

- 1.** Mivel egyenlő az  $(1+2+3+\dots+49+50)+(99+98+97+\dots+51+50)$  összeg?  
 (A) 500 (B) 5000 (C) 5050 (D) 5100 (E) Ezek egyike sem
- 2.** Mi lesz az  $(5+1)\cdot(5^3+1)\cdot(5^6+1)\cdot(5^{12}+1)$  szorzat utolsó számjegye?  
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 5 (E) 6
- 3.** Ha a  $3x-7y+4$  és a  $4x+3y+12$  kifejezések aránya  $1:3$ , akkor  $x$  és  $y$  aránya:  
 (A)  $\frac{24}{5}$  (B)  $\frac{5}{18}$  (C) 2 (D)  $\frac{-18}{5}$  (E) Ezek egyike sem.
- 4.** A következő egyenlőtlenségek – egy kivételével – mind ekvivalensek. Melyik a kivétel?  
 (A)  $|-2x-7|<7$  (B)  $-7<-2x-7<7$  (C)  $0<-2x<14$   
 (D)  $0<x<7$  (E)  $-7<x<0$
- 5.** Hány prímszám van a következő számok között: 2, 23, 203, 2003, 20 003?  
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
- 6.** Az  $n$  oldalú sokszögnek  $6n$  átlója van. Mennyi az  $n$  értéke?  
 (A) 13 (B) 15 (C) 17 (D) 35 (E) 65
- 7.** Egy henger és egy kúp magassága és térfogata megegyezik. Mennyi az aránya a henger és a kúp alapköre sugarának?  
 (A)  $1:2$  (B)  $2:3$  (C)  $\sqrt{3}:3$  (D)  $\sqrt{2}:2$  (E)  $\sqrt{3}:1$
- 8.** Egy számtani sorozat első három tagja  $x-1$ ,  $x+1$ ,  $2x+3$  ebben a sorrendben. Mivel egyenlő az  $x$ ?  
 (A)  $-2$  (B) 0 (C) 2 (D) 4 (E) nem egyértelmű
- 9.** Ha egy 20 cm átmérőjű pizza 4 ember adagja, akkor egy 15 cm sugarú pizza hány embernek elég? (Feltételezzük, hogy mindenki mindig pontosan ugyanannyit eszik.)  
 (A) 9 (B) 8 (C) 6 (D) 3 (E) ezek egyike sem
- 10.**  $n^3$  darab ( $n > 2$ ) egységnyi élhosszúságú fakockából egy  $n$  élhosszúságú kockát rakunk össze, majd a nagy kocka minden lapját befestjük. Mi az  $n$  értéke, ha tudjuk, hogy a festetlen egységkockák száma megegyezik azon egységkockák számával, amelyeknek pontosan az egyik lapja festett?  
 (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

**11.** Mivel egyenlő  $\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)\dots\left(1-\frac{1}{n}\right)$ , ahol  $n > 3$  és egész?

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

**12.** Némelyik termék ÁFÁ-ja 25 %, ami azt jelenti, hogy a nettó árhoz hozzá kell adni annak 25 %-át, s így kapjuk meg a bruttó árat, amit a boltban kell fizetnünk. Hogyan kell kiszámítani a bruttó árból a nettó árat?

- (A) a bruttó árat szorozni kell 0,8-del (B) a bruttó árat osztani kell 0,8-del  
(C) a bruttó ár 25 %-át le kell vonni (D) a bruttó ár 75 %-át kell venni  
(E) ezek egyike sem.

**13.** Határozzátok meg a  $2x^2 + x < 6$  egyenlőtlenség megoldáshalmazát:

- (A)  $-2 < x < \frac{3}{2}$  (B)  $x > \frac{3}{2}$  vagy  $x < -2$  (C)  $x < \frac{3}{2}$   
(D)  $\frac{3}{2} < x < 2$  (E)  $x < -2$ .

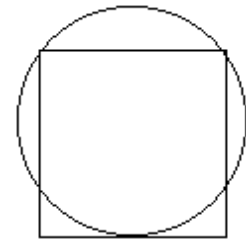
**14.** Egy háromszög oldalai 3, 4 és 5 egység. Mivel egyenlő a szögei koszinuszainak összege?

- (A) 2,4 (B) 2 (C) 1 (D) 1,4 (E) Ezek egyike sem

**15.** Az ábrán látható négyzet két csúcsa rajta van a körön, a négyzet másik két csúcsa pedig a körhöz húzható egyik érintőn van. Határozzátok meg a négyzet és kör területének arányát!

- (A)  $(5\pi) : 8$  (B)  $64 : (25\pi)$  (C)  $8 : (5\pi)$

- (D)  $5 : (3\pi)$  (E)  $25 : (9\pi)$



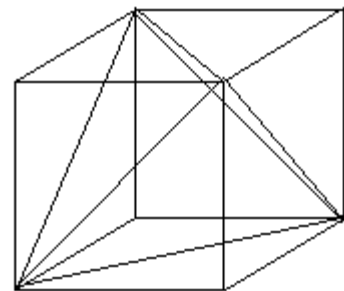
**16.** Mivel egyenlő:  $\sqrt{1+2006\sqrt{1+2007\sqrt{1+2008\sqrt{1+2009\cdot 2011}}}}$  ?

- (A) 2006 (B) 2007 (C) 2008 (D) 2009 (E) 2010

**17.** Az  $ABCD$  téglalap  $P$  belső pontjára teljesülnek a következők:  $PA = 6$ ,  $PB = 7$ ,  $PC = 5$ . Milyen hosszú a  $PD$  szakasz?

- (A)  $\sqrt{3}$  (B)  $2\sqrt{3}$  (C) 4 (D) 8  
(E) nem határozható meg egyértelműen

- 18.** Mennyi az  $a+b+c$  összeg értéke, ha minden valós  $x$ -re érvényes, hogy  $(ax+3)^2 = bx^2 - 24x + c$ ?
- (A)  $-63$  (B)  $-11$  (C)  $21$  (D)  $29$  (E)  $65$
- 19.** Mennyi az  $|x+1| + |x-2| + |x-3| + |x-7|$  kifejezés legkisebb értéke?
- (A)  $7$  (B)  $8$  (C)  $9$  (D)  $13$  (E)  $17$
- 20.** Legfeljebb hány számot lehet kiválasztani a 30-nál nem nagyobb pozitív egészek közül, hogy a kiválasztott számok szorzata ne legyen osztható 72-vel?
- (A)  $15$  (B)  $18$  (C)  $19$  (D)  $20$  (E)  $21$
- 21.** Ha  $A = 2012^3 - 3 \cdot 2012^2 + 3 \cdot 2012 - 1$ , akkor  $A$  pozitív osztóinak száma
- (A)  $2$  (B)  $4$  (C)  $16$  (D)  $2011$  (E)  $2011^3 - 1$
- 22.** Az ABCD húrnégyszög köré 6 cm átmérőjű kör írható. A húrnégyszög A, B, C és D csúcsából induló belső szögfelezőknek a körrel vett másik metszéspontja rendre  $A'$ ,  $B'$ ,  $C'$  és  $D'$ . Az  $A'C'$  és a  $B'D'$  szakasz metszéspontjának az A ponttól való távolsága
- (A)  $6$  cm (B)  $3\sqrt{2}$  cm (C)  $3$  cm (D)  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$  cm
- (E) Nem határozható meg egyértelműen.
- 23.** Mivel egyenlők az  $a$  lehetséges értékei a  $\log_{10}(a^2 - 15a) = 2$  egyenletben?
- (A)  $\frac{15 \pm \sqrt{223}}{2}$  (B)  $20; -5$  (C)  $\frac{15 \pm \sqrt{305}}{2}$  (D)  $\pm 20$
- (E) ezek egyike sem.
- 24.** Egy kocka nyolc csúcsa közül négyet alkalmasan kiválasztva egy szabályos tetraédert kapunk. Mennyi a kocka és a tetraéder felszínének aránya?
- (A)  $\sqrt{2}:1$  (B)  $\sqrt{3}:1$  (C)  $\sqrt{3}:\sqrt{2}$
- (D)  $2:\sqrt{3}$  (E)  $2:1$
- 25.** Az  $a(b-c)x^2 + b(c-a)x + c(a-b) = 0$  egyenletnek két valós gyöke van. Az egyik az 1, a másik pedig:
- (A)  $\frac{b(c-a)}{a(b-c)}$  (B)  $\frac{a(b-c)}{c(a-b)}$  (C)  $\frac{a(b-c)}{b(c-a)}$
- (D)  $\frac{c(a-b)}{a(b-c)}$  (E)  $\frac{c(a-b)}{b(c-a)}$



- 26.** 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 egyértelmű.
- 27.** Egy titkárnő megírt 5 levelet, és megcímezett 5 borítékot azoknak, akiknek a levelek szóltak, csak nem volt ideje beletenni a leveleket a borítékokba. A hivatalsegéd véletlenszerűen belerakta a leveleket a borítékokba. Mennyi annak a valószínűsége, hogy pontosan két levél került megfelelő borítékba?
- (A) 0,2 (B) 0,4 (C)  $\frac{1}{6}$  (D)  $\frac{1}{10}$  (E)  $\frac{1}{12}$
- 28.** Legyen  $f(\alpha; \beta) = \frac{\sin^2(\alpha + \beta) - \sin^2(\alpha - \beta)}{\sin 2\beta}$ , ahol  $\sin 2\beta \neq 0$ . Ha az  $f(\alpha; \beta)$  értékét a legegyszerűbb alakra hozzuk, akkor mivel lesz egyenlő az alábbiak közül?
- (A) 0 (B) 1 (C)  $\sin 2\beta$  (D)  $\sin \alpha$  (E)  $\sin 2\alpha$
- 29.** 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)  $30^\circ$  (B)  $45^\circ$  (C)  $60^\circ$  (D)  $75^\circ$  (E) nem egyértelmű
- 30.** Hány pontban metszi az  $f(x) = \cos x$  és a  $g(x) = \log_{3\pi} x$  ( $3\pi$  alapú logaritmus x) függvény grafikonja egymást a derékszögű koordináta-rendszerben ábrázolva? (A pozitív valós számok halmazán értelmezettek a függvények)
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 4-nél több pontban.