

- 1.** A következő négy állítás közül hány igaz?
- (1) $\frac{1}{7} > 0,14$ (2) $|-2| \geq 2$ (3) $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -16$ (4) $0,9 = 1$
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
- 2.** $3^{2011} - 3^{2010} - 3^{2009} + 3^{2008} = k \cdot 3^{2008}$. Ekkor $k =$
- (A) 9 (B) 15 (C) 16 (D) 17 (E) 27.
- 3.** 12 különböző pozitív egész szám átlaga 12. Legfeljebb mekkora lehet ezen számok közül a legnagyobb?
- (A) 78 (B) 133 (C) 144 (D) 287 (E) ezek egyike sem
- 4.** Hány olyan prímszám van 1 000 000 és 2 000 000 között, amelyekben a számjegyek összege 15?
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 3-nál több
- 5.** Egy gombafaj minden percben megduplázza önmaga térfogatát. Egy hatalmas kádban elhelyeztünk egy kevés ilyen gombát, s a kád 10 órakor pontosan tele lett. Mikor volt negyedéig tele?
- (A) $9^{15} - \text{kor}$ (B) $9^{30} - \text{kor}$ (C) $9^{45} - \text{kor}$
- (D) $9^{50} - \text{kor}$ (E) $9^{58} - \text{kor}$
- 6.** Az $\overline{5aaaa}$ tízes számrendszerbeli ötjegyű szám osztható 6-tal. $a =$
- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) nincs ilyen szám.
- 7.** Egy közlekedési lámpánál egy teljes ciklus 60 másodpercet vesz igénybe. Egy ciklus alatt a lámpa 25 másodpercig zöld, 5 másodpercig sárga és 30 másodpercig piros. Mekkora annak a valószínűsége, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott időben a lámpa nem zöld?
- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{5}{12}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) $\frac{7}{12}$
- 8.** A $\{7, 83, 421, 659\}$ számokból álló halmaznak van néhány érdekes tulajdonsága. Mindegyik prímszám, a halmazban a 0 kivételével minden tízes számrendszerbeli számjegy pontosan egyszer szerepel. Ilyen halmazokat még lehet előállítani. Mennyi lesz az ilyen tulajdonságú halmazok közül a legkisebb összeggel rendelkező?
- (A) 193 (B) 207 (C) 225 (D) 252 (E) 477
- 9.** Az alábbi számok között pontosan egy olyan van, amely lehet egy négyzetszám számjegyeinek összege. Melyik az?
- (A) 2004 (B) 2006 (C) 2009 (D) 2010 (E) 2011

10. Ha $100! = 3^n \cdot K$, ahol $100!$ az első száz pozitív egész szám szorzata, K pedig egy 3-mal nem osztható pozitív egész szám, akkor $n =$

- (A) 33 (B) 81 (C) 44 (D) 48 (E) 120.

11. Hány számjegyből áll a $8^6 \cdot 5^{12}$ tízes számrendszerbeli alakja?

- (A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 18 (E) Ezek egyike sem

12. 1000 és 2000 között hány olyan természetes szám van, amely osztható 15-tel, 20-szal és 25-tel is?

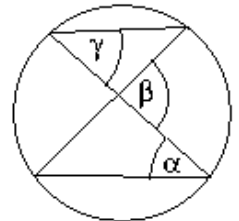
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

13. Melyik oszthatóság igaz a következő feltételek esetén: az $\overline{ABCDABCD}$ nyolcjegyű szám bármely A, B, C, D tízes számrendszerbeli számjegy esetén osztható:

- (A) 23-mal (B) 37-tel (C) 46-tal (D) 77-tel (E) 137-tel.

14. Az ábrán látható körbe rajzolt húrok által alkotott szögek közül $\alpha = 48^\circ$, $\beta = 92^\circ$. Mekkora a γ szög?

- (A) 44° (B) 48° (C) 52° (D) 70° (E) 72°

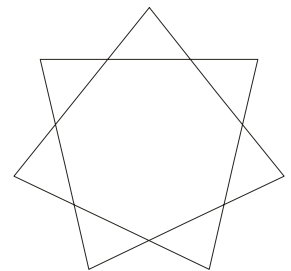


15. Egy erdő faállományának 99 %-a tűlevelű, a többi lombhullató. Az erdőgazdaság tervei szerint meg kell változtatni az összetételt, ezután 2 % legyen a lombhullató, a többi pedig tűlevelű. Ültetni persze nem kívánnak, ezért ezt a tűlevelűek ritkításával akarják elérni. Az erdő hány %-át kell kivágni ehhez?

- (A) 1 % (B) 48 % (C) 49 % (D) 50 % (E) ezek egyike sem

16. Egy n oldalú ($n > 4$) szabályos sokszög oldalait úgy hosszabbítottuk meg, hogy a másodszomszédos oldalak metszéspontjai egy szabályos csillagsokszög csúcspontjait alkossák (Az ábra az $n = 7$ esetet mutatja!). Ekkor a csillagsokszög egy csúcsában lévő szög fokokban mért értéke:

- (A) $\frac{360^\circ}{n}$ (B) $\frac{(n-4) \cdot 180^\circ}{n}$ (C) $\frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n}$
 (D) $180^\circ - \frac{90^\circ}{n}$ (E) $\frac{180^\circ}{n}$.



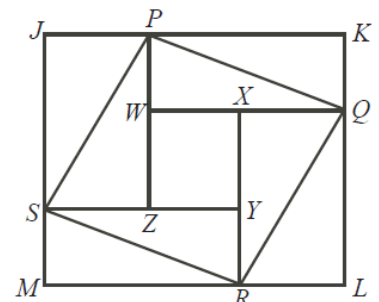
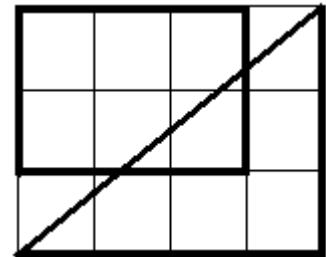
17. Egyszer két juhász így beszélgetett:

– Adj nekem 8 bárányt, s akkor nekem is annyi lesz, mint neked!

– Inkább te add nekem a bárányaid felét, s akkor nekem 4 híján 4-szer annyi bárányom lesz, mint neked. Hány bárány volt a két juhásznak együtt?

- (A) 96 (B) 32 (C) 34 (D) 52 (E) 64

- 18.** Mennyi egy 100 oldalú konvex sokszögbe rajzolható átlók száma?
 (A) 4850 (B) 4950 (C) 9700 (D) 9900 (E) ezek egyike sem
- 19.** Egy valamirevaló matematikus úgy fog legyet, hogy vesz néhány átjárhatatlan síkot, majd ezekből alkot egy véges térfogatú térrészt, amely tartalmazza a röpködő legyet. Innen már egyszerű a légy megfogása. Legkevesebb hány síkra van szüksége a légy megfogásához?
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8
- 20.** Az ABC háromszög AB oldalát 8 egyenlő részre osztottuk. A harmadik osztópontot D-vel jelöljük, s ezen át párhuzamosokat húzunk BC-vel illetve AC-vel. A metszéspontokat E-vel és F-vel jelöljük. Ekkor az ECFD négyszög az ABC háromszög területének aránya:
 (A) $\frac{3}{5}$ (B) $\frac{32}{15}$ (C) $\frac{17}{32}$ (D) $\frac{15}{32}$ (E) ezek egyike sem.
- 21.** A 13, 17, 37, 79 prímszámokból szintén prímszámokat kapunk, ha számjegyeiket felcseréljük. Hány olyan különböző számjegyekből álló háromjegyű prímszám van, amelynek számjegyeit tetszőlegesen felcserélve szintén prímszámot kapunk?
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
- 22.** Mi a megoldáshalmaza az $\frac{x-3}{3} - \frac{x-19}{4} = \frac{1-2x}{2}$ egyenletnek?
 (A) $\{0, -3\}$ (B) $\{-3\}$ (C) $\{1\}$ (D) $\{ \}$ (üres halmaz)
 (E) Ezek egyike sem
- 23.** Egy 4 x 3-as méretű négyzetrácson egy téglalapot és egy háromszöget jelöltünk meg, amint az a mellékelt ábrán látható (a 12 kis négyzet mindegyikének területe egységnyi). Határozzátok meg a háromszög és a téglalap közös részének területét!
 (A) $\frac{7}{8}$ (B) 1 (C) $\frac{9}{8}$ (D) $\frac{13}{12}$ (E) $\frac{25}{24}$
- 24.** A JKLM téglalapba beleírtuk a PQRS rombuszt az ábrán látható módon. A PZ és XR szakaszok párhuzamosak a JM oldallal, hasonlóan a WQ és SY is párhuzamosak a téglalap JK oldalával. Ha $JP = 39$, $JS = 52$ és $KQ = 25$ egység, akkor mivel egyenlő a WXYZ téglalap kerülete?
 (A) 48 (B) 58 (C) 84 (D) 96 (E) 108



25. Az a, b, c, d egész számokra $\frac{a-b}{c-d} = \frac{a+b}{c+d}$ teljesül. Mennyi lehet az alábbi értékek közül $a \cdot b \cdot c \cdot d$ értéke?

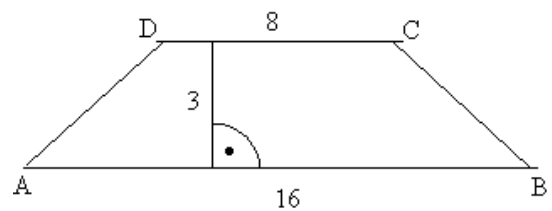
- (A) 2010 (B) 2011 (C) 2020 (D) 2025 (E) 2030

26. Az x és y számok az $x + y = 63$, $x - y = 47$, $xy = 392$, $\frac{x}{y} = 8$ egyenletek közül háromnak megoldása, de a negyediknek nem. Mivel egyenlő az x értéke?

- (A) 7 (B) 8 (C) $\frac{196}{3}$ (D) 55 (E) 56

27. Az ABCD trapézban az AD és BC oldalak egyenlők. Mennyi a trapéz kerülete, ha $AB = 16$, $CD = 8$ és a magasság 3 egység?

- (A) 27 (B) 30 (C) 32
(D) 34 (E) 48



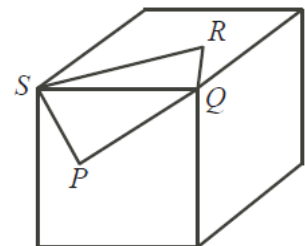
28. Az a, b és c olyan pozitív egészek, amelyekre teljesül, hogy $ab = 18$, $bc = 24$ és $ca = 48$. Mivel egyenlő $a + b + c$ értéke?

- (A) 9 (B) 17 (C) 35 (D) 42 (E) 90

29. Az egymást követő páros számokból a következő halmazokat képeztük: $\{2\}$, $\{4, 6\}$, $\{8, 10, 12\}$, $\{14, 16, 18, 20\}$,... Tehát minden egyes halmaz eggyel több páros számot tartalmaz, mint a megelőző. Mivel egyenlő a 21. így képzett halmazban a számok összege?

- (A) 2226 (B) 9282 (C) 10 164 (D) 12 422
(E) Ezek egyike sem

30. A PQRS téglalapot egy papírlapból vágtuk ki, oldalai hossza $PQ = 20$ egység, $QR = 15$ egység. A papírt ráragasztottuk egy kocka felületére oly módon, az SQ átló végpontjai a kocka egyik élének két végpontjába estek. Értelemszerűen a P és az R pontok pedig két egymásra merőleges lap belsejébe kerültek. Mekkora a P és R pontok közötti távolság közelítő értéke?



- (A) $\approx 17,0$ (B) $\approx 17,7$ (C) $\approx 18,4$ (D) $\approx 25,0$ (E) $\approx 31,0$