

Itt m -nek a 9-es maradéka 2 lévén az m még 3-mal sem osztható, így $d - 1$ osztható lenne 9-cel, ami $1 \leq d - 1 \leq 6$ miatt lehetetlen. A kapott ellentmondás miatt tehát $\frac{k}{m}$ valóban nem lehet egész szám.

188 dolgozat érkezett. 4 pontos 107, 3 pontos 60, 2 pontos 10, 1 pontos 7, 0 pontos 4 dolgozat.

MATEMATIKA ÉS FIZIKA TOTÓ*

a 2017. évi Őszi KöMaL Ankéton

1. Hány megoldása van a nemnegatív egész számok halmazán a $3 \cdot 2^m + 1 = n^2$ egyenletnek? 3 (1); 4 (2); 6 (X).

2. Egy vízcsapból, amelynek 1 cm a belső átmérője, 6 cm/s sebességgel folyik ki a víz függőlegesen lefelé. A víz a csap aljától kb. 20 cm távolságban a felületi feszültség miatt cseppekké kezd alakulni. Mekkora a keletkező cseppek átmérője? Kisebb, mint 1 mm (1); nagyobb, mint 2 mm (2); az előző két érték közötti (X).

3. Az ABC háromszögben $AB = 15$, $BC = 14$ és $CA = 13$. A háromszög oldalaira kifelé a $BAPQ$, $CBRS$ és $ACTU$ négyzeteket állítottuk. Mekkora a $PQRSTU$ hatszög területe? 800 (1); 926 (2); 968 (X).

4. Homogén anyagú gömb belsejében ugyancsak gömb alakú, elhanyagolható sűrűségű gázzal töltött üreg van. A gömb középpontján átmenő tengelyek közül melyikre vonatkozóan legkisebb a tehetetlenségi nyomaték? Amelyik merőleges a gömb és az üreg középpontját összekötő egyenesre (1). A gömb és az üreg középpontját összekötő egyenesre (2). Nem függ a tehetetlenségi nyomaték a tengely irányától (X).

5. Két olyan prímszám van, melynek reciprokanak tizedestört alakjában a periódus 7. Az egyik prím a 4649. Mennyi a másik prím számjegyeinek az összege? 12 (1); 13 (2); 14 (X).

6. Becsüljük meg, hogy mekkora teljesítményű villanymotor tudja biztonságosan működtetni azt a mozgólépcsőt, amelynek a vízszintessel bezárt szöge 30° , szintkülönbsége 20 m és egy lépcsőfokának magassága 25 cm. Elegendő 25 kW (1); kb. 40-70 kW (2); 150 kW felett (X).

7. Az r sugarú körbe olyan hatszöget írunk, melynek két oldala 7 egység, négy oldala pedig 20 egység hosszú. Mennyi r értéke? 14 (1); 15 (2); 16 (X).

8. Vajon a személygépkocsi gumibroncsában nagyobb-e a levegő nyomása, mint a kerékpárok tömlőjében? A személygépkocsi keréknyomása a nagyobb (1); a kerékpároknál nagyobb a nyomás (2); körülbelül egyforma (X).

9. Egy ötjegyű és egy négyjegyű szám összege 33 190. Ha pedig a számjegyeknek fordított sorrendben írásával előálló számokat adjuk össze, 48 400-at kapunk. Mennyi a két szám kilenc számjegyének az összege? 43 (1); 49 (2); 67 (X).

*A megoldások az 566. oldalon találhatóak.

10. Becsüljük meg, mennyivel növekedne a Föld hőmérséklete, ha ráesne a Hold! Néhány foknyit (1); néhány száz foknyit (2); több, mint ezer fokot (X).

11. Felezzük meg egy derékszögű háromszög hegyesszögeit és bocsássunk merőlegest az átfogóra a szögfelező egyeneseknek a szemben fekvő befogóval való metszéspontjából. Mekkora szögben látszik a két talppont közti szakasz a derékszög csúcspontjából? $52,5^\circ$ (1); 45° (2); ennyi adatból nem meghatározható (X).

12. Van-e a neutronnak mágneses nyomatéka? Van, és a spinjével azonos irányú (1). Van, és a spinjével ellentétes irányú (2). Nincs, hiszen semleges (X).

13. Oldjuk meg a következő egyenletrendszert, ahol a , b és c egy-egy számrendszer alapszáma és pl. 101_a az a alapú számrendszer 1, 0, 1 jegyekkel leírt számát jelenti.

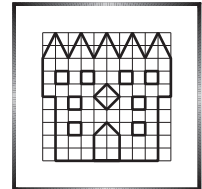
$$101_a + 201_b = 39_c + 9,$$

$$203_a + 404_b = 77_c + 8.$$

Adjuk meg $a + b + c$ értékét. 25 (1); 26 (2); 34 (X).

13 + 1. Hány elektront kellene rávinnünk egy 0,1 mm sugarú vízcsepre, hogy benne a nyomás éppen a légköri nyomás legyen? Néhány százat (1); Avogadro-számnyit (2); kb. tízmilliót (X).

**A K pontversenyben kitűzött gyakorlatok
ABACUS-szal közös pontverseny
9. osztályosoknak
(565–570.)**



K. 565. Gombóc Artúr 2017. december 31-én újévi fogadalmat tesz. 2018. január elsejétől kezdve egy speciális fogyókúrába kezd, amelyben minden nap először ki kell számolnia, hány tábla csokit ehet meg. Egy 2018-as nap sorszáma azt jelenti, hogy az a nap hányadik nap ebben az évben. Ha a nap sorszáma páros szám, akkor Artúr éppen annyi csokit ehet meg, mint a feleakkora sorszámú napon. (Például a 26. napon ugyanannyi csokit ehet meg, mint a 13. napon.) Ha a nap sorszáma 1-nél nagyobb páratlan szám, akkor pedig 1-gyel kevesebb csokit ehet meg, mint majd a következő napon. A fogyókúra december 30-ig tart. Tudjuk, hogy január 9-én Artúr 3 tábla csokit eszik. Hány tábla csokit eszik Gombóc Artúr 2018. december 24-én?

K. 566. Az $ABCD$ négyszög oldalai $AB = 8$ cm, $BC = 7$ cm, $CD = 6$ cm és $DA = 5$ cm hosszúak. Az BCD és ABD háromszögek beírható köre a BD átlót rendre az E és F pontokban érinti. Milyen hosszú az EF szakasz?

K. 567. Melyek azok az 1000-nél kisebb pozitív egész n számok, melyek négyzetének végződése éppen n ?