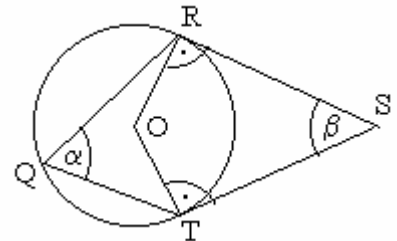


- 1.** Az a , b , c számok közül egy negatív, egy pozitív, és egy nulla, továbbá $a = b^2(b^2 + c^2)$. Melyik szám lehet negatív?
 (A) csak a (B) csak b (C) csak c (D) nincs ilyen számhármás
 (E) nem egyértelmű a feladat
- 2.** Hány prímszám található a következő számok között: 0, 1, 2, 3, 27, 37, 91, 1999?
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7
- 3.** Hány olyan négyjegyű négyzetszám van, amely hármassal kezdődik és 5-re végződik?
 (A) nincs ilyen (B) 1 (C) 2 (D) 9 (E) ezek egyike sem.
- 4.** Egy szem meggy kétszer olyan vastag, mint a meggy mag. Hányszorosa a húsos rész térfogata a mag térfogatának? (A meggyet is, a magot is tekintjük gömb alakúnak!)
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 7 (E) 8
- 5.** Hány olyan n természetes szám van az $1 \leq n \leq 500$ intervallumban, amely nem osztható sem 2-vel, sem 3-mal?
 (A) 83 (B) 84 (C) 166 (D) 167 (E) ezek egyike sem.
- 6.** Melyik képlettel lehet az a , b , c éllel rendelkező téglalest testátlóját kiszámítani?
 (A) $\frac{a+b+c}{3}$ (B) $\sqrt{\frac{a^2+b^2+c^2}{3}}$ (C) $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$
 (D) $\sqrt[3]{a^2+b^2+c^2}$ (E) ezek egyike sem
- 7.** Egy kör kerületének reciprokát 4-gyel megszorozva a kör átmérőjét kapjuk. Ekkor a kör területe:
 (A) $\frac{1}{\pi^2}$ (B) $\frac{1}{\pi}$ (C) 1 (D) π (E) π^2 .
- 8.** Leírjuk a természetes számokat 1-től 60-ig sorban egymás mellé. Töröljünk ki a számsorból 100 számjegyet úgy, hogy a megmaradt számjegyeket összetolva a lehető legkisebb szám maradjon a lapon. Melyik számot kellett kapnunk az alábbiak közül?
 (A) 10 000 000 000 (B) 10 000 001 010 (C) 10 000 012 345
 (D) 10 000 012 340 (E) ezek egyike sem.
- 9.** Egy dobozban 3 zöld és 6 piros golyó van. Becsukott szemmel, egyesével, véletlenszerűen, visszatevés nélkül kihúzzuk a golyókat. Hányat kell kihúzni ahhoz, hogy biztosan legyen két egymást követő piros húzás?
 (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9
- 10.** Mennyi egy 100 oldalú konvex sokszögbe rajzolható átlók száma?
 (A) 4850 (B) 4950 (C) 9900 (D) 98 (E) 8800

- 11.** Egy medencét az első csapat 6 óra alatt, a második 2 óra alatt tölti meg. Mennyi idő alatt telik meg a medence, ha mindkét csapat egyszerre nyitjuk meg, s egyenletesen folyik belőlük a víz?
 (A) 40 perc (B) 1 óra (C) másfél óra (D) 2 óra (E) 4 óra
- 12.** Egy $4 \times 4 \times 4 \text{ cm}^3$ -es felül nyitott kocka alakú dobozban 64 darab egybevágó kis kockát helyeztünk el. Hány olyan kis kocka van, amely a felszínével érintkezik a dobozzal?
 (A) 48 (B) 52 (C) 56 (D) 60 (E) ezek egyike sem.
- 13.** Egy osztályban A darab tanuló legalább 1 darab ötöst kapott, B darab tanuló legalább 2 darab ötöst kapott, C darab tanuló legalább 3 darab ötöst kapott, D darab tanuló legalább 4 darab ötöst kapott. E darab tanuló pontosan 5 darab ötöst kapott. Több ötöst senki sem szerzett. Hány ötöse van az osztálynak?
 (A) $A+B+C+D+E$ (B) $A + 2B + 3C + 4D + 5E$ (C) $1+2+3+4+5$
 (D) ezek egyike sem (E) nem határozható meg ennyi adatból.
- 14.** Márton, Pisti, Lali és Géza együtt vettek meg egy 600 forintos ajándékot. Márton feleannyit fizetett, mint az összes többi együtt. Pisti harmadannyit, Lali pedig negyedannyit, mint az összes többi együtt. Mennyit fizetett Géza?
 (A) 100 Ft (B) 120 Ft (C) 130 Ft (D) 140 Ft (E) 150 Ft
- 15.** Ha RS és TS a kör érintői, a Q pedig a nagyobbik RT ív egy tetszőleges pontja, akkor milyen kapcsolat áll fenn α és β között?
 (A) $\frac{\beta}{2} + \alpha = 90^\circ$ (B) $\frac{\alpha}{2} + \beta = 90^\circ$
 (C) $\frac{\alpha}{2} + \beta = 180^\circ$ (D) $\alpha + \beta = 90^\circ$
 (E) $\alpha + \beta = 180^\circ$.
- 16.** Az ABC háromszögben $AB = AC$ és $\angle CAB < 80^\circ$ ($<$ a szög jele). Ha a D, E és F pontok rendre a BC, AC, AB oldalakon fekszenek, és $CE = CD$, $BF = BD$, akkor az $\angle EDF < =$
 (A) 30° (B) 40° (C) 50° (D) 65° (E) ezek egyike sem.
- 17.** Ha $2^{1999} - 2^{1998} - 2^{1997} + 2^{1996} = k \cdot 2^{1996}$, akkor a k értéke:
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5.
- 18.** Egy szabályos hatszögbe írt kör területe 100π . Mekkora a hatszög területe?
 (A) 600 (B) 300 (C) $200\sqrt{2}$ (D) $200\sqrt{3}$ (E) $120\sqrt{5}$



19. Jelentse $a \oplus b$ azt a valós számok halmazában értelmezett műveletet, amely kiválasztja a két szám közül a nagyobbat, és $a \oplus a = a$. Jelentse $a \otimes b$ azt a műveletet, amelyik a két szám közül kiválasztja a kisebbiket, és $a \otimes a = a$. A következő három szabály közül melyik helyes?

(1) $a \oplus b = b \oplus a$

(2) $a \oplus (b \oplus c) = (a \oplus b) \oplus c$

(3) $a \otimes (b \oplus c) = (a \otimes b) \oplus (a \otimes c)$

(A) csak az (1) (B) csak a (2) (C) csak az (1) és (2)

(D) csak az (1) és (3) (E) mind a három igaz.

20. Ha az $x^2 - 3$ kifejezésben az x értékét növeljük vagy csökkentjük egy pozitív "a" mennyiséggel, akkor a kifejezés változása:

(A) $\pm 2ax + a^2$ (B) $2ax \pm a^2$ (C) $\pm a^2 - 3$

(D) $(x + a)^2 - 3$ (E) $(x - a)^2 - 3$.

21. Tegyük fel, hogy Magyarország évi átlagos csapadékmennyisége 600 mm. Ha ez mind eső formájában esne le, akkor ez hány esőcseppet jelentene közelítőleg egy évben? (Az esőcsepp sugarát vehetjük 1 mm-nek.)

(A) $1,4 \cdot 10^{19}$ (B) $1,4 \cdot 10^{20}$ (C) $1,4 \cdot 10^{21}$ (D) $1,4 \cdot 10^{22}$

(E) $1,4 \cdot 10^{23}$

22. Legyen m és n két páratlan egész szám, ahol $m > n$. Határozzátok meg azt a legnagyobb egész számot, amely osztója az $m^2 - n^2$ kifejezésnek minden megengedett m, n számpár esetén!

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 16

23. Határozzátok meg az $\left| \frac{5-x}{3} \right| < 2$ egyenlőtlenség megoldáshalmazát!

(A) $1 < x < 11$ (B) $-1 < x < 11$ (C) $x < 11$ (D) $x > 11$

(E) $|x| < 6$

24. Egy egyenlő szárú háromszög alapjához tartozó magasság 8 egység, a kerülete pedig 32. Mekkora a háromszög területe?

(A) 56 (B) 48 (C) 40 (D) 32 (E) 24

- 25.** Az alábbi számok között pontosan egy olyan van, amely lehet egy négyzetszám számjegyeinek összege. Melyik az!
 (A) 1997 (B) 1998 (C) 2000 (D) 2001 (E) 2003
- 26.** Egy derékszögű háromszög oldalainak mérőszámai olyan egész számok, amelyek egy számtani sorozat egymást követő elemei. (A számtani sorozatban az egymást követő elemek különbsége állandó, pl.: 5, 9, 13, 17, ... ezt az állandó különbséget d -vel jelöljük.) Ezen számok egyike lehetne egy derékszögű háromszög egyik oldalának mérőszáma:
 (A) 22 (B) 81 (C) 58 (D) 91 (E) 361
- 27.** Egy 16 literes "autóhűtőt" vízzel töltöttek meg. 4 liter vizet eltávolítanak és pótolják tiszta fagyálló folyadékkal. Ezután a keverékből 4 litert eltávolítanak, majd pótolják tiszta fagyállal. Ezt a műveletet megcsinálták még kétszer. Mennyi lesz a végső keverékben a víz részaránya?
 (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{81}{256}$ (C) $\frac{27}{64}$ (D) $\frac{175}{256}$ (E) ezek egyike sem.
- 28.** Tekintsük azon a, b, c számhármassokat, amelyekre az $\frac{a^2 + b^2 - c^2 + 2ab}{a^2 - b^2 + c^2 + 2ac}$ tört értelmezve van. Ekkor az adott tört:
 (A) nem egyszerűsíthető (B) egyszerűsítés után -1 az eredmény
 (C) egyszerűsítés után egy háromtagú kifejezést kapunk
 (D) egyszerűsítve $\frac{a - b + c}{a + b - c}$ (E) egyszerűsítve $\frac{a + b - c}{a - b + c}$.
- 29.** Az ABC egyenlő szárú háromszögbe ($AB=AC$) beleírtük a DEF szabályos háromszöget. Legyen $\angle BFD = \alpha$, $\angle EDA = \beta$ és $\angle FEC = \gamma$. Melyik összefüggés helyes?
 (A) $\beta = \frac{\alpha + \gamma}{2}$ (B) $\beta = \frac{\alpha - \gamma}{2}$
 (C) $\alpha = \frac{\beta - \gamma}{2}$ (D) $\alpha = \frac{\beta + \gamma}{2}$
 (E) ezek egyike sem.
- 30.** A síkon felvesszünk 6 egyenest úgy, hogy nincs közöttük két párhuzamos, és nincs közöttük három egy ponton átmenő. Hány részre bontja ezen 6 egyenes a síkot?
 (A) 16 (B) 20 (C) 22 (D) 24 (E) 26

