[1]A megoldást jövő havi számunkban közöljü. A feladatokat Varga István és Pataki János javaslataiból állítottuk össze.

**1.** Egy ellipszis fókuszai $F_1(9;20)$ és $F_2(49;55)$. Az ellipszis érinti az $x$ tengelyt. Milyen hosszú az ellipszis nagytengelye? 53 (1); 72 (2); 85 (X).

**2.** Hány adattal jelemezhető egy „egykristály" rugalmas viselkedése? Kettővel (pl. a Young-modulussal és a torziómodulussal) (1); hattal (kristálytengelyenként kettővel) (2); húsznál is több adattal (X).

**3.** Tekintsük az $1001, 1004, 1009, \dots$ sorozatot, ahol $a_n = 1000+n^2$. Jelölje $d_n$ a fenti sorozat szomszédos elemeinek legnagyobb közös osztóját, tehát $d_n = (a_n, a_{n+1})$. Mennyi a $d_n$ számok maximuma? 2001 (1); 4001 (2); a $d_n$ sorozat nem korlátos (X).

**4.** Egy 4,5 cm hosszú folyadékszál átmérője 0,2 mm. Legfeljebb hány egyforma gömb alakú cseppé szakadhat szét a szál „magától"? 100-ra (1); 200-ra (2); 300-ra (X).

**5.** Hány szorzással lehet kiszámítani $2001^{2001}$-t? 1000 (1); legalább 17 (2); 16 elegendő (X).

**6.** Egy gömb alakú esőcsepp $2\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}$ sebességgel esik. Mekkora sebességgel fog esni két ilyen egyforma esőcseppből formálódott, szintén gömb alakú csepp? $2^{\frac{7}{6}}\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}$ (1); $2^{\frac{5}{6}}\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}$ (2); $4^{\frac{1}{3}}\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}$ (X).

**7.** Ha $f(n)$ jelöli egy szám tízes számrendszerbeli alakjában a nullák számát, akkor az

$$S = 2^{f(1)} + 2^{f(2)} + \dots + 2^{f(999\,999)}$$

értéke 1 594 404 (1); 1 495 404 (2); 1 595 440 (X).

**8.** Egy elhanyagolható tömegű merev rúd egyik végéhez egy nagyobb, a másik végéhez pedig egy kisebb tömegű testet rögzítettünk. (Mindkét test pontszerűnek tekinthető.) A rudat függőleges helyzetben súrlódásmentes asztalra helyezzük, és hagyjuk, hogy eldőljön. Melyik esetben csapódik nagyobb sebességgel a rúd „felső" vége az asztalhoz, ha a nagyobb tömegű test volt felül (1); ha a kisebb tömegű test volt felül (2); mindkét esetben ugyanakkora a sebesség (X).

**9.** Ha $A$ a 27 legkisebb olyan pozitív többszöröse, amelyiknek a tízes számrendszerbeli alakjában csak a 0 és az 1 jegyek fordulnak elő, akkor $A$ jegyeinek a száma 27 (1); 9 (2); 10 (X).

**10.** Egy homogén tömegeloszlású tetraédert vízszintes asztallapra állítunk. Hány olyan oldala lehet, amelyről felborul? Legfeljebb egy (1); legfeljebb kettő (2); legfeljebb három (X).

**11.** Hány olyan pozitív páros szám van, amelyet nem lehet felírni két pozitív páratlan összetett szám összegeként? 13 (1); 14 (2); 43 (X).

**12.** Egy tornatermi mászórúd és egy mászókötél egyforma hosszúságú és egyforma tömegű. Mindkét test a mennyezetről lóg, és a rögzítő csukló körül szabadon elfordulhat. Mindkét testet ugyanakkora nagyságú, vízszintes irányú erővel húzzuk az alsó végpontjánál. Melyikük alsó vége kerül magasabbra az egyensúlyi helyzetben? A rúd (1); a kötél (2); pontosan egyforma magasan lesz az alsó végük (X).

**13.** Az első 2001 pozitív egész közül hány darab áll elő $[x] + [2x] + [4x] + [8x]$ alakban? 1001 (1); 1067 (2); 1113 (X).

**13 + 1.** Három egyforma iránytűt egy szabályos háromszög csúcsaiba helyezünk el úgy, hogy a háromszög síkjában tudnak forogni. Külső mágneses tér nincs. Hogyan állnak az iránytűk stabil egyensúlyi helyzetükben? Mindhárom iránytűnek az északi (vagy a déli) pólusa a háromszög súlypontja felé mutat (1). Mindegyik iránytű párhuzamos a háromszög szemközti oldalával (2). Valahogy másképp (a felsorolt helyzetektől eltérő módon) (X).

[1]*