

## Kis Kavics Kupa – 2020

Minden feladat végeredménye egy nem negatív egész szám.  
Ha a feladat mésként nem rendelkezik, akkor ezt a számot kell megadni.  
Minden feladat egységesen 10 pont.

---

1. A Holdra egy kísérletben 6 narvált, 5 kakadut és 3 vombatot visznek. Hány lábuk van ezeknek az állatoknak összesen? Válaszodat emeld annyiadik hatványra, ahány az állatokfajok közül emlős.
2.
  - a) Nektárral táplálkoznak-e a kolibrik? (igen/nem)
  - b) Kialakulnak-e mérsékelt övi füves puszták azokon a területeken, ahol az évi csapadék 250-500 mm és nagy az évi közepes hóingás? (igen/nem)
  - c) Él-e bogáncs a bükkösök gyepszintjében? (igen/nem)
  - d) Örökzöldek-e a keménylombú erdők fái? (igen/nem)

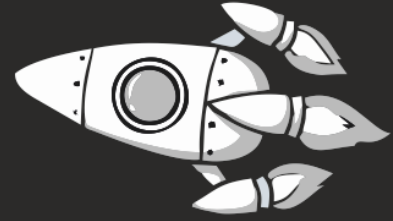
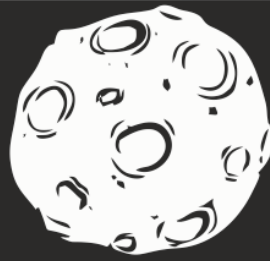
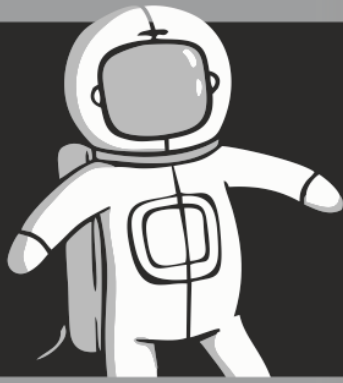
Hány kérdésre volt igen a helyes válasz?

3. A holdlakó András megsérült, oldalából sötétvörös vér áramlik. Segíts neki, hogy helyesen lássa el a sebét.
  1. A seb megtisztítása + artériás vérzés elállítása.
  2. Erős szorítókötés készítése.
  3. A seb megtisztítása + nyomókötés.
  4. Vérátömlesztés kérése.
  5. A seb megtisztítása + fedőkötés.

Válaszd ki a helyes válasz sorszámát, az lesz a megoldás.

4. Milyen nehéz egy felnőtt férfi szíve a Holdon, grammban?
  1. 300-350g
  2. 500-600g
  3. 900-1100g
  4. 1500-1600g

Válaszd ki a helyes válasz sorszámát, az lesz a megoldás.



## Kis Kavics Kupa – 2020

5. Jelöld a kakukktojást!

1. vöröshagyma
2. gyöngyvirág
3. búza
4. veteményborsó
5. hóvirág

Válaszd ki a helyes válasz sorszámát, az lesz a megoldás.

6. A felsorolt élőlények mindegyikéhez választható legalább egy emberi szerv (-részlet), amely valamilyen módon - működésében vagy szövettani felépítésében - hasonlóságot mutat vele.

- |                  |                  |            |             |                    |
|------------------|------------------|------------|-------------|--------------------|
| a) földigiliszta | b) papucsállatka | c) sün     | d) medúza   | e) cápa            |
| f) szem          | g) légszó        | h) hajszál | i) nyelőcső | j) orrnyálkahártya |

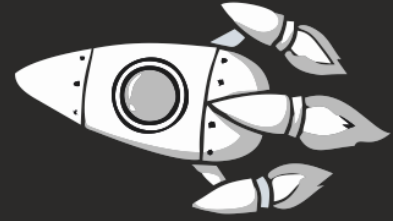
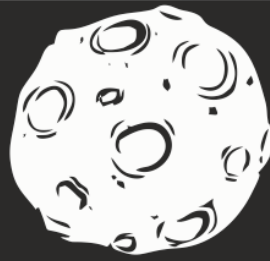
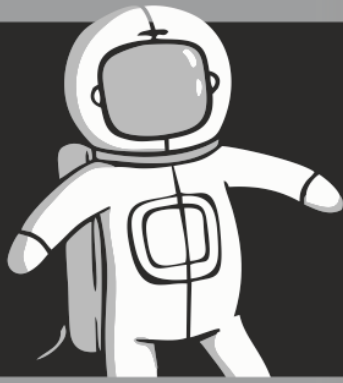
1. a-i
2. b-j
3. c-h
4. d-f
5. e-g

Melyik párosítás helyes? Válaszd ki a helyes válasz sorszámát, az lesz a megoldás.

7. Egy úrállomás földszintjéről a legfelső emeletre gyalog megyünk, majd onnan vissza a földszintre lifttel. Mindez 4 percet vesz igénybe. 3 percet venne igénybe, ha lifttel mennénk fel, és gyalog le. Csupán 1 percbe telne, ha fel, majd le is lifttel közlekednénk. Hány másodperc alatt lehetne feljutni a legfelső emeletre, majd visszatérni a földszintre, ha folyamatosan gyalog mennénk?

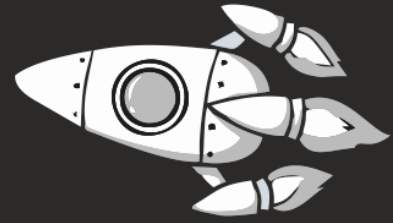
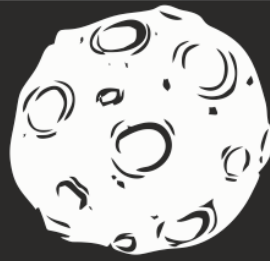
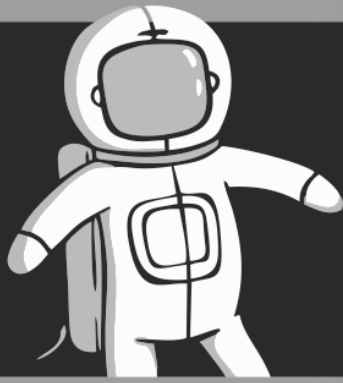
8. Egy üveggolyót csúsztatunk le az  $x^2 - 4x + 3$ , 2 függvényen az  $x = 15$  koordinátájú pontból. Mekkora sebességgel éri el a golyó az  $X$  tengelyt, ha a koordináta-rendszerben egy egység egy méter? Számoljunk  $10 \frac{m}{s^2}$  nehézségi gyorsulással!

9. Egy marslakó megmérte a súlyát a Holdon, aztán mikor a Földre jött meglepődött, hogy ez a szám teljesen más. Hányszorosára változott (egészre kerekítve)?



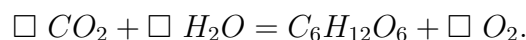
## Kis Kavics Kupa – 2020

10. A Mons Huygens a Hold egyik legmagasabb pontja (4,7 km), ha innen vízszintesen elhajítunk egy testet, az egészre kerekítve hány másodperc alatt ér földet (0 m-re esik és a Holdon vagyunk, ahol a nehézségi gyorsulás  $1,622\frac{m}{s^2}$ )?
11. A holdlakók házat szeretnének építeni, de a fizikához nem értenek. Van nekik 7 db luk nélküli, tömör téglatest alakú téglájuk. Hányas számú téglát süpped be legjobban a nedves Holdföldre? („A” a talajjal érintkező felület.) (A Holdon a nehézségi gyorsulás a földi érték hatoda.)
1.  $m = 15kg, A = 1m^2$
  2.  $m = 455kg, A = 25dm^2$
  3.  $m = 110kg, A = 6m^2$
  4.  $m = 10g, A = 4cm^2$
  5.  $m = 20mg, A = 0,01cm^2$
  6.  $m = 6t, A = 1800m^2$
  7.  $m = 1300t, A = 0,3km^2$
12. A vízszintes Holdon 50 m magaságból elengedünk egy testet. A gravitáció  $1/6$ -a a földi-nek. A test holdi becsapódási pontjától 100 m-re lévő kocsit egyenesvonalú egyenletesen gyorsuló mozgásban,  $0\frac{m}{s}$ -mal indul, pont úgy megy, hogy akkor érjen a test alá amikor az leesik. Mekkora a két test gyorsulásának az összege? A választ egészekre kerekítve add meg!
13. A Holdra szálló űrhajósok a Holdon gyalognak. Az egyik űrhajós összesen (a ruháival együtt)  $85kg$  nehezéket visz magán. Gyalogútja tartalmaz egy 150 méter hosszú egyenes szakaszt, egy 10 méter sugarú félkör alakú kanyart egy kráter körül. Hány joule munkát végez az űrhajós a nehezék cipelésével? ( $\pi = 3,14$  és  $g_{Hold} = 1,62\frac{m}{s^2}$ )
14. A Holdon leejtünk egy golyót. Lehet-e az elejtett golyó mozgási energiája ugyanannyi joule, mint ahány méter magasról elejtették, ha a Holdon a gravitációs gyorsulás  $1,62\frac{m}{s^2}$ ? Ha igen a válasz 4229, ha nem akkor 2942.



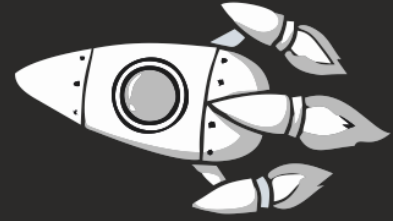
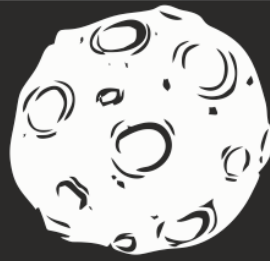
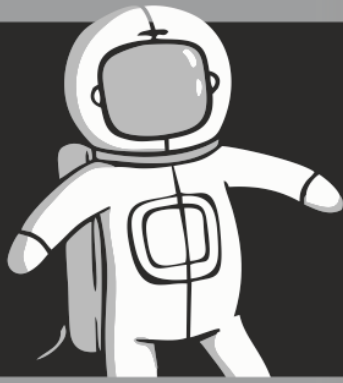
## Kis Kavics Kupa – 2020

15. A holdi expedíció közepén éppen az űrhajóra indultál volna, amikor elromlott az űrhajó bejárata. Szerencsére a többiek az űrhajóban vannak, viszont nem tudod a tudtukra adni azt, hogy kint rekedtél. Mindjárt elfogy a levegőd és emiatt gyorsan szólnod kéne nekik, hogy segítsenek rajtad. Az "ablak", ami előtt vannak 29 m magasan található. Mekkora sebességgel szükséges elugranod a felszínről, hogy éppen észrevegyenek az ablakban (a Holdon a nehézségi gyorsulás  $1,62 \frac{m}{s^2}$ )? A végeredményt egészre kerekítve kell megadni.
16. Van egy stabil pont a Hold és a Föld között. Milyen messze van ez a Hold felszínének hozzá legközelebbi pontjától ezresre kerekítve (km-ben)? A Föld tömege  $6 \cdot 10^{24} kg$ , a Holdé  $7,35 \cdot 10^{22} kg$ , a Föld és a Hold középpontjainak (átlagos) távolsága 384000 km a Föld sugara 6370 km és a Hold sugara 1740 km. Két test egymást tömegeik szorzatával egyenesen és távolságuk négyzetével fordítottan arányos erővel vonzza.
17. Hány gáz halmazállapotú elem van  $25^\circ C$ -on,  $101 kPa$ -on?
18. Holdgizmo csak színes (azaz nem színtelen vagy fehér) anyagot fogyaszthat, maximum hány anyagot választhat ki az alábbiak közül táplálkozására!  
 $S_8, P_\infty, Au, NO_2, H_2S, Cu, NaCl, F_2, CO, Ne$
19. A Holdon véletlenül a holdlakó Béla  $200 cm^3, 1,12 \frac{g}{cm^3}$  sűrűségű 5,0 tömegszázalékos cukoroldatban még 4,8g cukrot oldott. Hány gramm vizet kell az oldatból elpárologtatnia, hogy 40,0 tömegszázalékosra töményedjék? A végeredményt egészre kerekítve kell megadni.
20. Hány mol hidrogénatom van 1600g 21,25 $\frac{m}{m}$ %-os ammóniaoldatban és 800g metánban összesen?
21. 2100-ban sikerült a földihez hasonló légkört teremteni a Holdra. Mi ennek segítése érdekében tölgyfákat ültetünk. Egy tölgyfa naponta  $5760 dm^3 CO_2$ -ot köt meg. A fotoszintézis egyenlete:



Egészítsétek ki az egyenletet, és számoljátok ki, hány gramm szőlőcukor ( $C_6H_{12}O_6$ ) keletkezhet a megkötött  $CO_2$ -ből! A 4 kapott szám összege a megoldás. (A gázok moláris térfogatát  $24 \frac{dm^3}{mol}$ -nak tekinthetjük, az egyes atomok moláris tömege pedig:

$$O = 16 \frac{g}{mol}; \quad H = 1 \frac{g}{mol}; \quad C = 12 \frac{g}{mol}.)$$

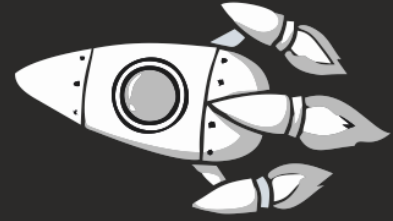
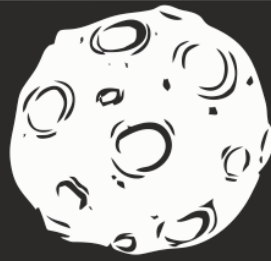
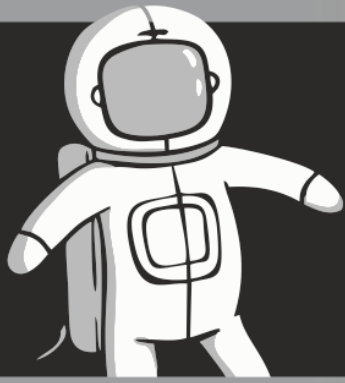


## Kis Kavics Kupa – 2020

22. A Wargentín-kráterben van 7 holdállomás. Ezek között akarunk utakat építeni úgy, hogy 2 útnak csak a holdállomásokon lehet közös pontja és két holdállomás közt nincs egynél több út. Legfeljebb hány utat építhetünk?
23. Az űrállomáson az űrhajósok 90 napra mennek fel. Hány jobb és bal lábas zoknit vigyennek fel összesen, ha azt akarják, hogy minden nap más zokni kombinációban legyenek, és összesen minél kevesebbet kelljen felvinniük.
24. Téglalap alakú házat szeretnénk építeni a holdon, ám szeretnénk tudni mekkora területre lesz szükségünk. Tudjuk a 9 kisebb téglalapról álló épületünknek az ábrán megadott módon a területeit. Számoljuk ki az X-szel jelölt szoba területének értékét.

	$20m^2$	$14m^2$	
$12m^2$			X
$8m^2$		$15m^2$	
	$25m^2$		$21m^2$

25. A holdlakók gyűlést tartottak. Jelen volt egy ember, voltak ott láb nélküliek, négy lábúak és két lábúak. Összesen 31 fejük és 78 lábuk volt. Mennyi a láb nélküliek, a négy lábúak és a két lábúak számának szorzata, ha a két lábúak számának kétszeresénél eggyel kevesebb négy lábú volt a gyűlésen?
26. 11 törpe él a Holdon, szeretik egymást nézni, de mivel nem jó a szemük ezért csak a hozzájuk lévő legközelebbi törpét nézik. Bármely két törpe távolsága különböző. Legfeljebb hány törpét nézhet törpe?
27. Egy holdexpedícióra 10 űrhajóst választottak ki. Tudjuk, hogy minden asztronauta előzetesen 7 másikat ismer. Akárhogyan választunk ki 3 űrhajóst, legalább hány közös ismerőse van ennek a háromnak? (Közös ismerősnek az számít, ha valakit mind a három ember ismer.)



## Kis Kavics Kupa – 2020

28. A Holdon sétáló nyuszika egyszer csak talál egy racionális számot. Miután tovább sétál, talál egy másikat is, és észrevette, hogy ez pont az előző reciproka. Továbbá azt is észrevette, hogy a két szám összege egész. Milyen számot találhatott? Ha több lehetőség is van, add össze őket, majd az alsó egészrészét írd a megoldásba, ha csak egy, akkor azt írd a megoldásba!
29. A Holdon a Holdlakók ünnepséget tartanak. Hány fős lehet az a társaság, ha mindenkinek pontosan 3 ismerőse van, és két holdlakónak pontosan akkor van közös ismerőse, ha egymást nem ismerik? A válasz a lehetséges társaságoknak létszámainak az összege.
30. Karcsi a háromszögek nevezetes vonalainak szerkesztését gyakorolja. Megszerkesztette az összes magasságvonalat, oldalfelező merőlegest, belső szögfelezőt és súlyvonalat egy olyan háromszögben, amelyben ezek közül a legtöbb különböző, majd egy olyan háromszögben, melyben ezek közül a legkevesebb különböző. Hány különböző egyenest szerkesztett összesen a két háromszögben Karcsi?
31. Béla felírta egy lapra az összes olyan kétjegyű összetett számot, melynek prímtényező felbontásában nincs 7-nél kisebb prímtényező. Hány számot írt a lapra Béla?
32. Milyen messzire kell menni a Holdtól, hogy pont kitakarja a Földet? A Föld és a Hold középpontjainak (átlagos) távolsága  $384000\text{km}$ , a Föld sugara  $6370\text{km}$  és a Hold sugara  $1740\text{km}$  és feltesszük, hogy gömb alakúak. A végeredményt ezresre kerekítjük (km-ben).

*Karantén (Budapest / Magyarország / Föld / ...), 2020. június 13.*