** A cigánycsuk 2021 év madara volt. Az azóta eltelt egyetlen szökőév: 2024.

**Helyes válasz(ok): A**

2. Töltsétek ki a keresztrejtvényt a virágos növények alapvető szerveinek nevével! Mi igaz a megfejtésként kapott (függőlegesen kijött)fogalomra?

- (A) Növényekre és állatokra is jellemző.  
(B) Részt vehetnek benne izmok.  
(C) Vízben is lehetséges.  
(D) Minden esetben oxigén felvételét jelenti.  
(E) Életjelenség.



**Megoldás:** A kapott fogalom a légzés. A légzés életjelenség, növényekre és állatokra is jellemző. Állatoknál általában légzőizmok segítségével megy végbe. Kopolytúval rendelkező állatok számára vízben lehetséges. Az állatoknál oxigén felvételét és szén-dioxid leadását jelenti, zöld növényeknél nappal ennek a fordítottja zajlik.



**Helyes válasz(ok): A B C E**

3. Mely folyamatoknak van szerepük a víz körforgásában?  
(A) olvadás (B) párolgás (C) lecsapódás (D) légzés (E) felhőképződés

**Megoldás:** Valamennyi felsorolt folyamatnak szerepe van a nagy földi vízkörforgásban.

**Helyes válasz(ok): A B C D E**

4. Melyik tűzoltási mód helyes?

- (A) Gyertyát elfújni. (B) Égő olajra vizet önteni.  
(C) Parázsló fára homokot szórni. (D) Elektromos tűzre vizet önteni.  
(E) Égő papírt pamut ronggyal letakarni.

**Megoldás:** A gyertyát természetesen elfújhatjuk. Amikor a parázsló fára homokot szórunk, vagy az égő papírt pamut ronggyal letakarjuk, akkor elzárjuk az égést tápláló oxigén utánpótlását, valamint megakadályozzuk a tűz terjedését, tehát helyesen járunk el. Elektromos tűzre tilos vizet önteni, hi-

szen a víz vezeti az elektromos áramot. Égő olajra szintén tilos és veszélyes vizet önteni, mert a hirtelen elpárolgó víz szétfröcsköli a forró olajcseppeket.

### Helyes válasz(ok): A C E

5. Melyik természet- vagy környezetvédelmi jeles napot ünnepeljük abban az évszakban (meteorológiai), amelyhez a felsorolt fogalmak, jelenségek közül a legtöbb köthető?

*Anyák napja; a fák nedvkeringése fokozódik; adventi kalendárium; busójárás; szüreti mulatság; Halottak napja; ébredő természet; diószüret; hetekig tartó kánikula; locsolkodás; Medárd*

- (A) Föld napja      (B) Állatok világnapja      (C) Madarak és Fák napja  
(D) Víz világnapja      (E) Autómentes nap

**Megoldás:** A legtöbb felsorolt elem (összesen 4 darab) a tavaszhoz köthető: a fák nedvkeringése fokozódik, ébredő természet, locsolkodás, Anyák napja. A nyárhoz 2 elem: kánikula, Medárd, az őszhöz 3 elem: diószüret, Halottak napja és a szüreti mulatság, a télhez 2 elem: a busójárás és az adventi kalendárium tartozik.

A felsorolt jeles napokhoz tartozó dátumok:

- Föld napja: április 22. (tavasz)
- Állatok világnapja: október 4. (ősz)
- Madarak és Fák napja: május 10. (tavasz)
- Víz világnapja: március 22. (tavasz)
- Autómentes nap: szeptember 22. (ősz)

### Helyes válasz(ok): A C D

6. Mivel tudtok takarékoskodni, illetve fenntarthatóbban bánni, ha papírt gyűjtötök, vagy újrapiapírból készült füzeteket és fénymásolópapírt használtok?

- (A) víz      (B) fa      (C) homok      (D) energia      (E) só

**Megoldás:** Újrapiapír előállításához nem kell újabb faanyagot felhasználni. Körülbelül 50 kg újság újrafelhasználása megkíméli egy fa életét. Energiából 60 %-kal kevesebbre, vízből körülbelül a negyedére van szükség a gyártás során a hagyományos papír előállításához képest. Sóra és homokra egyik esetben sincs szükség.

### Helyes válasz(ok): A B D

7. Melyik méret nem nőhet az ember életében háromszorosánál is nagyobbra születéstől felnőttkorig?

- (A) testsúly      (B) testmagasság      (C) talpméret  
(D) fejkörfogat      (E) mellkörfogat

**Megoldás:** A születési testsúly 4-5 kg körül jellemző, ez legalább tízszeresére nő felnőttkorra. A születési testmagasság 50 cm körül van, ez is megnőhet

több, mint háromszorosára. Ugyanígy a talpméret is. Újszülötteknél a fejkörfogat kb. 35 cm. A fej a testhez képest arányaiban jóval nagyobb az újszülött, mint a felnőtt esetében; növekedése így kisebb ütemű, nem nő meg, csak körülbelül kétszeresére. A mellkörfogat valamivel kisebb, mint a fejkörfogat, és megnőhet háromszorosánál nagyobbra is.

**Helyes válasz(ok): D**

8. Mely meghatározásokkal jellemezhető fogalmak rakhatók ki az alábbi szótagokból?  
A, DÖK, KÖL, KÚ, LE, MAG, MÉH, NÓR, NYA, SZÁS, VÍZ, ZAT, ZSI
- (A) Általában a csecsemők első önálló helyváltoztató mozgásformája.  
(B) A magzatnak tápanyagot és oxigént szállító szerv.  
(C) Az anyaméhben fejlődő magzatot védő folyadék.  
(D) Az újszülött természetes tápláléka.  
(E) A magzat fejlődésének helye.

**Megoldás:**

- (A) Általában a csecsemők első önálló helyváltoztató mozgásformája: kúszás.  
(B) A magzatnak tápanyagot és oxigént szállító szerv: köldökszinór.  
(C) Az anyaméhben fejlődő magzatot védő folyadék: magzatvíz.  
(D) Az újszülött természetes tápláléka: anyatej.  
(E) A magzat fejlődésének helye: anyaméh.

A megadott szótagokból kirakható szavak: kúszás, köldökszinór, magzatvíz, anyaméh.

**Helyes válasz(ok): A B C E**

9. Öt gyerek születési dátumában szereplő számokat kevertük össze:  
2009, 2011, 2013, 2016, 2020, I, II, VI, IX, 15, 28, 29, 30, 31  
Ebből kiindulva melyek lehetnek a helyes születési dátumok?
- (A) 2013. IX. 30.                      (B) 2009. VI. 31.                      (C) 2011. II. 28.  
(D) 2016. II. 29.                      (E) 2020. I. 15.

**Megoldás:** A dátumoknál figyelni kell arra, hogy mindenképpen februárhoz kell rendelni a 28-as és a 29-es számot is, a többi hónap esetében pedig tudnunk kell, hogy melyik 30 és melyik 31 napos (30 napos: VI, IX) (31 napos: I). Február 29 mellé csak szökőév száma illik, amely a felsoroltak közül a 2016 és a 2020. (Amennyiben 2020 mellé január 15-öt tennénk, akkor júniushoz a 31 jutna, ami nem lehetséges.) .) Az öt gyerek születési dátuma így: 2009.I.31., 2011.II.28., 2013.IX.30., 2016.II.29., 2020.VI.15."

**Helyes válasz(ok): A C D**

10. Melyik madárra találtok igaz állítást az alábbiak közül?  
*Fokozottan védett faj. Szívesen költ varjak fészében. Vártamadár.  
Sokszor a gulipán társaságában költ. Előszeretettel bujkál a sűrű nádasban,  
de csilingelő hangja elárulja jelenlétét.*

- (A) 2020. év madara      (B) 2021. év madara      (C) 2022. év madara  
(D) 2023. év madara      (E) 2024. év madara

**Megoldás:** Fokozottan védett a kerecsensólyom (2024-ben az év madara). Szívesen költ varjak fészkében az erdei fülesbagoly (2020). Vártamadár, vagyis kimagasló pontokról lesi a zsákmányát a cigánycsuk (2021). A gulipán társaságában a gólyatöcs (2019) költ. A barkóscinege (2023) előszeretettel bujkál a sűrű nádasban, de elárulja csilingelő hangja.

**Helyes válasz(ok): A B D E**

11. Mi igaz 2019. év madarára?

- (A) Fokozottan védett.      (B) Afrikában telel.  
(C) Kis talajműelyedésben fészkel.      (D) Fő táplálékát vízirovarok alkotják.  
(E) Korán, februárban érkezik hazánkba.

**Megoldás:** 2019-ben az év madara a gólyatöcs volt. Afrikában telel és március-áprilisban érkezik vissza hazánkba. Vízirovarokat és egyéb kisebb gerincteleneket fogyaszt. Növényi törmelékkel bélelt kis talajműelyedésbe rakja le 3-5 tojását. Fokozottan védett faj.

**Helyes válasz(ok): A B C D**

12. Jelöljétek azokat a felhasználási módokat, amelyekre a felsorolt növények közül valamelyiket használjuk!

*len, hajdina, nád, lucerna, borsmenta*

- (A) gyógyászat      (B) textilalapanyag      (C) takarmány  
(D) táplálékforrás      (E) építőanyag

**Megoldás:** Gyógynövény a borsmenta, amely elsősorban emésztési panaszokra használatos. Építőanyag is található a felsorolásban, a nád, amelyet ma is használnak tetőfedésre. Textilalapanyag a len. Takarmányozásra használják a lucernát. A hajdina pedig az emberi táplálkozásban háttérbe szorult, de újra felfedezett gabonaféle.

**Helyes válasz(ok): A B C D E**

13. Mely felsorolásban szereplő keresztnevek mindegyike jelent egyúttal növénynevet is?

- (A) Jázmin, Ibolya, Hajnalka      (B) Kamilla, Dalma, Viola  
(C) Veronika, Zsombor, Kincső      (D) Aranka, Jácint, Hanga  
(E) Írisz, Imola, Gyopár

**Megoldás:** A felsorolt nevek közül csak „dalma” és „kincső” nevű növény nem létezik.

**Helyes válasz(ok): A D E**

## 4. osztály

1. Melyik állat családja valamely tagjának nevét tudjátok kirakni a felsorolt szótagokból?

BI, JO, LYÖK, KA, KÖ, LÁR, SU, SZÚ, TA, TO

(A) vörös róka (B) sárgarigó (C) dámszarvas (D) orrszarvúbogár (E) őz

**Megoldás:** A szótagokból kirakható a kölyök (a vörös róka utódja), a tojó (a sárgarigó nőténye), a bika (a dámszarvas hímje), és a suta (az őz nőténye) neve.

**Helyes válasz(ok): A B C E**

2. Mely válaszlehetőségben szereplő kifejezések tartozhatnak ugyanahhoz az állatfajhoz?

(A) Ragadozó; állandó madár; nőténye nagyobb a hímnél; tojásai pöttyösek; kedveli a fenyveseket.

(B) A hím és a nőtény is agancsot visel; kérődző; párosujjú patás; legnagyobb testű szarvasfajunk.

(C) Őshonos fajfajunk; hazánkban 600 m felett fordul elő; makktermése van; levele karéjos; törzse sima, szürke.

(D) Kotorékban él; mellkasa, hasa fehér; települések közelében is gyakori; emlősállat; főleg alkonyatkor és éjjel aktív.

(E) Barna színű; lárvái két évet a föld alatt töltenek; teljes átalakulással fejlődik; sünök, vakondok tápláléka.

**Megoldás:**

(A) Ragadozó; állandó madár; nőténye nagyobb a hímnél; tojásai pöttyösek; kedveli a fenyveseket. Valamennyi állítás illik a karvalyra.

(B) A hím és a nőtény is agancsot visel; kérődző; párosujjú patás; legnagyobb testű szarvasfajunk. Legnagyobb testű szarvasfajunk a gímszarvas. A nőténye nem visel agancsot, így ez a válasz helytelen.

(C) Őshonos fajfajunk; hazánkban 600 m felett fordul elő; makktermése van; levele karéjos; törzse sima, szürke. Egy kivétellel valamennyi állítás igaz a bükkre. A levele sima vagy kissé hullámos szélű, nem karéjos.

(D) Kotorékban él; mellkasa, hasa fehér; települések közelében is gyakori; emlősállat; főleg alkonyatkor és éjjel aktív. Valamennyi állítás illik a vörös rókára.

(E) Barna színű; lárvái két évet a föld alatt töltenek; teljes átalakulással fejlődik; sünök, vakondok tápláléka. Valamennyi állítás illik a májusi cserebogárra.

**Helyes válasz(ok): A D E**

3. Mely vármegyékben lakó gyerekek játszhatnak a Duna jobb partján a vármegyehatár és a folyó átlépése nélkül?

(A) Somogy (B) Tolna (C) Nógrád (D) Békés (E) Komárom- Esztergom

**Megoldás:** Ha a folyó folyásirányába állunk, jobb kezünk felé esik a folyó jobb, bal kezünk felé a bal partja. A Duna nyugatról keletre, majd északról

délre folyik Magyarországon keresztül, jobb partja a nyugati országrészbe esik. A fenti vármegyék közül itt található Somogy, Tolna és Komárom-Esztergom vármegye. Tolna és Komárom-Esztergom vármegye határos a Dunával. A Somogy vármegyében lakó gyerekeknek viszont át kell lépniük legalább egy vármegyehatárt (Tolna megyéét), ha a Duna partján szeretnének játszani.

**Helyes válasz(ok): B E**

4. Mivel etethetjük télen a madáretető látogatóit?
- (A) *olajos magvakkal (kivéve, ha szózott, pörkölt, vagy avas)*
  - (B) *gyümölcsökkel (alma, körte, bogyósok)*
  - (C) *száraz kenyérrel, péksüteménnyel*
  - (D) *húsipari termékekkel (szalámi, sós szalonna)*
  - (E) *állati zsiradékkal (faggyú, zsírszalonna, vaj)*

**Megoldás:** A felsoroltak közül ne tegyünk az etetőbe péksüteményeket, kenyeret, valamint húsipari termékeket, mert veszélyeztetik a madarak egészségét.

**Helyes válasz(ok): A B E**

5. Jelöljétek a hazánkban vadon előforduló kétéltűeket!
- (A) *zöld levelibéka*
  - (B) *lábatlan gyík*
  - (C) *foltos szalamandra*
  - (D) *mocsári teknő*
  - (E) *alpesi göte*

**Megoldás:** Valamennyi felsorolt faj él hazánkban, de közülük csak a zöld levelibéka, a foltos szalamandra és az alpesi göte kétéltű.

**Helyes válasz(ok): A C E**

6. Melyik nagytájunkon található a legkevesebb és melyiken a legtöbb a felsorolt földrajzi helyek közül? Jelöljétek a két kérdéses nagytájat!
- Mezőföld, Gerecse, Szigetköz, Bükk, Pilis, Mecsek, Börzsöny, Velencei-tó, Soproni-hegység, Fertő-tó, Hortobágy, Vértes, Zempléni-hegység, Tisza-tó, Bakony, Kiskunság, Kőszegi-hegység*
- (A) *Alföld*
  - (B) *Dunántúli-dombság*
  - (C) *Dunántúli-középhegység*
  - (D) *Kisalföld*
  - (E) *Északi-középhegység*

**Megoldás:** Lássuk, hogy az egyes nagytájainkhoz mely földrajzi helyek tartoznak!

- (A) Alföld: Mezőföld, Hortobágy, Kiskunság, Tisza-tó.
  - (B) Dunántúli-dombság: Mecsek.
  - (C) Dunántúli-középhegység: Gerecse, Pilis, Velencei-tó, Vértes, Bakony.
  - (D) Kisalföld: Szigetköz, Fertő-tó.
  - (E) Északi-középhegység: Bükk, Börzsöny, Zempléni-hegység.
- A Soproni- és a Kőszegi-hegység az Alpokalja része.

**Helyes válasz(ok): B C**

7. A felsoroltak közül hány fajjal találkozhatunk jellemzően télen a madáretetőknél?  
*csuszka, vörösbegy, füsti fecske, őszapó, kék cinke, házi veréb, erdei pinty, tengelic, fekete rigó, fülemüle, meggyvágó, nagy fakopáncs, zöldike, sárgarigó*

(A) legalább 7 (B) legalább 8 (C) legalább 9 (D) legalább 10 (E) legalább 11

**Megoldás:** A füsti fecske, a fülemüle és a sárgarigó télen melegebb vidékekre költözik, velük ezért nem, a többi fajjal viszont találkozhatunk télen a madáretetőinknél.

**Helyes válasz(ok): A B C D E**

8. Milyen színnel jelölt turistaútvonalak keresztezhetik egymást Magyarországon?

(A) piros és kék (B) kék és sárga (C) zöld és barna  
(D) kék és zöld (E) kék és barna

**Megoldás:** A magyarországi turistaútvonalakat négy színnel: késsel, pirossal, sárgával és zölddel jelölik. A kék sávjelzést az országos jelentőségű, több tájegységen átvezető utak jelölésére használják. Leghosszabb közülük az Országos Kéktúra. A piros sávjelzést általában több hegységen átvezető utak jelölésére használják, míg a sárga és zöld jelzések helyi jelentőségű vándorutakat jelölnek. Ezek mindegyike keresztezheti egymást.

**Helyes válasz (ok): A B D**

9. Az alább felsorolt gyümölcsök, zöldségek mindegyikéhez köthető egy-egy magyar táj, város: *szőlő, dió, dinnye, hagyma, paprika*. A válaszlehetőségek közül melyiknek nincs párja a fenti felsorolásban?

(A) makói (B) vecsési (C) kalocsai (D) tokaji (E) hevesi

**Megoldás:** A helyes párok: makói hagyma, kalocsai paprika, tokaji szőlő, hevesi dinnye, vecsési káposzta. A káposzta nem szerepel a felsorolásban,

**Helyes válasz(ok): B**

10. Melyik madárra találtok igaz állítást az alábbiak közül?

*Fokozottan védett faj. Szívesen költ varjak fészkében. Vártamadár. Sokszor a gulián társaságában költ. Előszeretettel bujkál a sűrű nádasban, de csilingelő hangja elárulja jelenlétét.*

(A) 2020. év madara (B) 2021. év madara (C) 2022. év madara  
(D) 2023. év madara (E) 2024. év madara

**Megoldás:** Fokozottan védett a kerecsensólyom (2024-ben az év madara). Szívesen költ varjak fészkében az erdei fülesbagoly (2020). Vártamadár, vagyis kimagasló pontokról lesi a zsákmányát a cigánycsuk (2021). A gulián társaságában a gólyatöcs (2019) költ. A barkóscinege (2023) előszeretettel bujkál a sűrű nádasban, de elárulja csilingelő hangja.

**Helyes válasz(ok): A B D E**

11. Mi igaz 2019. év madarára?

- (A) *Fokozottan védett.* (B) *Afrikában telel.*  
(C) *Kis talajmélyedésben fészkel* (D) *Fő táplálékát vízirovarok alkotják.*  
(E) *Korán, februárban érkezik hazánkba.*

**Megoldás:** 2019. év madara a gólyatöcs volt.

Afrikában telel, március-áprilisban érkezik vissza hazánkba. Vízirovarokat és egyéb kisebb gerincteleneket fogyaszt. Növényi törmelékkel kibélelt kis talajmélyedésbe rakja le 3-5 tojását. Fokozottan védett faj.

**Helyes válasz(ok): A B C D**

12. Alább négy felszinforma nevének a mássalhangzóit adtuk meg összekeverve.

a) *GMSHSGYG* b) *MBDGS* c) *PKZHGSGY* d) *FLLD*

Ha megfejtettétek, hogy melyek ezek, jelöljétek meg azokat, amelyekhez helyes tengerszint feletti magasságokat rendeltünk!

- (A) *a: 1000 m felett* (B) *b: 200-500 m között* (C) *c: 500-1000 m között*  
(D) *d: 0-200 m között* (E) *Az előzőek mindegyike helyes.*

**Megoldás:** A kérdéses domborzati formák a hozzájuk tartozó magassággal:

- (A) *MAGASHEGYSÉG: 1500 m felett.* (B) *DOMBSÁG: 200-500 m.*  
(C) *KÖZÉPHEGYSÉG: 500-1500 m.* (D) *ALFÖLD: 0-200 m.*

**Helyes válasz(ok): B D**

13. Magyarország vármegyéi közül sorolunk fel néhányat:

1. Veszprém 2. Heves 3. Borsod-Abaúj-Zemplén 4. Fejér

5. Jász-Nagykun-Szolnok 6. Pest 7. Komárom-Esztergom 8. Nógrád

Melyik válaszlehetőségre igaz, hogy bármely két egymást követő vármegye szomszédos?

- (A) *7-1-4* (B) *8-2-3* (C) *6-2-5* (D) *6-8-4* (E) *3-2-5*

**Megoldás:** Az egymást követő vármegyék közül egyedül Nógrád (8) és Fejér (4) vármegye nem szomszédos egymással, így a D válasz helytelen.



**Helyes válasz(ok): A B C E**

## 5. osztály

1. Hány tejtermék, tejszármazék szerepel az alábbi felsorolásban?

*túró, joghurt, savó, sajt, tofu, író, kefir, tejföl, gomolya, vaj*

**(A) legalább 6 (B) legalább 7 (C) legalább 8 (D) legalább 9 (E) legalább 10**

**Megoldás:** A tofu (szójatúró vagy szójababsajt) kivételével valamennyi felsorolt élelmiszer tejtermék.

**Helyes válasz(ok): A B C D**

2. Az alább felsorolt szótagokból összesen hány, a földigiliszta testfelépítésére, mozgására, légzésére, táplálkozására, szaporodására jellemző fogalom rakható ki? (A vastagon szedett szótagok többször is használhatók.)

**BŐR, DÉK, E, FÉ, GÁS, GE, GYŰ, HA, I, KOR, LEN, LÉG, LŐ, MOZ, NYE, PE, REG, RINC, RŰK, SER, TE, TÉK, TÖM, VŐ, ZÉS, ZOM**

**(A) legalább 5 (B) legalább 6 (C) legalább 7 (D) legalább 8 (E) legalább 9**

**Megoldás:** A fenti szótagokból kirakható fogalmak: bőrizomtömlő, pete, gyűrűk, korhadékevő, gerinctelen, nyereg, féregmozgás, bőrlégzés, serték.

**Helyes válasz(ok): A B C D E**

3. A felsoroltak közül hány fajjal találkozhatunk jellemzően télen a madárete-tőknél?

*csuszka, vörösbegy, füstifecske, őszapó, kék cinke, házi veréb, erdei pinty, tengelic, fekete rigó, fülemüle, meggyvágó, nagy fakopáncs, zöldike, sárgarigó*

**(A) legalább 7 (B) legalább 8 (C) legalább 9 (D) legalább 10 (E) legalább 11**

**Megoldás:** A füstifecske, a fülemüle és a sárgarigó télen melegebb vidékekre költözik, velük ezért nem, a többi fajjal viszont találkozhatunk télen a madárete-tőinknél.

**Helyes válasz(ok): A B C D E**

4. Mivel etethetjük télen a madáretető látogatóit?

**(A) olajos magvakkal (kivéve, ha szózott, pörkölt, vagy avas)**

**(B) gyümölcsökkel (alma, körte, bogysok)**

**(C) száraz kenyérrel, péksüteménnyel**

**(D) húsipari termékekkel (szalámi, sós szalonna)**

**(E) állati zsiradékkal (faggyú, zsírszalonna, vaj)**

**Megoldás:** A felsoroltak közül ne tegyünk az etetőbe péksüteményeket, kenye-ret, valamint húsipari termékeket, mert veszélyeztetik a madarak egészségét.

**Helyes válasz(ok): A B E**

5. Melyik tűzoltási mód helyes?

(A) Gyertyát elfújni.

(B) Égő olajra vizet önteni.

(C) Parázsló fára homokot szórni.

(D) Elektromos tűzre vizet önteni.

(E) Égő papírt pamut ronggyal letakarni.

**Megoldás:** A gyertyát természetesen elfújhatjuk. Amikor a parázsló fára homokot szórunk, vagy az égő papírt pamutronggyal letakarjuk, akkor elzárjuk az égést tápláló oxigén utánpótlását, valamint megakadályozzuk a tűz terjedését, tehát helyesen járunk el. Elektromos tűzre tilos vizet önteni, hiszen a víz vezeti az elektromos áramot. Égő olajra szintén tilos és veszélyes vizet önteni, mert a hirtelen elpárolgó víz szétfröcsköli a forró olajcseppeket.

**Helyes válasz(ok): A C E**

6. Melyik nem ugyanabból az anyagból épül fel, mint az alábbi kifejezéseket, szólásmondásokat kiegészítő képződmény anyaga?

– \_\_\_\_\_ hasogató

– Hason \_\_\_\_\_

– \_\_\_\_\_, bőrröstől.

– Ebet \_\_\_\_\_, madarat tolláról, embert társáról

(A) *tülök*

(B) *hajszál*

(C) *pata*

(D) *tojáshéj*

(E) *agyar*

**Megoldás:** A fenti szólások, kifejezések kiegészítve:

– **Szörszál**hasogató

– **Hasonszőrű**

– **Szöröstől**, bőrröstől.

– Ebet **szóréről**, madarat tolláról, embert társáról.

A szőr szaruképlet, ugyanígy a hajszál, a tülök, és a pata is.

Az agyar általában nagyra nőtt szemfog. A tojáshéj sem szaruból épül fel, fő építőanyaga a mész.

**Helyes válasz(ok): D E**

7. Az alábbi számokból a levegő mely összetevőinek hozzávetőleges százalékos aránya rakható ki: 1, 2, 4, 7, 8, (%)?

(A) *hélium*

(B) *oxigén*

(C) *nitrogén*

(D) *szén-monoxid*

(E) *szén-dioxid*

**Megoldás:** A levegő 78%-át nitrogén, 21%-át oxigén alkotja. Minden más (nemesgázok, vízgőz, szén-dioxid...) csupán egy százalék alatt fordul elő a levegőben. Mivel a választható számok között nem szerepel a 0, ezért helyes válasz csak a B és C lehet.

**Helyes válasz(ok): B C**

8. Milyen elven működnek az összekevert betűkből kirakható tárgyak, jelenségek?

1. rányiűt 2. mőróhé 3. virányvász 4. méfkeri/bitemlá 5. lávlim

a) fényelnyelés b) fénytörés c) mágnesesség d) hőtágulás e) elektromosság

- (A) 1-c      (B) 2-d      (C) 3-b      (D) 4-d      (E) 5-e

**Megoldás:** Az összekevert betűkből a következő szavakat tudjuk kirakni:

1. iránytű 2. hőmérő 3. szivárvány 4. ikerfém/bimetál 5. villám

Az iránytű a mágnesesség elvén működik. A hőmérő működési alapja a hőtágulás. A szivárványt a fénytörés okozza. Az ikerfémekből készült eszközök ugyancsak a hőtágulás jelenségének köszönhetően működnek. Végül a villám egy nagy energiájú légköri elektromos kisülés. Tehát valamennyi válaszlehetőség helyes az adott tárgy vagy jelenség működési elvét tekintve.

**Helyes válasz(ok): A B C D E**

9. Mely gyümölcsök fajtái szerepelnek az alábbi felsorolásban?

*Alexander, Starking, Golden, Besztercei, Germersdorfi, Rózsa kajsi, Pölöskei muskotály*

- (A) szilva    (B) körte    (C) sárgabarack    (D) cseresznye    (E) alma

**Megoldás:** Az egyes fajták a következő gyümölcsökhöz tartoznak:

Alexander - körte, Starking, Golden – alma, Besztercei – szilva, Germersdorfi – cseresznye, Rózsa kajsi – sárgabarack, Pölöskei muskotály – szőlő.

**Helyes válasz(ok): A B C D E**

10. Melyik madárra találtok igaz állítást az alábbiak közül?

*Fokozottan védett faj. Szívesen költ varjak fészkében. Vártamadár. Sokszor a gulipán társaságában költ. Előszeretettel bujkál a sűrű nádasban, de csilingelő hangja elárulja jelenlétét.*

- (A) 2020. év madara    (B) 2021. év madara    (C) 2022. év madara  
(D) 2023. év madara    (E) 2024. év madara

**Megoldás:** Fokozottan védett a kerecsensólyom (2024). Szívesen költ varjak fészkében az erdei fülesbagoly (2020). Vártamadár, vagyis kimagasló pontokról lesi a zsákmányát a cigánycsuk (2021). A gulipán társaságában a gólyatöcs (2019) költ. A barkóscinege (2023) előszeretettel bujkál a sűrű nádasban, de elárulja csilingelő hangja.

**Helyes válasz(ok): A B D E**

11. Mi igaz 2019. év madarára?

- (A) *Fokozottan védett.*                      (B) *Afrikában telel.*  
(C) *Kis talajmélyedésben fészkel.*      (D) *Fő táplálékát vízirovarok alkotják.*  
(E) *Korán, februárban érkezik hazánkba.*

**Megoldás:** 2019. év madara a gólyatöcs volt.

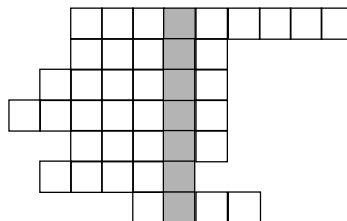
Afrikában telel, március-áprilisban érkezik vissza hazánkba. Vízirovarokat és egyéb kisebb gerincteleneket fogyaszt.

Növényi törmelékkel kibélelt kis talajmélyedésbe rakja le 3-5 tojását. Fokozottan védett faj.

**Helyes válasz(ok): A B C D**

12. Fejtsétek meg a keresztrejtvényt! Mely növény virágzatára igaz a szürke oszlopban megfejtésként kapott szó?

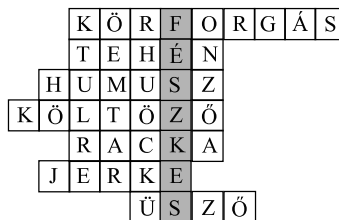
1. *Ciklus magyarul.*
2. *A bika párja.*
3. *Termékenységet adó talajalkotó.*
4. *Ilyen madarak a gólyák.*
5. *Ősi magyar juhajtja.*
6. *A juh fiatal nőténye.*
7. *Utódot még nem ellett tehén.*



(A) meggyfa (B) tulipán (C) hóvirág (D) paradicsom (E) napraforgó

**Megoldás:** A keresztrejtvény megfejtése:  
fészkes.

**Helyes válasz(ok): E**



13. Mely állítások igazak az alábbi magyar fajtákra vonatkoztatva?

*mudi, racka, mangalica, hucul, kendermagos*

- (A) *Közöttük feleannyi növényevő van, mint ahány patás állat.*  
(B) *Közöttük ugyanannyi emlős van, mint ahány kizárólag növényevő.*  
(C) *Közöttük ugyanannyi ragadozó van, mint ahány tojásrakó.*  
(D) *Közöttük ugyanannyi állatnak van begye, mint ahánynak csavart szarva.*  
(E) *Közöttük ugyanannyi a páros ujjú patás, mint a négy végtaggal rendelkező állat.*

**Megoldás:** Kizárólag növényevő a racka (juh), és a hucul (ló). Patás a racka, a hucul és a mangalica (sertés). Emlős állat a racka, mangalica, hucul és a mudi (kutya). Ragadozó egyedül a mudi. Tojásrakó a kendermagos (tyúk). Begye a kendermagosnak, csavart szarva a rackának van. Páros ujjú patások: racka és mangalica. Négy végtaggal valamennyi felsorolt állat rendelkezik, csak a madaraknál közülük kettő szárnyra alakult.

**Helyes válasz(ok): C D**

## 6. osztály

1. Melyik nem fosszilis energiaforrás?

(A) kőolaj (B) szén (C) nukleáris energia (D) biogáz (E) földgáz

**Megoldás:** A fosszilis energiaforrások növényi vagy állati maradványokból, levegőtől elzárt bomlás során keletkeztek évmilliók alatt. Ilyen a felsoroltak közül a szén, a kőolaj és a földgáz. Vagyis nem fosszilis energiaforrás a nukleáris energia és a biogáz.

**Helyes válasz(ok): C D**

2. Melyik nemzeti parkunk címerállatára ismertek az alábbi leírásból?

*„Fekete alapon sárga foltos kételtű. Teste lapított, farka hengeres. Élénk színe mérgező bőrére figyelmeztet. Főleg lomberdőkben él.”*

Mi igaz még a kérdéses nemzeti parkra?

(A) „Szeres” településszerkezet jellemzi. (B) A Duna mentén található.  
(C) A Tiszántúlon található. (D) Hucul méneséről is ismert.  
(E) Területén található a Baradla-Domica-barlangrendszer.

**Megoldás:** A leírás a foltos szalamandrára igaz, amely az Aggteleki Nemzeti Park címerállata. Erre a nemzeti parkra a D és az E állítás illik a felsorolt lehetőségek közül. Helyileg az Északi-középhegység területén, a Duna és a Tisza közötti országrészben található. Szeres településszerkezetet az Órségi Nemzeti Park területén figyelhetünk meg.

**Helyes válasz(ok): D E**

3. A felsoroltak közül hány fajjal találkozhatunk jellemzően télen a madáretetőknél?

*csuszka, vörösbegy, füstifecske, őzlapó, kék cinke, házi veréb, erdei pinty, tengelic, fekete rigó, fülemüle, meggyvágó, nagy fakopáncs, zöldike, sárgarigó*

(A) legalább 7 (B) legalább 8 (C) legalább 9 (D) legalább 10 (E) legalább 11

**Megoldás:** A füstifecske, a fülemüle és a sárgarigó télen melegebb vidékekre költözik, velük ezért nem, a többi fajjal viszont találkozhatunk télen a madáretetőinknél.

**Helyes válasz(ok): A B C D E**

4. Mivel etethetjük télen a madáretető látogatóit?

(A) olajos magvakkal (kivéve, ha sózott, pörkölt, vagy avas)  
(B) gyümölcsökkel (alma, körte, bogyósok)  
(C) száraz kenyérrel, péksüteménnyel  
(D) húsipari termékekkel (szalámi, sós szalonna)  
(E) állati zsiradékkal (faggyú, zsírszalonna, vaj)

**Megoldás:** A felsoroltak közül ne tegyünk az etetőbe péksüteményeket, kenyeret, valamint húsipari termékeket, mert veszélyeztetik a madarak egészségét.

**Helyes válasz(ok): A B E**

5. Hány, a külső erők munkája nyomán létrejövő képződmény nevét tudjátok összeállítani a felsorolt szótagokból? Legalább 2 szótagú képződményeket keressetek és lehet közöttük olyan, amely nem csak külső erő hatására jöhet létre!

E, BA, BAR, BUC, DA, DO, FO, GET, HO, LYÓ, KA, LANG, LI, MOK, NA, RÁZ, SÓ, SZI, TONY, VÖLGY, ZÁ

(A) legalább 3 (B) legalább 4 (C) legalább 5 (D) legalább 6 (E) legalább 7

**Megoldás:** A felsorolt szótagokból az alábbi külső erők által létrehozott képződmények neve állítható össze: homokbucka, zátony, dolina, sziget, barlang, folyóvölgy, esőbarázda, összesen 7 képződmény.

**Helyes válasz(ok): A B C D E**

6. Fokozottan védett fajaink közül a legmagasabb eszmei értékkel rendelkezik pl. a rákosi vipera vagy a tűzok. Mekkora ez az érték?

(A) 100 000 Ft (B) 250 000 Ft (C) 500 000 Ft

(D) 1 000 000 Ft (E) 10 000 000 Ft

**Megoldás:** Védett fajaink eszmei értéke 5000 Ft-tól 1 000 000 Ft-ig terjedhet. (Ezen belül a fokozottan védett fajaink eszmei értéke minimum 100 000 Ft.) A legmagasabb eszmei érték tehát 1 000 000 Ft.

**Helyes válasz(ok): D**

7. Mi befolyásolja a talaj pusztulását, a talajeróziót?

(A) a terület lejtése (B) a csapadék mennyisége (C) a növényborítottság

(D) a talajszerkezet (E) a csapadék hevedése

**Megoldás:** A talajerózió a talaj pusztulásának a folyamata általában csapadékvíz hatására. Hogy a csapadék milyen erőteljes pusztító hatást tud kiváltani, az természetesen függ a mennyiségétől, hevedésétől, a talaj szerkezetétől is. Befolyásolja a terület lejtése is, hiszen minél inkább lejt, annál inkább lehordja a csapadékvíz a talajt a területtől. Nagyon nagy mértékben függ a növényborítottságtól is, a növényzet ugyanis jelentős mértékben mérsékli a pusztító hatást, azáltal, hogy megköti a talajt, gátolja a lemosódását.

**Helyes válasz(ok): A B C D E**

8. Napjaink legnagyobb mennyiségben használt tüzelőanyaga még mindig a kőolaj. Emellett nyersanyagként is jelentős. Milyen felhasználási területei vannak?

(A) motorbenzin (B) repülőgép üzemanyag (C) bitumengyártás

(D) műanyaggyártás (E) festékgyártás

**Megoldás:** A fentiek mindegyikére használnak kőolajat. Ezen kívül még jelentős a műtrágya-, gyógyszer- és a kozmetikai ipar kőolajfelhasználása is.

**Helyes válasz(ok): A B C D E**

9. Mely válaszlehetőségekben található betűhalmazok rejtik valamely fakitermelési módszer nevét?

(A) TALEROSÁL      (B) VÁRTASÁG      (C) SZAKÁLSÁ  
(D) LASZÁLÓ SÁGVÁ      (E) GÉTESE

**Megoldás:** Az egyes megoldások mellett szereplő betűhalmazokból a következő szavak állíthatók össze a megoldások sorrendjében: letarolás, tarvágás, kaszálás, szálaló vágás és égetés. Közülük fakitermelési módok a tarvágás és a szálaló vágás. A tarvágás, amely során egy területen minden fát egyszerre termelnek le, komoly környezeti károkat okoz. A szálaló vágás, amikor csak néhány idősebb egyedet vágnak ki, jóval kíméletesebb.

**Helyes válasz(ok): B D**

10. Melyik madárra találtok igaz állítást az alábbiak közül?

*Fokozottan védett faj. Szívesen költ varjak fészkében. Vártamadár. Sokszor a gulipán társaságában költ. Előszeretettel bujkál a sűrű nádasban, de csilingelő hangja elárulja jelenlétét.*

(A) 2020. év madara      (B) 2021. év madara      (C) 2022. év madara  
(D) 2023. év madara      (E) 2024. év madara

**Megoldás:** Fokozottan védett a kerecsensólyom (2024). Szívesen költ varjak fészkében az erdei fülesbagoly (2020). Vártamadár, vagyis kimagasló pontokról lesi a zsákmányát a cigánycsuk (2021). A gulipán társaságában a gólyatöcs (2019) költ. A barkóscinege (2023) előszeretettel bujkál a sűrű nádasban, de elárulja csilingelő hangja.

**Helyes válasz(ok): A B D E**

11. Mi igaz 2019. év madarára?

(A) *Fokozottan védett.*      (B) *Kis talajmélyedésben fészkel.*  
(C) *Afrikában telel.*      (D) *Fő táplálékát vízirovarok alkotják.*  
(E) *Korán, februárban érkezik hazánkba.*

**Megoldás:** 2019. év madara a gólyatöcs volt. Afrikában telel, március-áprilisban érkezik vissza hazánkba. Vízirovarokat és egyéb kisebb gerincteleneket fogyaszt. Növényi törmelékkel kibélelt kis talajmélyedésbe rakja le 3-5 tojását. Fokozottan védett faj.

**Helyes válasz(ok): A B C D**

12. A növények eltűnésükkel vagy megjelenésükkel jelzik a környezetükben természetes úton vagy emberi (antropogén) tevékenység hatására bekövetkező változásokat. Hogyan nevezzük ezt a folyamatot? Mely válaszlehetőségekben szereplő szótagokból állítható össze a kérdéses fogalom?

(A) MI, KRI      (B) IN, KÁ      (C) O, BI      (D) DI, Ó      (E) CI

**Megoldás:** A kérdéses fogalom a bioindikáció.

**Helyes válasz(ok): B C D E**

13. Állítsátok párba az egyes egyed feletti szerveződési szinteket a hozzájuk tartozó példával!

1. populáció

2. biom

3. társulás

a) mérsékelt övi lombos erdők b) a Huta-rét a Bükkben

c) egy cseres-tölgyes a Húvösvölgyben d) a Bükk hegység farkasai

e) trópusi esőerdők

Jelöljétek meg a helyes párosításokat!

(A) 1: c

(B) 2: e

(C) 3: b

(D) 1: d

(E) 2: a

**Megoldás:** Az életközösségek legkisebb egységei a populációk. Egy faj azon egyedei tartoznak egy populációba, amelyek tényleges szaporodási közösséget alkotnak, például a Bükk hegység farkasai. Az egy helyen élő, egymással kapcsolatban álló populációk társulást alkotnak. Ilyen a Huta-rét a Bükkben vagy egy cseres-tölgyes a Húvösvölgyben. Az éghajlati övekben az ott élő társulások nagyobb egységekbe, biomokba szerveződnek. Biom tehát a mérsékelt övi lomboserdő, vagy a trópusi esőerdő.

**Helyes válasz(ok): B C D E**

## 7. osztály

1. Hány olyan szerv, testrész nevét tudjátok kirakni a felsorolt szótagokból, amelyek a csigákra és a kagylókra is jellemzőek? (A vastagon szedett szótag többször is használható.)

BŐR, DŐ, GA, GER, I, KÓ, KÖ, **LŐ**, NYELV, PENY, PO, RE, SZE, TA, TÓ, TÖM, TŰ, ZACS, ZOM, ZSI

(A) legalább 2 (B) legalább 3 (C) legalább 4 (D) legalább 5 (E) legalább 6

**Megoldás:** A kirakható szavak: **bőrizomtömlő, zsigerzacskó, köpeny**, tüdő, reszelőnyelv, tapogató. A vastagon szedett elemek jellemzőek mindkét élőlénycsoportra.

**Helyes válasz(ok): A B**

2. Egyik nemzeti parkunk címermadarára ismerhettek a leírásból:  
*„Ősszel hazánkon nagy csapatokban átvonuló gázlómadár. A magyar nép körében egyfajta státuszszimbólum volt a tollával díszített kalap. Magyarországon ritka fészkelő.”*

Válasszátok ki a kérdéses nemzeti parkunkra igaz állításokat!

1. Első hazai nemzeti parkunk.
2. Különlegessége az „Őserdő”.
3. Nagy részét a Fertő-tó hatalmas nádtengere borítja.
4. Otthont ad hazánk legnagyobb tűzokáállományának.
5. Itt található a sarródi Kócsagvár.
6. Nevezetes műemléke a Kilenclyukú híd.
7. Madárparkja élen jár a vadmadarak mentésében, sérült madarak rehabilitálásában.

(A) 3, 5      (B) 1, 2      (C) 4, 5, 7      (D) 4, 6, 7      (E) 1, 6, 7

**Megoldás:** A leírásból felismerhető madár a daru, amely a Hortobágyi Nemzeti Park címerállata.

Erre a nemzeti parkunkra a felsorolásból három állítás illik. Ez volt az első nemzeti parkunk, 1973-ban alapították. Híres műemléke a Kilenclyukú híd, és híres a madárparkja is, amely eredendően madárkórházként funkcionál. Az „Őserdő” a Bükk Nemzeti Parkban található, a legnagyobb tűzokáállomány pedig a Körös-Maros Nemzeti Parkban. A sarródi Kócsagvár a Fertő-Hanság Nemzeti Park központi épülete; és ugyanennek a névadó látványossága a Fertő-tó, és az azt borító nádtenger is.

**Helyes válasz(ok): E**

3. Egy U alakú közlekedőedényben, amelynek a vízszintes szakasza nagyon hosszú, két folyadék van. Ezek pont a szakasz közepén érintkeznek. A kisebb sűrűségű folyadék szintje 12 cm magasán áll, 2 cm-rel magasabban, mint a másik szárban lévő folyadék.

Melyik folyadékból és mekkora folyadékoszlopot kell töltsünk az egyik oldalhoz, hogy a két oszlop magassága megegyezzen?

- (A) A sűrűbből 22 cm-t a kisebb sűrűségű oldalhoz.
- (B) A kisebb sűrűségűből 20 cm-t a sűrűbb oldalhoz.
- (C) Nem lehet elérni azonos magasságot.
- (D) Bármelyik oldalhoz a másik oldal folyadékjából 22 cm-t.
- (E) Bármelyik oldalhoz a másik oldal folyadékjából 32 cm-t.

**Megoldás:** Ha a sűrűbb részre töltünk 22 cm kisebb sűrűségű folyadékot, a 10 cm sűrű oszlop teljesen lenyomódik a vízszintes szakaszra és így ebben a szárnban 22 cm kis sűrűségű folyadék lesz. Mivel a teljes folyadék oszlop 10 cm-t tolódott el, ezért a másik szárnban az eddigi 12 cm szintje 22 cm-re fog emelkedni. A szintkiegyenlítés úgy is lehetséges, ha a sűrűbb folyadékból töltünk a kevésbé sűrű rész fölé 22 cm-t. Ebben az esetben a 12 cm-es szakasz teljesen vízszintes helyzetbe kerül, ezért a másik oldal megemelkedik 12 cm-rel, és  $10+12=22$  cm lesz, mint a másik oldalon.

- (A) Igaz, a nagyobb sűrűségűből pontosan 22 cm-t kell tölteni a kisebb sűrűségű oldalhoz.
- (B) Hamis, mert, a kisebb sűrűségűből is 22 cm-t kell tölteni a nagyobb sűrűségű oldalhoz.
- (C) Hamis, el lehet elérni, hogy azonos magasságban legyenek a folyadékszintek.
- (D) Igaz, mert ha bármelyik oldalhoz töltünk a másik sűrűségű folyadékból legalább 22 cm-t akkor a szárnokban azonos lesz a folyadékok magassága.
- (E) Igaz, mert 22 cm után a szint azonos lett és ezután már, ha bármelyik oldalhoz az ellentétes oldal folyadékját töltjük, a szárnokban egyszerre fog emelkedni a folyadékszint.

**Helyes válasz (ok): A D E**

4. Az alábbi szavakból legfeljebb hányat lehet kirakni vegyjelekből?  
ALPOK, HÍVATLANUL, MONOKLIS, BOGARAS, PALACSINTA, VASALAT, CSINOSAN, KERGE, MONDAT

- (A) 5-öt      (B) 6-ot      (C) 7-et      (D) 8-at      (E) 9-et

**Megoldás:** 7 szót lehet kirakni: ALPOK: Al+P+O+K, HÍVATLANUL: Í-vel jelölt elem nincs a periódusos rendszerben, MONOKLIS: Mo+N+O+K+Li+S, BOGARAS: B+O+Ga+Ra+S, PALACSINTA: P+Al+Ac+S+In+Ta, VASALAT: V+As+Al+At, ~~CSINOSAN: Cs+I+N+O+S~~, KERGE: K+Er+Ge, MONDAT: Mo+Nd+At

**Helyes válasz (ok): C**

5. Melyik nem hal, vagy a halak valamely egyedfejlődési alakjából készült termék?
- (A) ebihal      (B) tintahal      (C) kaviár      (D) lándzsahal      (E) vágó csik

**Megoldás:** Az ebihal a békák vízben élő lárvája, a tintahal puhatestű, ezen belül fejlábú, a lándzsahal pedig fejgerinchúros. Hal ugyanakkor a vágó csík, és halból, pontosabban halikrából készül a kaviár.

### Helyes válasz(ok): A B D

6. Egy pohárban víz van, egy test úszik benne úgy, hogy csak a fele merült a víz alá, és a víz még éppen nem folyik ki. Mi történik, ha ezt a testet kicseréljük egy ugyanakkora tömegű, de kétszer akkora sűrűségű testtel?
- (A) *A víz egy része kifolyik.* (B) *Nem folyik ki víz.*  
(C) *A test lebegni fog.* (D) *Nem lehet eldönteni.*  
(E) *A Holdon mások lennének az igaz válaszok.*

**Megoldás:** Ha a test fele kilátszik a vízből, akkor a test által kiszorított víz térfogata pont a test térfogatának a felével egyenlő. Mivel az úszás feltétele, hogy a kiszorított víz súlya megegyezzen a test súlyával ezért a test sűrűsége feleakkora, mint a vízé. Ha a testet kicseréljük egy ugyanakkora tömegű, de kétszer nagyobb sűrűségű testtel, akkor ennek a térfogata feleakkora lesz, mint az előző testé, de a sűrűsége megegyezik a vízével. Így az teljesen elmerül a vízben és a térfogatával megegyező térfogatú vizet szorít ki, ami pont annyi lesz, mint az első esetben. Tehát a víz nem folyik ki az edényből és a test lebegni fog a vízben.

- (A) Hamis, mert nem folyik ki víz az edényből.  
(B) Igaz, nem folyik ki a víz.  
(C) Igaz, mert az új test sűrűsége megegyezik a vízével.  
(D) Hamis, mert ki lehet számolni.  
(E) Hamis, mert a Holdon is ugyanezek a válaszok lennének az igazak.

### Helyes válasz (ok): B C

7. Állítsátok a felsorolt természet- és környezetvédelmi jeles napokat a **mai naphoz legközelebb ünnepelttel kezdve** a naptári év múlását követő sorrendbe! Mi igaz az így kapott sorban található 7. elemre?

*Föld napja, Állatok világnapja, A beporzók napja, Környezetvédelmi világnap,  
Ne vásárolj semmit! nap, Autómentes (világ)nap,  
Madarak és fák napja, Víz világnapja, Komposztálás napja*

- (A) *Egy amerikai egyetemista kezdeményezte 1970-ben.*  
(B) *Assisi Szent Ferenc halálának évfordulóján tartjuk.*  
(C) *A jeles nap ünnepeltjei közé tartoznak zengőlegek, poszméhek, szabóméhek, fadongók, éjjeli lepkék is.*  
(D) *A fogyasztói böjt napja a Black Friday ellenében.*  
(E) *Megünneplése több mint 100 éves hagyomány Magyarországon.*

**Megoldás:** A fenti természet- és környezetvédelmi jeles napok a mai naphoz legközelebb esővel kezdődően időrendi sorrendben:

- III. 10. A beporzók napja
- III. 22. A víz világnapja
- IV. 22 A Föld napja
- V. 10. Madarak és fák napja
- VI. 5. Környezetvédelmi világnap
- IX. 22. Autómentes világnap
- X. 4. Az állatok világnapja
- X. 10. Komposztálás napja
- XI. utolsó péntek: Ne vásárolj semmit! nap

A hetedik elem *Az állatok világnapja*, amelyre igaz egyrészt a (B) válasz, vagyis Assisi Szent Ferenc halálának évfordulóján tartjuk, másrészt a (C) válasz is, hiszen a felsorolás állatokat tartalmaz.

### Helyes válasz(ok): B C

8. Fokozottan védett fajaink közül a legmagasabb eszmei értékkel rendelkezik pl. a rákosi vipera vagy a tűzok. Mekkora ez az érték?

- (A) 100 000 Ft      (B) 250 000 Ft      (C) 500 000 Ft  
(D) 1 000 000 Ft      (E) 10 000 000 Ft

**Megoldás:** Védett fajaink eszmei értéke 5000 Ft-tól 1 000 000 Ft-ig terjedhet. (Ezen belül a fokozottan védett fajaink eszmei értéke minimum 100 000 Ft.) A legmagasabb eszmei érték tehát 1 000 000 Ft.

### Helyes válasz(ok): D

9. Laboregér a szilárd porokat tartalmazó edények között sétált és az alábbi adatokat olvasta le az egyik üvegről: „A répacukor olvadáspontja 186 °C, sűrűsége 1,59 g/cm<sup>3</sup>, képlete: C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>, oldhatósága: 211,5 g répacukor/100 g víz (20 °C). Megmérte a labor hőmérsékletét, éppen 20 °C-ot mutatott a hőmérő. Melyik megállapítás helyes? (Az eredményeket egész számra kerekítsetek!)

- (A) 2,5 mol répacukor tömegének egészrésze: 855 g.  
(B) A telített oldat tömeg%-a nem éri el a 69 tömeg%-ot.  
(C) Egy fél kg-os kockacukros doboz 135 db 1 cm élhosszúságú (azaz 1 cm<sup>3</sup> térfogatú) kockacukorral tölthető meg.  
(D) 846 g telített oldat készítéséhez 400 g víz szükséges.  
(E) Elég 184 °C-ra felmelegíteni a répacukrot, hogy karamellt készítsünk belőle.

**Megoldás:** Helyes válasz az (A), mert:

$M(C_{12}H_{22}O_{11}) = 12 \cdot 12 \text{ g/mol} + 22 \cdot 1 \text{ g/mol} + 11 \cdot 16 \text{ g/mol} = 342 \text{ g/mol}$ , ezért 2,5 mol tömege:  $2 \text{ mol} \cdot 342 \text{ g/mol} = 855 \text{ g}$ .

Helyes válasz a (B), mert  $(211,5 \text{ g} / (100 \text{ g} + 211,5 \text{ g})) \cdot 100\% \approx 68\%$ , azaz az oldat körülbelül 68 tömeg%-os (kevesebb, mint 69 tömeg%).

A (C) válasz helytelen, mert 135 db kockacukor térfogata 135 cm<sup>3</sup>, ennek tö-

mege  $135 \text{ cm}^3 \cdot 1,59 \text{ g/cm}^3 \approx 215 \text{ g}$ , ami kevesebb, mint fél kilogramm.

A (D) válasz is hibás, mert  $400 \text{ g vízben } 4 \cdot 211,5 \text{ g} = 846 \text{ g}$  répacukor oldódik, de az így keletkezett telített oldat tömege  $400 \text{ g} + 846 \text{ g} = 1246 \text{ g}$ .

Innen aránypárokkal az is kiszámítható, hogy  $846 \text{ g}$  telített oldat készítéséhez  $128 \text{ g}$  víz szükséges.

Az (E) válasz sem jó, mert a karamell készítéséhez az olvadáspontjáig fel kell melegíteni a szacharózt.

### Helyes válasz (ok): A B

10. Két test ugyanazon a  $80 \text{ m}$  kerületű körpályán halad állandó sebességgel. Az első test periódusa  $5 \text{ s}$ , a második test fordulatszáma  $15$  fordulat/perc. Mely állítások igazak?

- (A)  $v_1 > v_2$  (B) Az egyikük forgási frekvenciája  $0,25 \text{ Hz}$ .  
(C)  $v_2 = 72 \text{ km/h}$  (D) A második  $5$  fordulat után lekörözi az első.  
(E) Szembe haladva  $20 \text{ s}$  alatt  $8$ -szor találkoznak.

### Megoldás:

(A) Hamis, mert a teljes kör megtételéhez  $5 \text{ s}$  kell, ezért a sebessége  $v_1 = 80 \text{ m} / 5 \text{ s} = 16 \text{ m/s}$ , a második  $15$  fordulatot tesz meg egy perc alatt. Ezért a periódusa  $T = 60 / 15 = 4 \text{ s}$ . Így a sebessége  $v_2 = 80 / 4 = 20 \text{ m/s}$ .

Tehát  $v_2 > v_1$  volna az igaz.

(B) Igaz, mert a második frekvenciája  $f = 15 / 60 = 0,25 \text{ Hz}$ .

(C) Igaz, mert  $80 \text{ m-t}$  tesz meg  $4 \text{ s-alatt}$ , tehát  $v_2 = 80 / 4 = 20 \text{ m/s} = 72 \text{ km/h}$ .

(D) Igaz, mert az első  $20 \text{ s}$  alatt  $4$ -et fordul, és ezalatt  $4 \cdot 80 = 320 \text{ m}$  utat tesz meg. A második  $20 \text{ s} \cdot 20 \text{ m/s} = 400 \text{ m-t}$  megy, ami pontosan öt fordulat.

(E) Hamis, mert szembe haladva  $20 \text{ s}$  alatt  $9$ -szer találkoznak. Az első  $5$  fordulatot, míg a második  $4$  teljes fordulatot tesz meg.

$$9 \cdot 80 \text{ m} = v_1 \cdot 20 + v_2 \cdot 20 = 16 \cdot 20 + 20 \cdot 20 = 3 \cdot 80 = 240 \text{ m}$$

Másik logika szerint a találkozások között eltelt idő  $t = 80 / (20 + 16) = 20 / 9 \text{ s}$ . Vagyis összesen annyi találkozás lesz, mint amennyi belefér  $20$  másodpercbe.

$$\text{Tehát } 20 \text{ s} / (20 / 9) = 9.$$

### Helyes válasz (ok): B C D

11. A felsoroltak közül hány fajjal találkozhatunk jellemzően télen a madáretetőknél?  
*csuszka, vörösbegy, füstifecske, őszapó, kék cinke, házi veréb, erdei pinty, tengelic, fekete rigó, fülemüle, meggyvágó, nagy fakopáncs, zöldike, sárgarigó*

- (A) legalább 7 (B) legalább 8 (C) legalább 9 (D) legalább 10 (E) legalább 11

**Megoldás:** A füstifecske, a fülemüle és a sárgarigó télen melegebb vidékekre költözik, velük ezért nem, a többi fajjal viszont találkozhatunk télen a madáretetőinknél.

### Helyes válasz(ok): A B C D E

12. A felsoroltak közül hány épület, helyszín található a Duna bal partján elhelyezkedő város- vagy országrészben?

*Országház, Pannonhalmi Főapátság, Hollókő Ófalu, budai Várnegyed, Tokaj-hegyaljai történelmi borvidék, egri vár, pécsi ókeresztény sírkamrák, Tisza-tavi Ökocentrum*

(A) legalább 3 (B) legalább 4 (C) legalább 5 (D) legalább 6 (E) legalább 7

**Megoldás:** Ha a folyó folyásirányába állunk, jobb kezünk felé esik a folyó jobb, bal kezünk felé a bal partja. A Duna jobb partján Buda és a nyugati országrész, bal partján Pest és a keleti országrész terül el.

A felsoroltak közül a Duna bal partján elhelyezkedő országrészben található az Országház, Hollókő-Ófalu, a Tokaj-hegyaljai történelmi borvidék, az egri vár és a Tisza-tavi Ökocentrum.

**Helyes válasz(ok): A B C**

13. Mely állítások igazak a nyugalomból induló szabadon eső testre, ha  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ?

(A) Másodpercenként  $10 \text{ m/s}$ -mal nő a sebessége.

(B) Az első másodperc végéig  $5 \text{ métert}$  esik.

(C) A második másodpercben  $20 \text{ métert}$  esik.

(D)  $2,5 \text{ s}$  alatt  $31,25 \text{ métert}$  esik.

(E) Ha az átlagsebessége elérte a  $20 \text{ m/s}$ -ot, akkor  $80 \text{ métert}$  esett.

**Megoldás:** (A) igaz, mert a szabadon eső testek  $g = 10 \text{ m/s}^2$  gyorsulással esnek. Ami azt jelenti, hogy másodpercenként  $10 \text{ m/s}$  -mal nő a sebességük.

(B) igaz, mert ha nyugalomból indul, akkor  $1 \text{ s}$  alatt a sebessége  $10 \text{ m/s}$  lesz. Így az átlagsebessége  $(0+10)/2=5 \text{ m/s}$ . A megtett út tehát  $5 \text{ m/s} \cdot 1\text{s} = 5 \text{ m}$ .

(C) hamis, mert két másodperc alatt a sebessége  $20 \text{ m/s}$ -ra nő. Az átlagsebessége ezért  $(0+20)/2=10 \text{ m/s}$ . A megtett út  $10 \text{ m/s} \cdot 2\text{s}=20\text{m}$ . Tehát a második másodpercben  $20\text{m}-5 \text{ m}=15 \text{ m}$  utat tesz meg.

(D) igaz, mert ugyanígy számolva az elért sebesség  $v=10 \cdot 2,5=25 \text{ m/s}$  lesz. Az átlag  $(0+25 \text{ m/s})/2=12,5 \text{ m/s}$ . A megtett út  $s=12,5 \text{ m/s} \cdot 2,5\text{s}=31,25 \text{ m}$ . Ha kezdősebességgel indul, akkor ennél nagyobb távolságot is megtehet, de legalább  $31,25 \text{ métert}$  mindig megtesz.

(E) igaz, mert amikor az átlagsebessége elérte a  $20 \text{ m/s}$ -ot, akkor a sebessége pont  $40 \text{ m/s}$ . Tehát  $4\text{s}$ -ot esett. Így a megtett út  $s=20 \cdot 4=80 \text{ m}$ .

**Helyes válasz (ok): A B D E**

## 8. osztály

1. Két azonos térfogatú testet összeragasztunk, majd folyadékba tesszük. Mi történik, ha az egyik test sűrűsége feleakkora, a másiké kétszer akkora, mint a folyadéké?
- (A) *Elsüllyednek.*  
(B) *Úsznak.*  
(C) *Nem süllyednek el, ha a folyadék sűrűségét 20%-kal megnöveljük.*  
(D) *Lebegnek, ha a kisebb sűrűségűből egy ugyanakkora darabot még ráragasztunk.*  
(E) *Lebegnek, ha a nagyobb sűrűségű testnek a felét levágjuk.*

### Megoldás:

- (A) Igaz, mert az adatok alapján a testek súlya  $\left(\frac{\rho}{2}V + 2\rho V\right)g = 2,5\rho Vg$ , ami nagyobb, mint a maximális felhajtó erő  $2\rho Vg$ .  
(B) Hamis, mert elsüllyednek.  
(C) Hamis, mert ha a folyadék sűrűségét 20%-kal növelnénk, akkor a következő értékeket kapnánk: a testek súlya  $\left(\frac{\rho}{2}V + 2\rho V\right)g = 2,5\rho Vg$ , ami nagyobb, mint a maximális felhajtó erő  $2 \cdot 1,2 \cdot \rho Vg = 2,4\rho Vg$ .  
(D) Igaz, mert ebben az esetben a testek összsúlya  $\left(\frac{\rho}{2}2V + 2\rho V\right)g = 3\rho Vg$ , ami pont az általuk kiszorított víz súlyával egyenlő  $3\rho Vg$ .  
(E) Igaz, mert ebben az esetben a két test súlya  $\left(\frac{\rho}{2}V + 2\rho \frac{V}{2}\right)g = 1,5\rho Vg$ , míg a kiszorított folyadék súlya szintén  $1,5\rho Vg$  lenne, ami egyenlő a test súlyával. Ez pedig a lebegés feltétele.

### Helyes válasz(ok): A D E

2. Állítsátok területük nagysága szerint növekvő sorrendbe a felsorolt európai országokat, ebben a sorrendben számozzátok meg őket, majd jelöljétek azoknak az országoknak a sorszámát, amelyek zászlójában szerepel a fehér szín!

*Svájc, Lengyelország, Ukrajna, Litvánia, Németország*

- (A) 1.      (B) 2.      (C) 3.      (D) 4.      (E) 5.

**Megoldás:** A helyes sorrend: 1. Svájc (41 285 km<sup>2</sup>), 2. Litvánia (65 300 km<sup>2</sup>), 3. Lengyelország (312 685 km<sup>2</sup>), 4. Németország (357 021 km<sup>2</sup>), 5. Ukrajna (603 700 km<sup>2</sup>).

Nézzük a zászlókat! Svájc és Lengyelország zászlójában fehér és piros színek vannak. Németország zászlóját fekete, piros és sárga, Ukrajnáét kék és sárga, Litvániáét sárga, zöld és piros színek alkotják.

### Helyes válasz(ok): A C

3. Mik azok az örök vegyi anyagok és mi jellemzi őket?
- (A) *Nagyon nehezen lebomló, hosszú ideig a környezetben maradó anyagok.*
  - (B) *Több ezer ilyen mesterségesen előállított anyag van.*
  - (C) *Egy részüket PFAS-anyagoknak is nevezik.*
  - (D) *Számos élelmiszer-csomagolásban megtalálhatóak.*
  - (E) *Súlyos egészségkárosító hatásokkal hozzák összefüggésbe őket.*

**Megoldás:** Sajnos valamennyi állítás helytálló az örök vegyi anyagokkal kapcsolatban.

**Helyes válasz(ok): A B C D E**

4. Az alábbiak közül melyek szívódhatnak fel jelentősebb mennyiségben a szájüreg nyálkahártyáján keresztül?

(A) *víz* (B) *alkohol* (C) *fehérje* (D) *zsírok* (E) *egyek gyógyszerek*

**Megoldás:** Nagyobb mértékben az alkohol és egyes gyógyszerek tudnak felszívódni a szájüreg nyálkahártyáján keresztül.

A fehérjék és a zsírok alkotóelemei a középbel, a víz elsősorban a vastagbél nyálkahártyáján keresztül szívódik fel.

**Helyes válasz(ok): B E**

5. Laboregér egy polcon talált színes gömböket és hozzájuk illeszthető pálcikákat. Gondolta, elhívja Vegyészdarazsat, hogy molekula-modelleket építsenek belőlük. Az alábbi molekuláknál jól adták-e meg a megnevezett eszközök darabszámát?

- (A) *10 db vízmolekula: 20 db pálcika.*
- (B) *15 db ammóniamolekula: 60 db hidrogénatom-modell.*
- (C) *15 db metánmolekula: 60 db hidrogénatom-modell.*
- (D) *7 db kénsavmolekula: 28 db oxigénatom-modell.*
- (E) *4 db kénmolekula: 32 db kénatom-modell, és 32 db pálcika.*

**Megoldás:** Helyes megoldás az (A), (C), (D) és az (E) válasz, mert a 10 db  $\text{H}_2\text{O}$  molekulában  $10 \cdot 2$  kovalens kötés van, a 15 db  $\text{CH}_4$  molekula  $15 \cdot 4=60$  H-atomot tartalmaz, a 7 db  $\text{H}_2\text{SO}_4$  molekulában  $7 \cdot 4=28$  O-atom van, a 4 db gyűrű alakú  $\text{S}_8$  molekula pedig pontosan  $4 \cdot 8=32$  db S-atomot és 32 kovalens kötést tartalmaz.

Helytelen a (B) válasz, mert  $15 \cdot 3=45$  db H-atom van 15 db  $\text{NH}_3$  molekulában

**Helyes válasz(ok): A C D E**

6. Melyik országhoz nem tartozik egyik terület sem az alábbiak közül?

*Kréta, Korzika, Korfu, Szardínia, Kanári-szigetek*

- (A) *Franciaország*      (B) *Spanyolország*      (C) *Olaszország*  
(D) *Portugália*      (E) *Görögország*

**Megoldás:** Kréta és Korfu Görögországhoz, Korzika Franciaországhoz, Szardínia Olaszországhoz, a Kanári-szigetek Spanyolországhoz tartozik.

**Helyes válasz(ok): D**

7. A 270 g kefir dobozán ezt olvashatjuk: 596,4 kJ vagy a régi mértékegységben 142 kcal, a 100 g csokién meg ezt: energiatartalma 535 kcal. Mely állítások igazak?

- (A) *1 kJ pontosan 4,2 kcal.*  
(B) *1 kcal energia 4,2 kJ.*  
(C) *100 g csoki energiatartalma több, mint 4 doboz kefiré.*  
(D) *50 g csoki több energiát tartalmaz, mint 200 g kefir.*  
(E) *Azonos tömegű csoki energiatartalma több, mint 10-szer nagyobb, mint a kefiré.*

**Megoldás:** A megadott értékekből kiszámolható, hogy:

$$1 \text{ kJ} = \frac{142 \text{ kcal}}{596,4} = 0,24 \text{ kcal}, \text{ illetve } 1 \text{ kcal} = \frac{596,4 \text{ kJ}}{142} = 4,2 \text{ kJ}$$

- (A) Hamis, mert  $4,2 \text{ kcal} = 4,2 \cdot 4,2 \text{ kJ} = 17,64 \text{ kJ}$ .  
(B) Igaz, mert 1 kcal energia 4,2 kJ.  
(C) Hamis, mert  $100 \text{ g csoki energiatartalma } 535 \cdot 4,2 \text{ kJ} = 2247 \text{ kJ}$ . Négy doboz kefiré  $4 \cdot 596,4 \text{ kJ} = 2385,6 \text{ kJ}$ .  
(D) Igaz, mert  $20 \text{ g csoki } 535 \text{ kcal} / 5 = 107 \text{ kcal}$ , míg  $200 \text{ g kefir } 200 \cdot 142 / 270 = 105,18 \text{ kcal}$ -t tartalmaz.  
(E) Igaz, mert  $1 \text{ g csoki energiatartalma } 535 \text{ kcal} / 100 \text{ g} = 5,35 \text{ kcal/g}$ , míg  $1 \text{ g kefir energiatartalma } 142 \text{ kcal} / 270 \text{ g} = 0,52 \text{ kcal/g}$ .

**Helyes válasz(ok): B D E**

8. Egy reggel Laboregeret Vegyészdarázs ezzel a kérdéssel ébresztette: Mi a kalcium-nitrátban az alkotóelemek tömegaránya?

- (A) *40:14:48*      (B) *39:28:128*      (C) *40:28:96*      (D) *20:14:48*      (E) *39:14:48*

**Megoldás:** Mivel a helyes képlet:  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , a tömegarány:  $m(\text{Ca}):m(\text{N}):m(\text{O}) = 40 : (2 \cdot 14) : (2 \cdot 3 \cdot 16) = 40:28:96 = 20:14:48$ .

**Helyes válasz(ok): C, D**

9. Egy 60 W-os és egy 40 W-os 100 V feszültségre tervezett égőt sorosan kötünk 200 V feszültségű áramforráshoz. Mely állítások igazak az új kapcsolásban?
- (A) A 60 W-os égő ellenállása a nagyobb.
- (B) A 60 W-os fog kisebb teljesítménnyel világítani.
- (C) A 40 W-os égő kiéghet.
- (D) Egyik sem fog kiégni, ha  $85 \Omega$ -os ellenállást kapcsolunk velük sorosan.
- (E) Egyik sem fog kiégni, ha 180 V-ot kötünk a rendszerre.

**Megoldás:** A feladat adataiból kiszámolható a két égő ellenállása.

$P = UI$  képletből, megkapjuk, hogy mekkora áramerősség folyik át rajtuk, ha a gyári paraméterek mellett használjuk őket.

$$I = \frac{P}{U} \text{ képletből kapjuk, hogy } I_{60} = \frac{60}{100} = 0,6 A \text{ és } I_{40} = \frac{40}{100} = 0,4 A$$

Ohm törvényéből pedig megkapjuk az égők ellenállását:

$$R = \frac{U}{I} \text{ vagyis } R_{60} = \frac{100}{0,6} = 166,7 \Omega, R_{40} = \frac{100}{0,4} = 250 \Omega$$

$$\text{Soros kapcsolásnál } I = \frac{U}{(R_{60} + R_{40})} = \frac{200}{166,7 + 250} = 0,48 A$$

Az égőkön lévő feszültség ebben az esetben:

$$U_{60} = IR_{60} = 0,48 \cdot 166,7 = 80 V \text{ és } U_{40} = IR_{40} = 0,48 \cdot 250 = 120 V$$

teljesítményük rendre:

$$P_{60} = U_{60}I = 80 \cdot 0,48 = 38,4 W \text{ és } P_{40} = U_{40}I = 120 \cdot 0,48 = 57,6 W$$

$$(A) \text{ Hamis, mert } R_{60} = \frac{100}{0,6} = 166,7 \Omega, R_{40} = \frac{100}{0,4} = 250 \Omega$$

(B) Igaz, mert ebben az esetben a kisebb teljesítményű égő (40W-os) fog nagyobb teljesítménnyel világítani: 57,6W lesz a teljesítménye, míg a 60W-nak csak 38,4W.

(C) Igaz, a 40 W-os égő kiéghet, mert nagyobb áram folyik át rajta, mint amire tervezték. A tervezett maximális áramerősség 0,4 A, míg ebben a kapcsolásban az áramerősség 0,48 A.

(D) Igaz, mert a megengedett legnagyobb áramerősség 0,4 A. Ha egy  $R=85 \Omega$ -nál, nagyobb ellenállást sorba kapcsolunk velük, az eredő ellenállás  $R_{\text{eredő}}=166,7+250+85=501,7 \Omega$  és az áram erőssége  $I = \frac{200}{501,7} = 0,398 A$ , ami kevesebb lesz, mint a megengedett 0,4 A.

(E) Hamis, mert ebben az esetben a rendszeren átfolyó áram erőssége

$$I = \frac{180}{(166,7+250)} = 0,43 A \text{ így a 40 W-os égő kiéghet.}$$

**Helyes válasz(ok): B C D**

10. Mely fogalmak, meghatározások másik neve állítható össze a felsorolt szótagokból?  
A, BÓ, CIN, DEN, DI, KA, LÍ, MU, NA, PE, RI, TAL, TI, TID, TIN, TROM, VÉ, ZIS

(A) *cukorbetegség* (B) *művesekezelés* (C) *hajsztálér*  
(D) *csontszövet a fogban* (E) *féregszerű mozgás*

**Megoldás:** A művesekezelés másik neve a dialízis és a fogban található csontszövet neve a dentin kirakható a szótagokból. A féregszerű mozgás, vagyis perisztaltika nem rakható ki, egy sz betű hiányzik hozzá. A hajsztálér másik neve a kapilláris és a cukorbetegség másik neve a diabétesz sem rakható ki a megadott szótagokból.

**Helyes válasz(ok): B D**

11. Hány „leg” (a) található Európában, (b) tartozik közigazgatásilag európai országhoz?

*legmélyebb szárazföldi pont, leghosszabb folyó, legnagyobb sziget,  
legnagyobb dagály, legmélyebb tó*

(A) *a: 0; b: 0* (B) *a: 0; b: 1* (C) *a: 1; b: 0* (D) *a: 1; b: 1* (E) *a: 1; b: 2*

**Megoldás:** A legmélyebb szárazföldi pont a Közel-Keleten, a Holt-tenger partján található. A leghosszabb folyó a Nílus, a legnagyobb sziget Grönland, a legmélyebb tó a Bajkál-tó. A legnagyobb dagályt a Kanadához tartozó Fundy-öbölben lehet megfigyelni.

Közülük egyik sem található Európában, de Grönland közigazgatásilag Dániához, vagyis európai országhoz tartozik.

**Helyes válasz(ok): B**

12. Mi befolyásolja a talajeróziót?

(A) *a terület lejtése* (B) *a talajszerkezet* (C) *a növényborítottság*  
(D) *a csapadék mennyisége* (E) *a csapadék hevéssége*

**Megoldás:** A talajerózió, vagyis a talaj pusztulásának folyamata jellemzően a csapadékvíz hatására következik be, amennyiben nincs, ami mérsékelje ezt a hatást. A pusztító hatás természetesen függ a csapadék mennyiségétől, hevésségétől, a talaj szerkezetétől is. Befolyásolja a terület lejtése is, hiszen minél inkább lejt, annál könnyebben lehordja a csapadékvíz a talajt a területtől.

Nagyban függ a növényborítottságtól is, a növényzet ugyanis jelentős mértékben mérsékli a pusztító hatást, azáltal, hogy megköti a talajt, gátolja a lemosódását.

**Helyes válasz(ok): A B C D E**

13. Laboregér egy fehér port tartalmazó üvegen a nátrium-karbonát nevet olvasta. Erre az anyagra vonatkozóan melyik állítása helyes az alábbiak közül?  
(A számolások végeredményeit két tizedesjegyre kerekítve adjátok meg!)

- (A) *Az anyag ionkötésen kívül kovalens kötést is tartalmaz, hiszen a karbonátion összetett ion.*
- (B) *Vízben jól oldódik és oldata egy csepp fenolftalein hatására sárga lesz.*
- (C) *Vízlágyítónak is használják, mert csökkenti a vízkeménységet.*
- (D) *Ha lemér belőle 2544,00 grammot, akkor az  $2,88 \cdot 10^{25}$  db kationt tartalmaz.*
- (E) *Előállítható nátrium-hidroxid és szénsav reakciójával és sósav hatására hidrogéngáz fejlődik belőle.*

**Megoldás:** A nátrium-karbonát nátrium ionból (kation) és karbonát ionból (anion) álló ionvegyület, mely nátrium-hidroxid és szénsav reakciójával keletkezik. A karbonát ion összetett ion: kovalens kötés található az atomjai között. Mint ionvegyület, vízben jól oldódik. Az oldódás során lúgos kémhatású oldat keletkezik. Ezért a fenolftalein rózsaszínű lesz.  $M(\text{Na}_2\text{CO}_3): 106,00 \text{ g/mol}$ , ami alapján  $2544,00 \text{ g} / 106 \text{ g/mol} = 24,00 \text{ mol}$  vegyület.

A képlet alapján  $2 \cdot 24,00 \cdot 6 \cdot 10^{23} = 2,88 \cdot 10^{25}$  db  $\text{Na}^+$ -t tartalmaz 2544,00 grammja. Mivel a vízkeménységet okozó ionokkal vízben nem oldódó magnézium-karbonátot és kalcium-karbonátot alkot, ezért használható vízlágyításra. Sósav hatására szén-dioxid fejlődik belőle.

**Helyes válasz(ok): A C D**

