

BME TTK Gólyatábor

Előfeladatsor 2023

Bármilyen észrevétellel az alábbi e-mail címre írjatok:

denes.gergo@ttkhk.hu

1. feladat

A Jägermeister egy nagyon különleges ital, melyet Alsó-Szászországban kezdtek gyártani, természetesen német precizitással immár több, mint 80 éve. Ezek mellett érdekes fizikai tulajdonsága az, hogy az ital sűrűsége szobahőmérsékleten körülbelül $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, azaz jó közelítéssel megegyezik a 4°C -os víz sűrűségével. Ezt saját mérés alapján igazoltuk 2%-os hibával.

Két jó barát (egyikük, akit A-nak hívnak, szabad bölcsészetet tanul az ELTE-n, a másik, B pedig nemzetközi tanulmányokat hallgat a Pázmány Péter Katolikus Egyetemen) egy meleg, nyári napon egy 1 l-es Jägermeister-rel bemegy fürödni a Balatonba. Miután már mind a ketten jó nagyot kortyoltak a nedűből, A kitalálja, hogy játsszák azt, hogy bedobják a vízbe az üveget, és aki megszerzi, megihatja az egészet. B-nek tetszik az ötlet, ám megjegyzi, hogy valamikor régen tanult Arkhimédész törvényéről, és emiatt az üveg elsüllyedhet. A megnyugtatja, hogy már biztosan eleget ittak ahhoz, hogy az üveg átlagos sűrűsége kisebb legyen a vízénél. Sajnos azonban az üveg elsüllyedt, s amikor megpróbálták kihozni a vízből az üveget, mindkét jóbarát megfulladt.

Hogy több ilyen eset ne forduljon elő, becsüljük meg, hogy hány százalékát kell kiinni az itálnak, hogy az ne süllyedjen el a Balatonban! Ehhez a következő adatokat használhatjuk fel az ital sűrűségén kívül: a teli üveg tömege 1.75 kg, az üveg sűrűsége $2.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, a víz sűrűségét becsülhetjük $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ -rel.

2. feladat

A BME Természettudományi Karának dékánjának irodája a K épületben található. A K épület utcafrontjának hossza 200 méter, legszélesebb pontján kb. 107 méter széles, és 3 emelet magasságú. A dékán irodájának szobaszáma 118-as, a dékán életkorát pedig éppen az alábbi kifejezés adja meg:

$$\int_{16}^{69} \left(x \sin^2(2 \ln(x)) + e^{\ln(2x)} \frac{\cos^2(\ln(x^2))}{2} + (1-x) \right) dx$$

Hány éves a dékán?

3. feladat

Egy 63 kg tömegű kő zuhanás után 6 darabra esik szét. Tudjuk azt, hogy a 6 darab mindegyike kg-ban mérve egész szám, illetve azt, hogy egy kétkarú mérlegen 1-től 63-ig minden egész kg-nyi tömeg pontosan mérhető úgy, hogy a kődarabokat a mérlegnek csak az egyik serpenyőjébe pakoljuk. Milyen tömegű a 6 kődarab külön-külön?

4. feladat

3 TTK-s gólya beszélget. Nemsokára az érettségire és a felsőoktatási felvételire terelődik a szó. Szeretnék kideríteni, hogy kinek lett a legtöbb, illetve a legkevesebb felvételi pontszáma, ám egyikük sem szeretné elárulni saját pontszámát. Nem használhatnak semmilyen eszközt és külső segítséget sem vehetnek igénybe. Hogyan tudják eldönteni, hogy kinek van a legtöbb és legkevesebb pontja? (Többféle helyes megoldás létezik!)

Bónusz: Tetszőleges n számú gólya esetén mi a stratégia?

5. feladat

Egymás mellett 5 ház van, mindegyik különböző színű. Minden házban él 1-1 ember, mindegyikük más nemzetiségű, és mindegyikük különböző italt szeret, különféle cigit szív és más állatot tart.

- A brit a piros házban lakik.
- A svéd kutyát tart.
- A dán teát iszik.
- A zöld ház a fehér ház bal oldalán van.
- A zöld ház tulajdonosa kávéét iszik.
- Az a személy, aki Pall Mall-t szív, madarat tart.
- A sárga ház tulajdonosa Dunhillt szív.
- Az az ember, aki a középső házban lakik, tejet iszik.
- A norvég az első házban lakik.
- A Blend cigit szívó ember mellett lakik az, aki macskát tart.
- Az az ember, aki lovat tart, amellet lakik, aki Dunhillt szív.
- Az, aki Blue Mastert szív, sört iszik.
- A német Prince-et szív.
- A norvég a kék ház mellett lakik.
- Aki Blendet szív, a vizet ivó ember szomszédja.

Milyen nemzetiségű az az ember, aki halat tart?

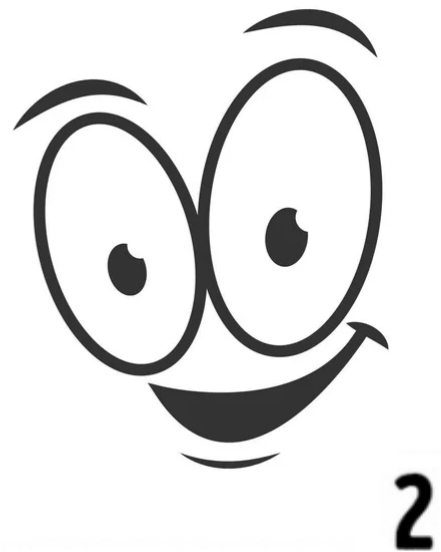
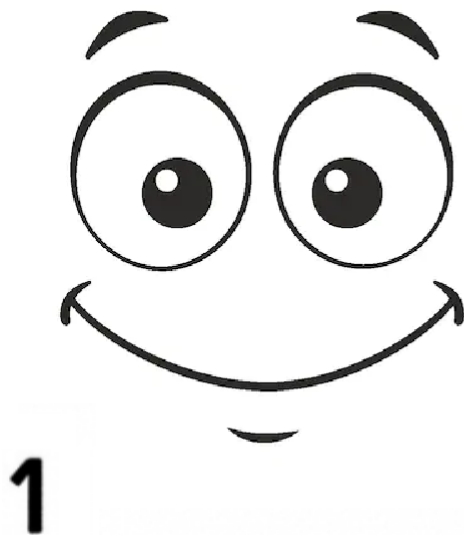
6. feladat

1996 nyarától egészen 1997 decemberéig (több, mint 18 hónapig) látható volt szabad szemmel. Melyik ez az üstökös, illetve hány különböző (nem feltétlen értelmes) magánhangzóval kezdődő szó rakható ki nevéből?

Bónusz: Hány értelmes szó a fent említett szavakból?

7. feladat

Melyik arc a nyugodtabb?



8. feladat

Ki a legszimpatikusabb szervező?

A szervezők listáját az alábbi linken érheted el: [1]

Hivatkozások

[1] <https://ttkhk.bme.hu/golya/golyatabor/szervezok/>