

BME TTK Gólyatábor

Előfeladatsor 2022

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 ez oly mélyen érintette a két barátot, hogy depressziósak lettek, majd nem sokkal a fenti események után önként vetettek véget életüknek.

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:

$$\int_{17}^{69} \left(x \sin^2(2 \ln(x)) + e^{\ln(2x)} \frac{\cos^2(\ln(x^2))}{2} + (1-x) \right) dx$$

Hány éves a dékán?

3. feladat

Egy TTK-s hallgató zsebrádiójából kimerült az elem, szobatársa azonban a jó elemek közé rakta az elhasználtakat is, melyek sajnos külsőre egyformák. Annyit lehet tudni, hogy a dobozban 3 jó és 2 rossz elem található. A zsebrádió csakis két töltött elemmel működik, egyébként néma marad. Hanyadik próbálkozásra tud a hallgató biztosan találni két töltött elemet (ha multiméter nincs kéznél)?

Plusz feladat: hány próbálkozás kell ahhoz, hogy megtalálja a két rossz elemet?

4. feladat

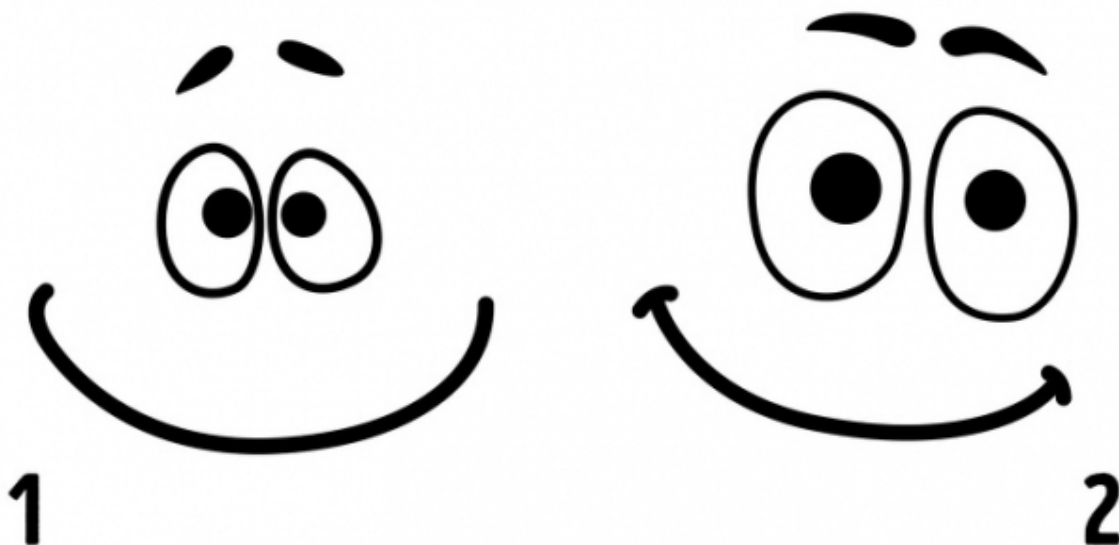
Egy matematikus- és egy fizikushallgató az alábbi játékot játssza: az asztalon előttük 2 kupac gyufa található, az egyikben n , a másikban pedig $2n$ gyufával ($n > 0$). Egy lépésben egy játékos az egyik kupacból legalább 1 gyufát vesz el, és az nyer, amelyikőjük az utolsó gyufát veszi el. Tegyük fel, hogy mindketten nagyon okosak. A matematikus-hallgató kezdi a játékot. Melyikőjüknek van nyerő stratégiája, és mi lehet az?

5. feladat

1996 nyaratól 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?

6. feladat

Melyik arc a nyugodtabb?



7. feladat

A Kármán Klubban egy bonyolult játékot játszanak: Mindenki előtt van egy-egy ikozaéder, dodekaéder, oktaéder, hexaéder, tetraéder, és diéder. A játék lényege az, hogy egyszerre dobnak minden kockával, és annyi kortyot isznak kockánként, amennyi az adott kockánál kevesebb oldalú kockán dobott érték alá/egyenlőt dobtak (Pl. A sorban dobott 6, 11, 7, 3, 3, 1-et, ezért iszik 3 kortyot: kettőt az ikozaéder miatt, egyet a hexaéder miatt). Mennyi az ivások várható értéke 16 kör játék alatt?

8. feladat

Ki a legszimpatikusabb szervező?

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

Hivatkozások

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