



Csorba György
természettudományos
feladatmegoldó verseny



Csapat neve:

Iskola:

Biológia

I. A Balaton algásodása (5 pont)

Az utóbbi években több alkalommal jelentős algavirágzás alakult ki a Balaton egyes részein. A tó környezetéből műtrágyák és szennyvizek kerülhetnek a vízbe, amelyek nagy mennyiségű nitrogént és foszfort tartalmaznak. Az algák gyors szaporodása után tömeges pusztulás következik be. A lebontó szervezetek ilyenkor nagy mennyiségű oxigént használnak fel, ami a halak pusztulásához vezethet.

Válaszd ki a helyes választ!

1. Mi indíthatja el legközvetlenebbül az algák túlzott elszaporodását?

- a) A víz sótartalmának növekedése
- b) A tápanyagok mennyiségének növekedése
- c) A ragadozó halak számának csökkenése
- d) Az iszap mennyiségének növekedése

2. Miért csökkenhet az oldott oxigén mennyisége az algák tömeges pusztulása után?

- a) Az algák felmelegítik a vizet.
- b) A lebontó szervezetek oxigént használnak fel.
- c) A halak több oxigént használnak fel.
- d) A víz mélysége csökken.

3. Melyik élőlénycsoport profitálhat rövid távon a megnövekedett tápanyag-mennyiségből?

- a) Algák
- b) Ragadozó madarak
- c) Vízben élő gombák
- d) Kétéltűek

4. Melyik intézkedés segíthet leginkább megelőzni az algásodást?

- a) Több horgász engedélyezése
- b) A nádasok irtása
- c) A tápanyagterhelés csökkentése
- d) Több hajó használata

5. Milyen ökológiai kapcsolat figyelhető meg a halak és az algák között ebben az esetben?

- a) Az algák közvetve befolyásolják a halak életfeltételeit.
- b) Fogyasztó-fogyasztott kapcsolat.
- c) Élősködés.
- d) Kölcsönösen előnyös kapcsolat.

II. Táplálékhálózat-elemzés (10 pont)

Az alábbi élőlények egy rét életközösségében élnek:

- | | |
|---------------|---------------|
| • fűfélék | • béka |
| • mezei pocok | • egerészölyv |
| • nyúl | • róka |
| • sáska | • kígyó |

Kérdések

1. Készíts három különböző táplálékláncot az adott élőlényekből! (3 pont)

2. Mely élőlények tekinthetők másodlagos fogyasztóknak? (2 pont)

3. Mi történhet a sáskák számával, ha a békák állománya hirtelen csökken? Miért?

4. Hogyan hathat a rókák számának jelentős növekedése a növényzetre? Mutasd be a hatások láncolatát! (2 pont)

5. Melyik faj eltűnése okozná a legnagyobb változást a táplálékhálózatban? Indokold röviden! (2 pont)

III. A fény hatása a növényekre (5 pont)

Két azonos babnövényt neveltek.

- Az A növény napi 12 órás megvilágítást kapott.
- A B növény teljes sötétben fejlődött.

Négy hét múlva:

Jellemző	A növény	B növény
Magasság	24 cm	32 cm
Levél színe	sötétzöld	halványsárga
Levelek száma	18	7

1. Mi volt a független változó?

2. Miért lett magasabb a B növény?

3. Miért volt kevesebb levele?

4. Melyik növény rendelkezett nagyobb biomasszával? Miért?

5. Milyen következtetést lehet levonni a fény szerepéről?

IV. A víz szennyezettségének hatása a vízi élőlényekre (5 pont)

Egy kutató három akváriumot állított fel.

Akvárium	Nitráttartalom	Vízinövények száma 3 hét után
A	alacsony	15
B	közepes	28
C	nagyon magas	52

A negyedik hétre a C akváriumban a növények egy része elpusztult, és az oxigénszint is jelentősen csökkent.

1. Mi volt a vizsgálat célja?

2. Milyen kapcsolat figyelhető meg a nitráttartalom és a növények száma között az első három hétben?

3. Miért pusztulhattak el később a növények a C akváriumban?

4. Mi okozhatta az oxigénszint csökkenését?

5. Mely valós környezeti problémára emlékeztet ez a kísérlet?

Fizika

1. **Mit vagy kit jelentenek az alábbi anagrammák:** (A nagybetűvel írtak neveket takarnak.) **(5 pont)**

oltalmaz pálha

Bögy Rogy Sarc

Leszól Rádi

Ansi Bent Tereli

busóci mázli

2. **A kockagyárban 2 mm vastag rézlemezről készítenek olyan kockákat, miknek a belsejében éppen 8 cm^3 üres hely található.** **(6 pont)**
 - a) Hány cm^3 rézből készül egyetlen kocka?
 - b) Milyen nehéz egy kocka?
 - c) Mennyi a kocka sűrűsége?

3. **Egy libikóka 33 kg tömegű gerendáját pontatlanul rögzítették a játszótér készítői, és az egyik ága 173 cm, a másik 235 cm hosszú lett, emiatt nincs egyensúlyban. A rossz libikókanak nagyon megőrül Peti, aki így egyedül is tudja használni.** **(8 pont)**
 - a) Hová üljön a 16 kilós fiú, hogy éppen egyensúlyban legyen?
 - b) Később csatlakozik Jancsi, akivel észreveszik, hogy éppen akkor van egyensúlyban a libikóka, ha ketten a két végére ülnek. Milyen nehéz Jancsi?

4. **4. Egy kísérletben vízszintesen húznak egy kiskocsit különböző erővel, és a gyorsulását vizsgálják. 42 N húzóerő mellett a kiskocsi 1 m/s^2 -tel gyorsul, 66 N húzóerővel 3 m/s^2 -tel.** **(6 pont)**
 - a. Mennyi a kocsi tömege?
 - b. Mennyi a súrlódási erő értéke?

Matematika

1. Hány olyan 2027-től kisebb pozitív egész szám van mely felírható 7 egymást követő, páratlan szám összegeként?



(9 pont)

Válaszod indokold!

2. Egy téglalap egyik oldalát 2, a másik oldalát 3 cm-rel megnöveltük, így egy olyan négyzetet kaptunk, melynek területe: 39 cm^2 -rel nagyobb az eredeti téglalap területétől. Mekkora az eredeti téglalap kerülete?



(8 pont)

Válaszod indokold!

3. Az öreg bankár, három fiára hagyta érmegyűjteményét. A fiúk életkoruk arányában osztozkodtak a 87 tételből álló gyűjteményen. A legidősebb 13 éves fiú pontosan 18 érmével kapott többet, mint a legfiatalabb. Hány évesek a testvérek?



(8 pont)

Válaszod részletesen indokold!

Kémia

1. Oldatok (14 pont)

Egészítsd ki a szöveget az odaillő kifejezéssel! A beírt szavakat értelemszerűen toldalékolod! A szavak közül nem mindegyiket kell felhasználnod.

ammónia, szén-dioxid, hidrogén-klorid, rézgálic, jód, benzin, víz, szilárd, gázelegy, keverék, oldószer, oldandó anyag, jól, rosszul, csökken, nő, telített, telítetlen, 26,5, 36,0

Az oldatok és oldott anyagból álló Az oldott anyag lehet gáz, folyadék vagyhalmazállapotú. Sokféle oldatot használunk a köznap életben. Ha gázt oldunk nagy nyomáson vízben, szódavízhez jutunk. A(z) vizes oldata a sósav. Az oxigén ugyan oldódik a vízben, a vízi élet számára nélkülözhetetlen. A gázok oldhatósága a hőmérséklet emelkedésével, így egy gázt könnyen kiforralhatunk az oldatból. A folyadékok közül az étolaj nem oldódik, azonban igen. A szilárd anyagok közül a gyertyaviasz és a(z) benzinben oldódnak jól, a hipermangán és a(z) pedig vízben. A konyhasó vízben oldódik, 100 gramm víz 20 °C-on legfeljebb 36 grammot old belőle. Az így keletkezett oldat, és tömegszázalékos.

2. Eszközök és kísérletek (5 pont)

Az alábbi feladatban ismert kísérletekhez kell a szükséges eszközöket társítanod. Írd az eszközök előtti pontvonalra a hozzá tartozó kísérlet betűjelét!

A) jód szublimációja

B) 0,9 tömegszázalékos fiziológiás sóoldat készítése

C) cukor és homok szétválasztása

D) desztillált víz készítése

E) hipermangán hevítése és a fejlődő gáz kimutatása

.....1. kémcső, kémcsőfogó, borszeszgő, hurkapálcika, gyufa

.....2. borszeszgő, vasháromláb, lángelosztó fémlap, főzőpohár, óraüveg, gyufa

.....3. mérleg, vegyszeres kanál, főzőpohár, mérőhenger, üvegbot

.....4. főzőpohár, Erlenmeyer-lombik, tölcsér, szűrőpapír

.....5. Bunsen-állvány, fogók, borszeszegő, oldalcsöves gömblombik, hűtőcső, hőmérő, főzőpohár, gyufa

3. Összehasonlítás (6 pont)

Tedd ki a megfelelő relációjelet (<, =, >) a következő feladatokban!

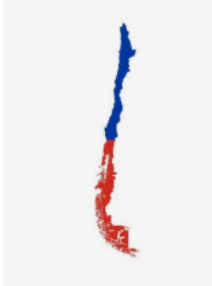
a magnézium vegyérték elektronjainak száma		a kalcium vegyérték elektronjainak száma
az oxigén elektronhéjainak száma		a kén elektronhéjainak száma
a nátrium párosítatlan elektronjainak száma		a klór párosítatlan elektronjainak száma
a vas rendszáma		az arany rendszáma
a hélium neutronjainak száma		a hélium protonjainak száma
az ${}_8^{16}\text{O}$ izotóp neutronjainak száma		az ${}_8^{18}\text{O}$ izotóp neutronjainak száma

Földrajz

VILÁGJÁRÓK

15 pont

Három különböző kontinensen található ország körvonalát látjátok. Nevezzétek meg a felismert országokat! Segítségként a zászlójuk színeibe „öltöztetek”.

Melyik országban járunk?

- A. Két kontinensen fekszik: Európában és Ázsiában. _____
- B. Két kontinensen fekszik: Ázsiában és Afrikában. _____
- C. Régebben Perzsiának nevezték. _____
- D. A Föld legnagyobb szigetszája. _____

Melyik vallás köti össze ezeket az országokat? _____

Mely ország(ok)ra jellemző(ek) a következő állítások az előző feladatban szereplők közül? Írd az ország(ok) betűjelét (A, B, C, D) az állítások mögé! Ha egyik országra sem igaz az állítás a felsoroltak közül, akkor írd X -t! A felesleges betűjelekért pontlevonás jár!

Területének nagy részén egész évben a passzát szél leszálló ága uralkodik.			
Főként a fiatal gyűrthegegyek és kőzetlemez-ütközések jellemzik.			
Az ország területén áthalad a Baktérítő.			
Fővárosának nevében 3 'a' betű található.			

KAKUKKTOJÁSOK MAGYARORSZÁGON

10 pont

Válaszd ki a földrajzi helyek felsorolásába nem illő fogalmat, vagyis a kakukktójást és írd le! Majd ezután add meg a szószerdet segítségével az indoklást (mert a..., a többi ...)! Ahol szükségét érzed írd névelőt a szószerdetben szereplő kifejezés elé!

SZÓSZERDET

**Duna balparti települése – Duna jobb parti települése – közlekedési csomópont –
tejipara jelentős – világörökség része – balatoni fürdőváros – történelmi borvidék –
fővárosi agglomeráció része – Balatonfelvidéki Nemzeti Park része – vegyipara jelentős
– villamos erőművel rendelkezik – gyógyfürdő - határátkelőhely**



Csorba György
természettudományos
feladatmegoldó verseny



SEGÍTSÉGÜL EGY PÉLDA:

Eger, Tokaj-Hegyalja, Szentendre, Szekszárd, Sopron

A kakukktojás: SZENTENDRE,

mert a FŐVÁROSI AGGLOMERÁCIÓ RÉSZÉ, a többi TÖRTÉNELMI BORVIDÉK.

Százhalombatta, Pécs, Zalaegerszeg, Visonta, Ajka, Kazincbarcika

A kakukktojás: _____,

mert _____,

a többi _____.

Hollókő, Tihanyi-félsziget, Tokaj-Hegyalja, a budai Várnegyed, Hortobágyi Nemzeti Park

A kakukktojás: _____,

mert _____,

a többi _____.

Zalakaros, Hévíz, Gyula, Hajdúszoboszló, Siófok

A kakukktojás: _____,

mert _____,

a többi _____.

Záhony, Balassagyarmat, Hegyeshalom, Cegléd, Kőszeg, Gyula

A kakukktojás: _____,

mert _____,

a többi _____.

Esztergom, Vác, Visegrád, Mohács, Dunaújváros

A kakukktojás: _____,

mert _____,

a többi _____.

Tudományos projekt:

Rugalmas szál rugalmassági-állandójának meghatározása

Szükséges eszközök:

- állvány, rugalmas szál (befőttés gumi vagy bármilyen boltban kapható gumi, de bármilyen rugalmas anyagot használhattok), rögzítő anyag, 3-5 db fémsúly, mérőszalag

1. Rögzítsd az állványra rúgót, és mérd meg a rúgó nyújtatlan hosszát!

$l_0 =$ cm

2. Akassz a rugalmas szálra egy fémsúlyt! Mérd meg a rúgó hosszát ekkor is!

$l_1 =$ cm

Majd számold a rúgó megnyúlását: $\Delta l =$ cm

3. Ismételd meg a mérést 2 – 3 – 4 - 5 fémsúllyal, és jegyezd fel a mérések eredményeit! (Csak addig terheld a rugalmas szálát, hogy ne szakadjon el!)

Egy fémsúly tömege: $m = \dots$ g

Töltsd ki a táblázatot!

teher	m (g)	$F = mg$	l	$\Delta l = l - l_0$
1 db				
2 db				
3 db				
4 db				
5 db				

4. Ábrázold a nehezék súlyát a kapott rúgó megnyúlás függvényében!



Mit mondhatunk el a két fizikai mennyiség viszonyáról?.....

.....

5. Képezzük a hányadosokat:

$$\frac{F_1}{\Delta l_1} =$$

$$\frac{F_2}{\Delta l_2} =$$

$$\frac{F_3}{\Delta l_3} =$$

Mit mondhatunk el a hányadosok értékéről?.....

Tedd ki a megfelelő reláció jelet!

$$\frac{F_1}{\Delta l_1}$$

$$\frac{F_2}{\Delta l_2}$$

$$\frac{F_3}{\Delta l_3}$$

Mekkora a rugalmasság rugalmassági állandója?



Csorba György
természettudományos
feladatmegoldó verseny



Minden kísérletet, munkafolyamatot és változást rögzítsetek és dokumentáljátok. És végül minden eredményt elemezzetek és értékeljete.

A projektre kapható maximális pontszám: 25 pont