



## 9. Kis Kavics Kupa – 2018

Emléztetünk arra, hogy válaszként minden feladatra egy egész számot kell feltüntetni a válaszlapon (0000-tól 9999-ig)!

- Számológép és egyéb segédeszköz nem használható! Periódusos rendszert és vaktérképet kapnak a csapatok.
- Számoljatok egész atomtömegekkel!
- A nehézségi gyorsulás értéke  $g = 10 \text{ m/s}^2$
- Az első 30 perc leteltével már nem lehet a szöveggel kapcsolatos kérdéseket feltenni. A kérdéseket csak a csapatkapitányok tehetik fel a zsűrinél.
- 75 perc elteltével a versenynek vége.
- **Fontos információ: MINDIG LEFELE KEREKÍTS!**

**1. feladat (45 pont)** Göthe Salamander budapesti tartózkodása közben elvesztette golymókjait. Ezek a gömbölyű testű, vajszínű, puha bundájú lények rendkívül szelídek, a simogatást és a dobálást egyaránt jól tűrik. Szerencsére csak szárazföldön tudnak közlekedni, csak EU-s tagállamokban, és eltűnésük óta legfeljebb 3 határon léptek át. Hány országban keresse őket Göthe? (Tudjuk, hogy országhatárokon nem lehet haladni, csak átlépni.)

**2. feladat (45 pont)** A szemiflázs békés növényevő bestia. Szőréből értékes, láthatatlanná tevő köpenyt lehet szőni, csak a napos helyeket szereti. Budapesten van a tavaszi nap-éj egyenlőség idején, helyi idő szerint éjfélkor. Mekkora utat kell megtennie a Föld felszínén, hogy a legközelebbi napsütötte helyre jusson? (A Föld sugara 6370 km, Budapest koordinátái é. sz.  $47^\circ$  k. h.  $19^\circ$ .) Az eredményt lefelé kerekítsd százasokra!

**3. feladat (10 pont)** Elemér, a legendás állat szeretné megszámolni egy közép-európai ország magyar neve karaktereinek számát. Tudjuk róla, hogy híres söreiről, valamint 1918–1939, majd 1945–1992 között egy másik országgal együtt alkotott egy államot. Mennyit kapott eredményül Elemér?

**4. feladat (10 pont)** Peti, a szalamandra kis testű, tűzlakó, lánggal táplálkozó gyík. Elfelejtette kedvenc számát, de azt tudja, hogy megegyezik az első 18 prímszám szorzatának utolsó számjegyével. Mi Peti kedvenc száma?

**5. feladat (30 pont)** A fönix szelíd madár, kizárólag gyógyfüveket fogyaszt, nem okozza halálát sem embernek, sem állatnak. Képes eltűnni és felbukkanni a semmiből. Göthének van 60 darab fönixe, s ezeket beszámozza egymást követő pozitív egész számokkal. Találomra kiválaszt közülük két madarat. Mekkora az esélye annak, hogy az állatokhoz rendelt számok összege osztható hárommal? A válaszlapra a kapott érték 60-szorosát írjátok!





**6. feladat (20 pont)** A kappa egy japán vízi démon. Háromféleképpen lehet védekezni ellene:

1. Uborkával ajándékozzuk meg (nagyon szereti), amelybe előzőleg belekarcoltuk a nevünket.
2. Valahogy elérjük, hogy meghajoljon, és kicsorogjon a fején levő üregből a folyadék.
3. Mondunk neki egy olyan négyzetszámot, amely nem nagyobb **1 000 000**-nál és 289-re végződik.

Hány ilyen számmal tudunk védekezni ellene?

**7. feladat (30 pont)** A kiméra ritka, görög szörnyetegfaj, oroslánfeje, kecsketeste és sárkányfarka van. Anna kiméra 20 gyermekét megszámozta 1-től 20-ig. Néhány gyermekét elküldte varázsfüvet gyűjteni, a többiek otthon maradtak. Az otthon maradtak leültek kártyázni. Sorszámuknak megfelelő számkártyát rajzoltak. Ezután egyikük kártyáját félretették, a többi kártyán álló számot összesorozták, majd a szorzatot a félretett kártyán álló számmal elosztották. Szomorúan tapasztalták, hogy akárkinek a kártyáját tették félre, soha nem kaptak egész számot. Legalább hány gyermek ment el hazulról?

**8. feladat (45 pont)** A mantikór emberfejű, oroslántestű, skorpiófarkú görög szörnyeteg. Aladár, Benedek, Cili és Dávid a négy mantikór egy konvex négyszög alakzatba állnak fel úgy, hogy Aladár és Benedek között 16, Benedek és Cili között 63, Cili és Dávid között 60, Dávid és Aladár között 25 és Aladár és Cili (ők átlóban állnak) között pedig 65 egység távolság van. Hány egységnégyzet ennek a négyszögnek a területe?

**9. feladat (35 pont)** A magyar mennydörgő a legveszedelmesebbnek tartott sárkányfaj. Magyarországon őshonosak, legtöbbször Kékesen és Írott-kőn él. A Kékesen tanyázó sárkányok olyan négyjegyű természetes számokat keresnek, amelyekben nem szerepel a Kékes méterben leírt tengerszint feletti magasságának egyik számjegye sem. (A Kékes magassága olyan négyjegyű természetes szám, amelyben három különböző számjegy szerepel, és az egyikük a 0.) Az Írott-kőn élő sárkányok pedig olyan háromjegyű természetes számokat keresnek, melyekben nem szerepel az Írott-kő méterben leírt tengerszint feletti magasságának egyik számjegye sem. (Ennek a csúcsnak a magasságában kétféle számjegy szerepel, nincs közöttük a 0.) Mennyivel találtak több számot a Kékesen? (A magyar mennydörgő csak a tízes számrendszert használja.)

**10. feladat (30 pont)** Grindelwaldnak három üvegtartálya van. Az elsőbe 100 gramm vizet, a másodikba 1 kilogramm 10 tömegszázalékos kénsavoldatot, a harmadikba 1 kilogramm 10 tömegszázalékos sósavat öntött. Porpentinától kapott egy hatalmas nátriumtömböt, amit beledobott az egyik üvegtartályba. Legfeljebb hány gramm hidrogén keletkezhetett? (A klór relatív atomtömegét vedd 36-nak, legalább két tizedesjegy pontossággal számoldj, csak a végeredményt kerekítsd egészekre lefelé!)



**11. feladat (25 pont)** Porpentina csak a savas kémhatású vizes oldatokat szereti, ezért az alábbi vegyületek közül csak azokat tartja meg, melyeknek vizes oldata ilyen. Mennyi ezek moláris tömegeinek összege?

*Ammónia, kén-trioxid, kálium-hidroxid, szóda, szén-dioxid, kősó, foszforsav, glükóz.*

**12. feladat (10 pont)** A szfinx szintelen anyagot nem, csak színes anyagot fogyaszt. Mondjátok meg, hogy Göthe maximum hány anyagot választhat ki az alábbiak közül a szfinx táplálására!

*S<sub>8</sub>, P<sub>∞</sub>, Au, NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, Cu, NaCl, F<sub>2</sub>, CO, Ne*

**13. feladat (35 pont)** Egy főzet nélkülözhetetlen hozzávalója a kloridion. A főzethez 210 g 20 °C-on telített kalcium-klorid oldatot szoktak használni. Sajnos elfogyott a kalcium-klorid, helyette viszont van kálium-klorid. Hány g telített kálium-klorid oldat szükséges ahhoz, hogy ugyanannyi legyen a kloridionok anyagmennyisége, mint a telített kalcium-klorid oldat 210 g-jában? Tudjuk, hogy 20 °C-on a telített kálium-klorid-oldat 25 m/m%-os, a telített kalcium-klorid-oldat pedig 40 m/m%-os. (A klór relatív atomtömegét vedd 36-nak, két tizedesjegy pontossággal számolj, csak a végeredményt kerekítsd egészekre lefelé!)

**14. feladat (30 pont)** Hány másodperc alatt esik le Goethe 1 kg tömegű bőröndje a Big Ben 80 méter magasan lévő emeletéről, ha a 12 m/s vízszintes kezdősebességgel elhajtott bőrönd a nehézségi erő hatására szabadon esik? (A légellenállás elhanyagolható.) Mekkora az esés alatt a bőröndöt körülölelő Demiguise elmozdulása méterben kifejezve? Ahhoz, hogy a helyes megoldást megkapjátok, a két érték összegét kerekítsétek lefelé!

**15. feladat (10 pont)** Hány watt a teljesítménye annak a 0,1 tonna tömegű bazilikusznak, amely 36 km/órás sebességre 1/12 perc alatt gyorsul fel?

**16. feladat (35 pont)** Az abraxanok vizet isznak egy 4 méter magas U-alakú csőből, amelynek mindkét szárában 3 méter magasságig ér a víz. Egy ugyanilyen vastagságú csőben higany van, amelynek a magassága 15 centiméter. Grindelwald, hogy megmérgezze az abraxanokat, a higanyt az U-alakú cső egyik szárába töltötte. Hány centiméterrel csökken ekkor ebben a szárban a folyadékoszlop magassága? (A higany sűrűsége 13,6-szorosa a vízének, de egy súlytalan lemezke miatt teljes tömegében a víz fölött marad.)

**17. feladat (40 pont)** Az erklingeek csak a jeges Coca-Colát szeretik. Ilyenkor a jég nemcsak felolvad, hanem mint víz, fel is melegszik, azonos hőmérsékletű lesz az itallal. Hány g (egészekre lefelé kerekítve) 0 °C-os jeget kell beledobni 0,3 kg 22 °C-os üdítőbe, hogy kellemes 8 °C-os hőmérsékletű italt kapjunk? (Fizikai értelemben a Coca-Cola azonos a vízzel.) Szükséges adatok: a jég olvadáshője 334 kJ/kg, a víz fajhője 4200 J/(kg·K).