

**BOLYAI TERMÉSZETTUDOMÁNYI CSAPATVERSENY
ORSZÁGOS DÖNTŐ – SZÓBELI (2018. MÁRCIUS 10.)**

FELADATOK ÉS MEGOLDÁSOK

3. osztály

1. feladat (3 pont):

Lehet-e 20-nál több fog egy 6 éves gyerek állkapcsában? Ha igen, hogyan? Ha nem, miért?

Megoldás:

Lehet **(1 pont)**. Például úgy, ha még nem esett ki tejfog, így megvan a *20 tejfog (1 pont)*, valamint *már kibújt hátul maradandó fog (örlőfog) (1 pont)*. Esetleg több örlőfog is kibújt, miközben már tejfog is kiesett.

Egyéb helyes válasz is elfogadható, pl. genetikai rendellenesség (saját szavaikkal megfogalmazva).

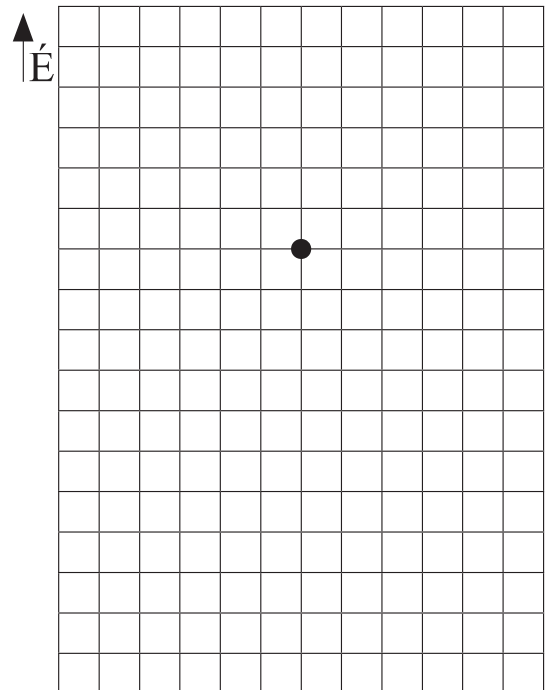
2. feladat (5 pont):

Haladjatok a négyzetrácsos ábrán az alább felsorolt irányok szerint!

A kezdőhelyzetet egy pont jelzi. Minden lépéssel egy újabb metszéspontba érkeztek. Jelöljétek egy-egy ponttal minden lépést, majd kössétek össze a kapott pontokat a lépések sorrendjében! A mellékvilágítójak pontos irányát a négyzetrácsban a kis négyzetek átlói adják.

A követendő lépések sorban:

- | | |
|--------------|---------------|
| 1. K 2, É 1 | 11. K 1, É 5 |
| 2. K 1, É 4 | 12. Ny 2, D 1 |
| 3. DNy 2 | 13. DNy 2 |
| 4. Ny 1, É 2 | 14. D 3, Ny 1 |
| 5. Ny 1, D 2 | 15. É 3, Ny 1 |
| 6. ÉNy 2 | 16. ÉNy 2 |
| 7. D 4, K 1 | 17. Ny 2, É 1 |
| 8. D 1, K 2 | 18. D 5, K 1 |
| 9. D 10 | 19. DK 4 |
| 10. ÉK 4 | |



Mi rajzolódott ki? Hol találkozhatunk vele a magyar hagyományban?

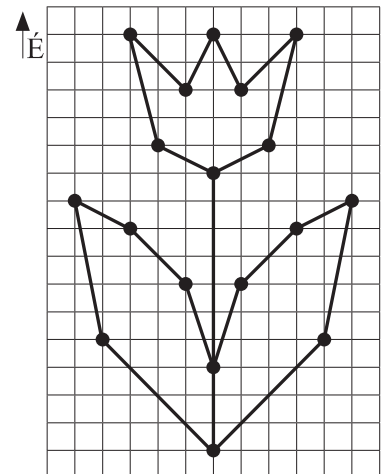
Megoldás:

A pontokból egy tulipán képe rajzolódik ki **(1 pont)**. (Ellenőrzéshez használjuk az átlátszó sablont!)

A tulipánmotívummal a magyar díszítőművészetben/népművészetben találkozhatunk (pl. hímzés, faragás, festés, ének stb.) **(1 pont)**.

A további 3 pont elosztása aszerint, hogy hány berajzolt pont van a megfelelő helyen:

- 3-5 helyes pont esetén: **0,5 pont**
- 6-8 helyes pont esetén: **1 pont**
- 9-11 helyes pont esetén: **1,5 pont**
- 12-14 helyes pont esetén: **2 pont**
- 15-16 helyes pont esetén: **2,5 pont**
- 17-18 helyes pont esetén: **3 pont**



3. feladat (3 pont):

Az egyik lehetséges önkéntes természetvédelmi munka a *békamentés*. Mikor, miért és hogyan végzik ezt a feladatot?

Megoldás:

Mikor: A szaporodási időszakban/tavasszal **(1 pont, elég az egyiket mondani)**.

Miért: a víztől messzebb eltávolodó fajok egyedei *nagy számban vándorolnak a lehetséges petézőhely felé*. Ez a vándorlás a szaporodási időszak végén a kifejlődött utódok által visszafelé is megismétlődik. A vándorlás során *közutakat kereszteznek*, így az utakon jelentős lehet a békapusztulás **(1 pont, ha a lényeg, a dőlt betűvel szedett részt akár más szavakkal elmondják)**

Hogyan: az utak mellett kialakított terelőlapok mentén leásott *vödrökbe* került békákat *átviszik az út másik oldalára*, és ott szabadon engedik / autópályáknál békaterelő rácsokat, és az út alatt un. ökológiai folyosókat "békaátjárókat" alkalmaznak / a békák mentésének másik formája a peték összegyűjtése és biztonságos víztérbe történő áttelepítése, ha a korán leívt békák olyan víztérben szaporodtak, ahol nyilvánvaló, hogy a víz hamarabb fog eltűnni, mint ahogy a peték és a lárvák kifejlődhetnének. **(1 pont, amiért a három variációból elég egyről beszélni)**.

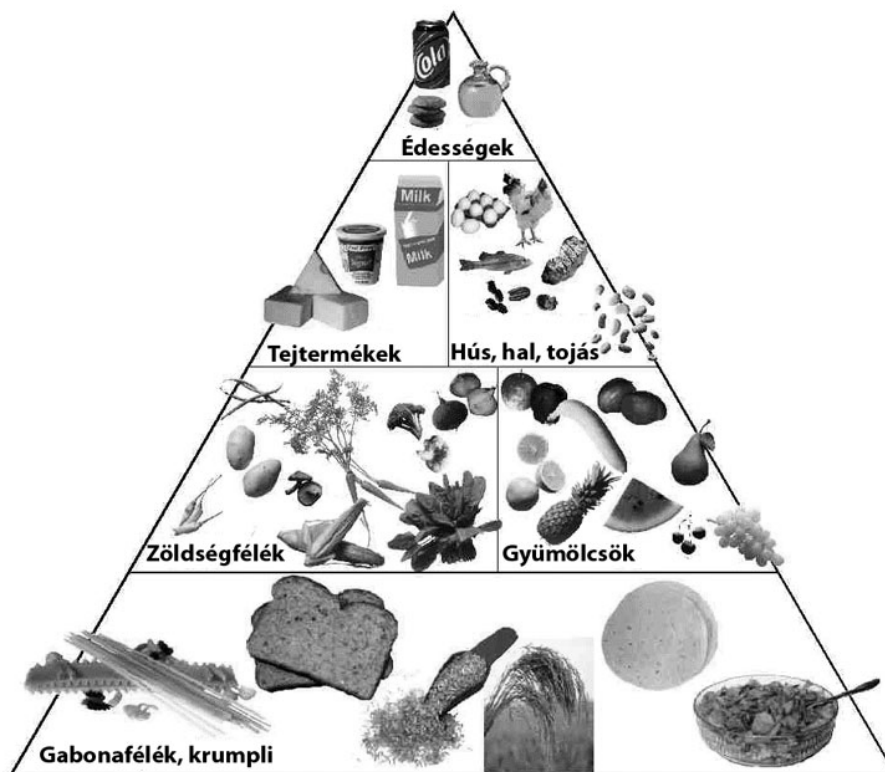
**BOLYAI TERMÉSZETTUDOMÁNYI CSAPATVERSENY
ORSZÁGOS DÖNTŐ – SZÓBELI (2018. MÁRCIUS 10.)**

FELADATOK ÉS MEGOLDÁSOK

4. osztály

1. feladat (3 pont):

A hagyományos táplálékpiramist 1992-ben az USA Agrárminisztériumában készítették. Az ismeretek bővülésével 2008-ban a Harvard Egyetemen elkészítették ennek egy korszerűsített változatát.



Hasonlítsátok össze a két táplálékpiramist! Mit gondoltok, melyik a korszerűbb? Milyen alapvető változtatásokat tettek az egészséges táplálkozással kapcsolatban?

Megoldás:

A korszerűbb a 2. ábra. **(1 pont)**

Változások:

- a gabonaféléknél különválasztották a teljes őrlésű és finomított gabonákat **(0,5 pont)** és a finomítottak felkerültek a piramis csúcsára **(0,5 pont)**
- a piramis csúcsáról az olajok, zsírok egyes fajtái (pl. olívaolaj) lekerültek az alaphoz, ezeket gyakrabban fogyaszthatjuk **(0,5 pont)**
- olajos magvak, hüvelyesek is önállóan bekerültek a táplálékpiramisba, hangsúlyosabbá váltak az egészséges táplálkozásban **(0,5 pont)**

2. feladat (5 pont):

Képzeljétek el, hogy az utcán sétálva egy ismeretlen, barátságosnak cseppet sem tűnő magyar vizslával találkoztok. Hogyan viselkedtek? Mondjátok el, milyen jelekből ismerhető fel, hogy a kutya támadásra készül, és hogyan célszerű ebben a helyzetben viselkedni (mit tegyünk, mit ne tegyünk)!

Megoldás:

A támadni készülő kutyát felismerhetjük *merev testtartásáról*. Az *állat farka felfelé áll*, (mellkasát felfújja, hogy nagyobbnak tűnjön) **(1 pont)** és *kivillantja az ínyét* – ezt teheti hang nélkül vagy *morgással* kísérvé **(1 pont)**.

Ilyenkor a legjobb, ha *lassan elsétálunk*, és nem ingereljük az állatot. /Esetleg *lefekhetünk* a földre magzatpózba és védjük a fontos szerveinket. A legtöbb kutya amint úgy érzi, hogy győzött, elvonul. **(1 pont, ezért elég az egyik lehetőséget mondani)**. Semmiképpen *ne fussunk el*, ne tegyünk hirtelen mozdulatokat **(1 pont)**, ne sikítsunk, és *ne nézzünk a kutya szemébe* **(1 pont)**, mert ezektől zsákmánynak tűnhetünk vagy éppen támadónak.

3. feladat (3 pont):

Milyen állapotokban, helyzetekben növekszik meg az emberi szervezet C-vitamin szükséglete?

Megoldás:

Betegség, műtét / legyengült állapot / erős fizikai-szellemi igénybevétel / várandósság / szoptatás / stressz / dohányzás / allergia, asztma / egyes gyógyszerek szedése esetén. Felnőtt korig az életkorral is nő a C-vitamin-szükséglet. (Egyéb helyes válasz is elfogadható.)

A fentiek közül bármelyikre **1 pont**, de összesen **legfeljebb 3 pont** adható.

FELADATOK ÉS MEGOLDÁSOK

Vonalas mérték (1 pont).

A térképről leolvasható: nemzeti parkjaink elhelyezkedése, központja, címere; hol van az egyes igazgatóságok működési határa; hol vannak tájvédelmi körzetek, hol vannak bioszféra-rezervátumok; hol vannak Ramsari-területek; hol milyen az erdősültség.

Ha a fentieket legfeljebb 2 kivétellel elmondták: **2 pont**

legfeljebb 4 kivétellel elmondták: **1 pont**

ennél több kivétellel mondták el: **0 pont**

3. feladat (3 pont):

Milyen eszközzel vagy módszerrel csökkenthetjük konyhai tűzhelyen a főzési időt, illetve takaríthatunk meg energiát, amennyiben a láng fokozatán nem változtatunk?

Mondjatok rá két lehetőséget, és magyarázzátok is meg, miért csökken ezek által a főzési idő!

Megoldás:

- Az edényt lefedjük (**1 pont**), így nem szökik el olyan mértékben a hő, mint fedetlen edény esetében (**0,5 pont**).
- Kuktában főzünk (**1 pont**), ahol a magasabb nyomás miatt magasabb hőmérsékleten forr a víz, a magasabb hőmérsékletű vízben pedig gyorsabban megfő (**0,5 pont**).
- Az edény aljának megfelelő méretű főzőlapot választunk (**1 pont**), jobb hőhasznosulás (**0,5 pont**).
- Csak a végén sózzuk (**1 pont**), mert az növeli a forráspontot (**0,5 pont**).

Két megoldásnak kell szerepelnie, amire **legfeljebb 3 pont** adható.

**BOLYAI TERMÉSZETTUDOMÁNYI CSAPATVERSENY
ORSZÁGOS DÖNTŐ – SZÓBELI (2018. MÁRCIUS 10.)**

FELADATOK ÉS MEGOLDÁSOK

6. osztály

1. feladat (3 pont):

Jelenleg milyen üzemanyagokkal, illetve meghajtástechnológiával közlekedő autók vannak forgalomban? Soroljatok fel legalább hatféle lehetőséget!

Megoldás:

Lehetőségek: benzin, gázolaj (dízelautó), hidrogén, elektromos, napelemes, hibrid (belső égésű + elektromos vagy gázmeghajtású), biodízel, gázautók (földgáz vagy propán-bután gáz). Minden helyes lehetőségre **0,5 pont**, összesen **legfeljebb 3 pont** adható.

2. feladat (5 pont):

Hasonlítsátok össze a természetes erdőket az ember által ültetett erdőkkel! Milyen különbségeket fedezhettek fel közöttük?

Megoldás:

A természetes erdők fajgazdagabbak (**1 pont**), a fák kora tág határok között mozog, több az idős egyed, míg az ültetett erdőkben a fák nagy része egykorú (**1 pont**). A természetes erdő emberi beavatkozás nélkül (is) működik, az ültetett erdő életét az ember szabályozza (**1 pont**). A természetes erdő ellenállóbb, az ültetett sérülékenyebb (**1 pont**). A természetes erdőben (elsősorban) őshonos fajok élnek, az ültetett erdőben sok tájidegen, behurcolt faj lehet (akár az uralkodó fa is) (**1 pont**).

Legfeljebb 5 pont adható, de ezen belül egyéb helyes válasz is elfogadható, pl. holtfa, lécek, vadtiltás stb.

3. feladat (3 pont):

Egy hagyományos égő és egy kompakt fénycső teljesítménye (nem feltétlenül ebben a sorrendben) 60 W és 9 W. Mely értékek tartoznak az egyes fényforrásokhoz? Melyikük az energiatakarékos? Miért fogyaszt az egyikük többet?

Megoldás:

A hagyományos a 60 W-os, a kompakt fénycső a 9 W-os. (**1 pont**)

A kompakt fénycső az energiatakarékos. (**1 pont**)

A hagyományos izzó energiájának nagy része hőenergiává alakul, inkább fűt, mint világít. (Csak az energiája 2-5 %-a fordítódik világításra, de ezt az adatot nem kell tudni.) (**1 pont**)

**BOLYAI TERMÉSZETTUDOMÁNYI CSAPATVERSENY
ORSZÁGOS DÖNTŐ – SZÓBELI (2018. MÁRCIUS 10.)**

FELADATOK ÉS MEGOLDÁSOK

7. osztály

1. feladat (3 pont):

Egy 3 m magasról leejtett labdát a visszapattanása után a földről 1 m magasan kapunk el. Mekkora a labda útja és elmozdulása?

Megoldás:

A leejtett labda útja lefelé 3 m, a visszapattanás után 1 m, ezért összesen 4 m az útja. **(1 pont)** Az elmozdulás a kezdőpont és a végpont közti távolság. **(1 pont)** Mivel az elengedés helyétől az elkapás helye 2 m távolságra van, ezért az elmozdulás 2 m. **(1 pont)**

2. feladat (5 pont):

Soroljatok fel 6 azonos és minimum 2 eltérő tulajdonságot a trópusokon és a hazánkban élő orchideafajok testfelépítése és életmódja között!

Megoldás:

Hasonlóságok:

- egyszikűek **(0,5 pont)**
- lágyszárúak, párhuzamos levélerezet, mellékgöckézet, lepellevél **(1 pont, ami felelhető is)**
- mézajak **(0,5 pont)**
- toktermés **(0,5 pont)**
- gombákkal szoros, mindkét csoport számára előnyös együttélésben élnek **(0,5 pont)**

Különbségek: (a pontok felelhetőek is)

- hazánkban talajon, a trópusokon főleg fákön gyökereznek **(1 pont)**
- a hazai orchideák rovarmegporzásúak, a trópusiak között vannak pl. denevérpórozta fajok is **(1 pont)**
- hazai orchideáknál gyökérgumók, tartalék tápanyag tárolására **(1 pont)**

Összesen legfeljebb 5 pont adható!

3. feladat (3 pont):

„A vízvirágzást a Tiszán tiszavirágzásnak, a Zalán zalavirágzásnak is nevezik.”

Helytálló-e a fenti mondat? Mit jelentenek pontosan az aláhúzott fogalmak?

Megoldás:

Nem helytálló. Zalavirágzás nincs **(0,5 pont)** illetve a vízvirágzás nem azonos a tiszavirágzással. **(0,5 pont)**

Tiszavirágzás: A tiszavirág (Európa legnagyobb méretű kérésze), látványos rajzása a tiszavirágzás. **(1 pont)**

Vízvirágzás: A vízvirágzás a szennyezett tavakban, holtágakban figyelhető meg. A bőséges tápanyag ellátás miatt a felszíni vízrétegekben gyors szaporodásnak indulnak a kéalgák és az algák, melyek hamarosan elborítják a víz felszínét, és megakadályozzák a fény lejutását az alsóbb rétegekbe, emellett mérgező anyagokat is termelnek. **(1 pont, ha a lényegét elmondták.)** (0,5 pont is adható.)

**BOLYAI TERMÉSZETTUDOMÁNYI CSAPATVERSENY
ORSZÁGOS DÖNTŐ – SZÓBELI (2018. MÁRCIUS 10.)**

FELADATOK ÉS MEGOLDÁSOK

8. osztály

1. feladat (3 pont):

Ráhúzhatunk-e egy tengelyre egy ugyanolyan anyagból készült olyan gyűrűt, amelynek belső átmérője kisebb, mint a tengely átmérője?

Megoldás:

Ráhúzhatjuk, ha a tengelyt megfelelően lehűtjük (**1 pont**), vagy ha a gyűrűt megfelelően felmelegítjük (**1 pont**).

A szilárd testek térfogata melegítés hatására megnő (kitágulnak), a hőmérséklet-csökkenés hatására összehúzódik (**1 pont**). Ezért vagy a tengely húzódjon össze (hűteni kell), vagy a gyűrűt kell jobban felmelegíteni, hogy kitáguljon.

(Az üreg – a gyűrű belseje – ugyanúgy tágul, mintha tömör anyag lenne)

2. feladat (5 pont):

Az orvoslásban a szervezetben zajló elváltozások, betegségek felderítésében, a diagnózis felállításában sokat segítenek a különböző képalkotó eljárások.

Soroljátok fel 5 képalkotó eljárást, és mindegyik alkalmazására mondjatok 1-1 példát!

Megoldás:

- UH (magzat fejlődése)
- röntgen (tüdőszűrés)
- CT (hasi, koponya, tüdő stb. – pontosabb képet ad a sima röntgennél)
- mammográfia (mellrákszűrés)
- PET CT (daganatok/áttétek feltérképezése / nukleáris medicina / radioaktív izotópokkal végzett diagnosztika (szívizombetegség, pajzsmirigy göbök, egyéb endokrin szervek vizsgálata)
- MRI/MR (bármilyen, ami röntgennel is; CT-nél pontosabb kép; nincs sugárterhelés, mágneses rezonancián alapul)
- termográfia/hőkamerás vizsgálat (gyulladt területek, gócok, keringési elváltozások, gerinc- és ízületi elváltozások mutathatók ki)

Minden képalkotó eljárásra **0,5 pont** és minden jó példára is **0,5 pont**, összesen **max. 5 pont** adható.

3. feladat (3 pont):

A Mont Blanc-hoz kirándulva **1913 m** magasságig (a Mer de Glace-hoz – jégtengerhez) fogaskerekű visz fel. Ha egy júniusi napon ebben a magasságban **20°C** van, akkor nagyjából hány °C várható a Mont Blanc csúcsán? Milyen két adatot kell még ismernetek ennek a kérdésnek a megválaszolásához, és mi az eredmény?

Megoldás:

A megoldáshoz ismerni kell a Mont Blanc magasságát: **4810 m (1 pont)** és a következő adatot: felfelé haladva a levegő átlagosan **0,5°C**-ot hűl **100 méterenként (1 pont)**.

A fentiek alapján: A Mont Blanc csúcsa: **4810 m**, a magasságkülönbség: $4810 - 1913 = 2897$ m, $2897 / 200 = 14,485$, vagyis körülbelül **14,5°C**-kal csökken a hőmérséklet, $20^\circ\text{C} - 14,5^\circ\text{C} = 5,5^\circ\text{C}$.

Az eredmény: várhatóan **kb. 5,5°C** van a Mont Blanc csúcsán. (**1 pont**)

Az 1 pont a rossz adatokkal végzett jó számítás menetéért is jár.