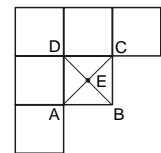
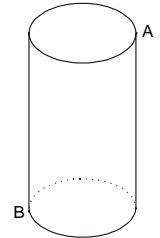


- 1.** Mennyi maradékot ad 5-tel osztva a $2^{2003} \cdot 2003^2$ szám?
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
- 2.** Az n oldalú sokszögnek $6n$ átlója van. Mennyi az n értéke?
 (A) 13 (B) 15 (C) 17 (D) 35 (E) 65
- 3.** A teniszlabdákat gyakran olyan henger alakú dobozban árulják, amelyben 3 labda van egymás felett (a labdák közepén érintkezhetnek, s alakjukat gömbnek tekinthetjük. Az alsó labda érinti a doboz alját, a felső pedig a tetejét). Mennyi a labdák és a henger térfogatának aránya? ($\Pi = p\acute{i}$)
 (A) $\frac{2\Pi}{3}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{\Pi}{4}$ (D) $\frac{3}{4}$ (E) ezek egyike sem
- 4.** Ha p és q olyan pozitív egész számok, amelyekre $p > q$ és $(p+q)^2 - (p-q)^2 > 29$, akkor a p lehetséges legkisebb értéke:
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7
- 5.** Az ábrán látható henger alapkörének sugara 1 cm, magassága 6 cm. Hány cm-t kell megtennie annak a hangyának, amelyik a henger felületén szeretne eljutni minél rövidebb úton A-ból B-be?
 (A) 7 (B) 8 (C) $2 \cdot \sqrt{10}$ (D) $\sqrt{\Pi^2 + 36}$ (E) $2 \cdot \sqrt{\Pi^2 + 9}$
- 6.** Az ábrán látható sokszög 6 darab, 1 cm^2 területű négyzetből áll. Az ábrán betűkkel jelzett pontok közül melyikre kell a sokszöget középpontosan tükrözni, hogy az eredeti sokszögnek és a tükörképének uniója 8 cm^2 területű legyen?
 (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E
- 7.** Egy tehén ára 65 ezer Ft, egy juhé 40 ezer, egy tyúk pedig 2 ezer Ft. Egy paraszt 100 állatot vásárolt, s 3 279 ezer forintot fizetett. Mit vett a paraszt?
 (A) 35 juhot és 40-nél több tyúkot (B) páros számú juhot
 (C) 31 tehenet és 42 tyúkot (D) 23 juhot és páratlan számú tehenet
 (E) 42 tyúkot, de a tehenek és juhok számát nem lehet meghatározni
- 8.** Egy háromszög köré írható körének középpontjából az a, b, c oldalak rendre 90, 140, 130 fokos szögben látszanak. Mekkora a b oldallal szemközti szög?
 (A) 70° (B) 60° (C) 50° (D) 40° (E) 110°

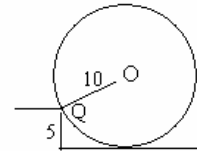


- 9.** Mivel egyenlő a $\log_3^2 x - 4 \cdot \log_3 x + 3 = 0$ egyenlet megoldásainak összege?
 (A) 4 (B) -4 (C) 30 (D) 1 (E) ezek egyike sem

- 10.** Mennyi a 7^{7^7} hetedik gyöke?

- (A) 7^7 (B) 7^{7^7-1} (C) 7^{7^6} (D) $\sqrt{7^{7^7}}$ (E) $\sqrt{7^7}$

- 11.** Egy 10 cm sugarú kerék egy 5 cm magas lépcső előtt áll. A lépcső „élét” a Q pont jelzi. A kereket a Q pont körül addig forgatjuk, míg a kerék O középpontja nem ér a Q pont fölé. Mekkora az OQ küllő elfordulásának a szöge?

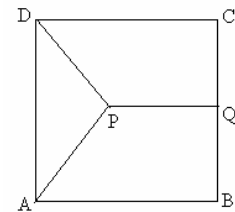


- (A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 75° (E) 90°

- 12.** Hány egyenes húzható egy kocka nyolc csúcsán át úgy, hogy minden egyenes két csúcson menjen keresztül?

- (A) 4 (B) 12 (C) 20 (D) 24 (E) 28

- 13.** Az ABCD négyzet BC oldalának felezőpontja Q. A négyzet belsőjében úgy vettük fel a P pontot, hogy PQ párhuzamos lett AB-vel, továbbá $AP = DP = PQ = 10$ egység. Hány egység a négyzet területe?



- (A) 225 (B) 232 (C) 248 (D) 256 (E) 324

- 14.** Adott az $f(x) = |x| - x$ függvény. Mivel egyenlők az $(f(2), f(-2))$ és az $(f(4), f(-4))$ pontokat összekötő szakasz felezési pontjának koordinátái?

- (A) (0, 0) (B) (0, 6) (C) (3, 6) (D) (0, 4) (E) (0, 3)

- 15.** Hány gyöke van a valós számok körében a $4x^4 - 17x^2 + 4 = 0$ egyenletnek?


- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

- 16.** 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

- 17.** Ha $a \geq b > 1$, akkor mennyi az $\log_a \frac{a}{b} + \log_b \frac{b}{a}$ kifejezés lehetséges legnagyobb értéke?

- (A) -2 (B) 0 (C) 2 (D) 3 (E) 4

- 18.** Legyen $f(n) = \log_{2002} n^2$, ahol $n \in \mathbb{N}^+$. Ha $A = f(11) + f(13) + f(14)$, akkor az alábbi relációk közül melyik igaz?
 (A) $A < 1$ (B) $A = 1$ (C) $1 < A < 2$ (D) $A = 2$ (E) $A > 2$
- 19.** Az ABC háromszög A csúcsának koordinátái $(5 \cos \alpha; 5 \sin \alpha)$, ahol α valamilyen szöget jelent. Hány olyan háromszög van, amelynek területe 10 egység, és további két csúcsának koordinátái $B(-5; 0)$ és $C(5; 0)$?
 (A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 8
- 20.** Hány olyan egész szám van, amelyre $(x^2 - x - 1)^{x+2} = 1$?
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) ezek egyike sem
- 21.** Tegyük fel, hogy az $ax^2 + bx + c = 0$ egyenletnek különböző valós gyökei vannak. Mivel egyenlő a gyökök reciprokainak összege?
 (A) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ (B) $\frac{b}{c}$ (C) $-\frac{c}{b}$ (D) $-\frac{a}{b}$ (E) $-\frac{b}{c}$
- 22.** Ha $a = \lg 2$ és $b = \lg 5$, akkor $\lg 40$ értéke:
 (A) $3a + b$ (B) $3(a + b)$ (C) $a^3 b$ (D) $a^3 + b$ (E) ezek egyike sem.
- 23.** Jelölje $s(n)$ az n pozitív egész szám számjegyeinek összegét. Mivel egyenlő az $s(1) + s(2) + s(3) + \dots + s(99) + s(100)$ összeg?
 (A) 450 (B) 855 (C) 900 (D) 901 (E) 1000
- 24.** Hány testátlója van egy szabályos ikozaédernek? (A szabályos ikozaédert 20 darab szabályos háromszög határolja, lapszögei egyenlők.)
 (A) 30 (B) 36 (C) 54 (D) 66
 (E) ezek egyike sem.
- 
- 25.** A p, q, r, s, t egymást követő pozitív egész számok, s ebben a sorrendben növekednek. Ha $p + q + r + s + t$ összeg egy természetes szám köbe, továbbá $q + r + s$ egy természetes szám négyzete, akkor az r lehetséges legkisebb értéke:
 (A) 75 (B) 225 (C) 288 (D) 675 (E) 725

26. Mivel egyenlő a $\operatorname{ctg}1^\circ \cdot \operatorname{ctg}2^\circ \cdot \operatorname{ctg}3^\circ \cdot \dots \cdot \operatorname{ctg}89^\circ$ értéke?

- (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

27. Az A és B pontok az S sík egyik oldalán helyezkednek el, s távolságuk az S síktól 3, illetve 5 egység. Hány egységre van az S síktól az AB szakasz azon C belső pontja, amelyre $AC:CB=1:4$?

- (A) $3,4$ (B) $4,25$ (C) $5,75$ (D) $6,75$ (E) 7

28. Ha $\sin x + \cos x = \frac{1}{5}$ és $0 < x < \Pi$, akkor $\operatorname{tg} x =$

- (A) $-\frac{4}{3}$ (B) $-\frac{3}{4}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{4}{3}$
 (E) nem határozható meg egyértelműen.

29. Legyen $a_1=13$. A sorozat további elemeit az alábbi képlet szerint képezzük:

$$a_n = \begin{cases} 3 \cdot a_{n-1} + 1, & \text{ha } a_{n-1} \text{ páratlan} \\ a_{n-1} / 2, & \text{ha } a_n \text{ páros} \end{cases}$$

Mivel egyenlő a sorozat első 2003 elemének összege?

- (A) 4766 (B) 4768 (C) 4769 (D) 4771 (E) ezek egyike sem

30. A hegyesszögű ABC háromszög területe $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{4}$, ahol a, b, c a szokásos módon az A, B, C csúcsokkal szemközti oldalak hosszát jelöli. Mekkora a C csúcsonál lévő belső szög nagysága?

- (A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 75° (E) nem egyértelmű