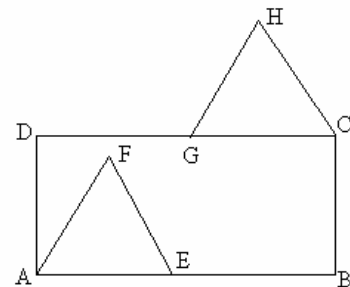
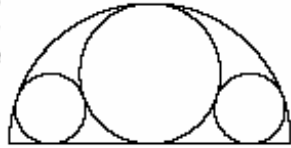


- 1.** Ha  $x+1$ -nek a reciproka  $x-1$ , akkor mivel egyenlő az  $x$ ?
- (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) 1 vagy -1 (E) Ezek egyike sem
- 2.** Mivel egyenlő a  $41\frac{2}{3}$ -nak az 1 százaléka?
- (A)  $\frac{5}{12}$  (B)  $\frac{3}{8}$  (C)  $\frac{2}{5}$  (D)  $\frac{3}{7}$  (E)  $\frac{7}{12}$
- 3.** Mivel egyenlő  $2^{2007}$  és  $2^{2008}$  legnagyobb közös osztója?
- (A) 1 (B) 2 (C)  $2^{2007}$  (D)  $2^{2008}$  (E)  $2^{4015}$
- 4.** Egy ötelemű halmaz elemeinek számtani közepe 69. A halmaz elemeinek nagyság szerint rendezett sorozatában a középső elem 83 (medián). A halmazban a leggyakrabban előforduló elem 85 (módusz). A legnagyobb és a legkisebb elem különbsége 70 (terjedelem). Melyik a második legkisebb elem a halmazban?
- (A) 15 (B) 49 (C) 50 (D) 55 (E) 77
- 5.** Az  $ABC$  derékszögű háromszög derékszögű csúcsa  $C$ , az  $A$  csúcsnál levő szög  $20^\circ$ -os. A  $B$  csúcsból induló belső szögfelező az  $AC$  oldalt  $D$ -ben metszi. Mekkora a  $CDB$  szög?
- (A)  $40^\circ$  (B)  $45^\circ$  (C)  $55^\circ$  (D)  $60^\circ$  (E)  $70^\circ$
- 6.** Hány olyan különböző egész értéke van a  $b$ -nek, amelyre az  $x^2 + bx - 16 = 0$  egyenletnek mindkét gyöke egész szám?
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
- 7.** Az  $ax^2 + bx + c = 0$  másodfokú egyenlet két valós gyöke közül az egyik a másik reciproka. Mi állítható biztosan  $a$ -ról és  $c$ -ről?
- (A)  $a = \frac{1}{c}$  (B)  $a = -\frac{1}{c}$  (C)  $a = c$  (D)  $a = -c$  (E)  $c = \frac{1}{a}$
- 8.** Az  $ABCD$  téglalap  $AB$  oldala 15 cm, a  $BC$  pedig 8 cm. Az  $AEF$  és a  $CGH$  háromszögek egyenlő oldalúak és egybevágók. Oldalhosszúságuk 9 cm. Hány cm hosszú az  $FH$  szakasz?
- (A) 10 (B)  $\sqrt{117}$  (C)  $\sqrt{72}$   
(D) 9 (E) 8



- 9.** Az  $ABC$  háromszög  $AB$  oldala fölé rajzolt négyzet területe 144 egység, a  $BC$  fölé rajzolt területe 25, az  $AC$  fölé rajzolt 169 egység. Mekkora az  $ABC$  háromszög területe?
- (A) 13 (B) 30 (C) 60 (D) 300 (E) 1800

- 10.** Mennyi a tangense annak a hegyesszögnek, amelynek a szinusza 0,6?  
 (A) 0,25 (B) 0,45 (C) 0,75 (D) 0,8 (E) 1,2
- 11.** A  $P(2;1)$  ponton átmenő,  $\underline{n}(3;5)$  normálvektorú egyenes egyenlete:  
 (A)  $-\frac{3}{5}x + \frac{11}{5} = y$  (B)  $3x+5y=1$  (C)  $3x-5y=1$   
 (D)  $3x-11=5y$  (E)  $\frac{5}{3}x - \frac{5}{11} = y$ ..
- 12.** A Balaton felszíne kb.  $600 \text{ km}^2$ . Az idei nagy hőségben egy napon 1 cm vastag vízréteg is elpárologhatott. Hány liter vizet jelent ez közelítően?  
 (A)  $6 \cdot 10^8$  (B)  $6 \cdot 10^9$  (C)  $6 \cdot 10^{10}$  (D)  $6 \cdot 10^{11}$  (E)  $6 \cdot 10^{12}$
- 13.** Mivel egyenlő  $\lg \frac{1}{2} + \lg \frac{2}{3} + \lg \frac{3}{4} + \lg \frac{4}{5} + \dots + \lg \frac{99}{100}$  pontos értéke?  
 (A) -1 (B) -2 (C) -10 (D) -20 (E) -100
- 14.** Az ábrán látható félkörbe belerajzoltunk egy kisebb kört, amelynek sugara fele a félkör sugarának. Ezután két kisebb kört úgy helyeztünk el, hogy mindegyik érinti a nagy félkört, valamint a fele akkora sugarú kört is. A félkör hány %-a nincs lefedve a három kiskörrel?  
 (A) 20 % (B) 25 % (C) 27,5 % (D) 30 % (E) 43,75 %
- 
- 15.** A derékszögű koordináta rendszer  $(x; y)$  pontjaira érvényes az alábbi három egyenlőtlenség:  $x^2 + y^2 \leq 1$ ,  $(x-1)^2 + (y-1)^2 \geq 1$ ,  $(x+1)^2 + (y+1)^2 \geq 1$ . Mekkora a területe a három egyenlőtlenség által meghatározott ponthalmaznak?  
 (A)  $\sqrt{2}\pi$  (B)  $\frac{\pi}{2}$  (C) 2 (D)  $\sqrt{2}$  (E)  $4 - \pi$
- 16.** Hány olyan  $(x; y)$  egész számokból álló számpár van, amelyek kielégítik az  $x^3 - y^3 = 91$  egyenletet?  
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4 (E) 8
- 17.** Mennyi a valószínűsége annak, hogy egy véletlenül kiválasztott háromjegyű természetes szám nagyobb, mint 399?  
 (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{3}$  (C)  $\frac{1}{6}$  (D)  $\frac{2}{3}$  (E)  $\frac{1}{9}$

**18.** Ha  $0 < y < x < \frac{\pi}{2}$ , akkor az alábbi három egyenlőtlenség közül melyek igazak?

a,  $\sin x > \sin y$

b,  $\cos y < \cos x$

c,  $\operatorname{tg} y < \operatorname{tg} x$

- (A) ezek egyike sem (B) a és b igaz (C) a és c igaz (D) b és c igaz  
(E) mind igaz.

**19.** Határozzátok meg  $\operatorname{tg}(x+y)$  értékét, ha  $\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y + 1 = \operatorname{ctg} x + \operatorname{ctg} y = 6!$

- (A) 15 (B)  $\frac{5}{6}$  (C)  $\frac{6}{5}$  (D) 5 (E) 30

**20.** Az alábbi öt állítás közül pontosan egy érvényes az

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: x \rightarrow |\cos x| + \cos|x|$  függvényre. Melyik az?

- (A) periodikus, a periódus hossza  $\frac{\pi}{4}$  (B) periodikus, a periódus hossza  $\frac{\pi}{2}$   
(C) periodikus, a periódus hossza  $\pi$  (D) periodikus, a periódus hossza  $2\pi$   
(E) nem periodikus a fenti függvény

**21.** Egy háromszög a, b, c oldalaira igaz az  $a^2b^2 + c^4 = b^4 + a^2c^2$ . Milyen speciális tulajdonsága van ezen háromszögnek?

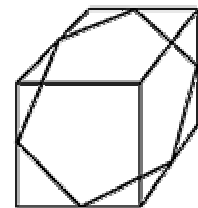
- (A) egyenlő szárú vagy derékszögű (B) szabályos (C) derékszögű  
(D) tompaszögű (E) hegyesszögű

**22.** Az alábbi 5 állítás közül melyikkel egyenértékű az  $x^2 - x - 6 < 0$  egyenlőtlenség?

- (A)  $-2 < x < 3$  (B)  $x > -2$  (C)  $x < 3$   
(D)  $x > 3$  és  $x < -2$  (E)  $x > 3$  vagy  $x < -2$

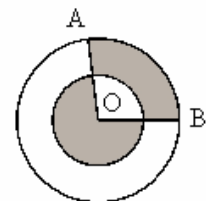
**23.** Krumpliból egy 4 cm élű kockát készítettünk, majd az ábrán látható módon hat kockaél felezőpontján át egy síkkal megfeleztük a kocka térfogatát. Az így kapott „félkocka” felszíne közelítőleg hány  $\text{cm}^2$ ?

- (A) 32 (B) 48 (C) 58 (D) 65  
(E) 69



**24.** Az ábrán látható két koncentrikus kör középpontja O. A körök sugarai 1 és 2 egység. A sátozott terület a nagy kör területének 5 tizede. Hány fokos az AOB szög?

- (A)  $108^\circ$  (B)  $112^\circ$  (C)  $120^\circ$   
(D)  $130^\circ$  (E)  $135^\circ$



- 25.** Ha az  $\mathbf{a}$ ,  $\mathbf{b}$ ,  $\mathbf{c}$  vektorokra teljesül, hogy  $|\mathbf{a}|=1$ ,  $|\mathbf{b}|=3$ ,  $|\mathbf{c}|=4$ , és  $\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c} = \mathbf{0}$ , akkor mivel egyenlő  $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} + \mathbf{b} \cdot \mathbf{c} + \mathbf{c} \cdot \mathbf{a}$ ? (Megjegyzés:  $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$  az  $\mathbf{a}$  és a  $\mathbf{b}$  vektorok skaláris szorzatát jelöli.)  
 (A) -13 (B) -5 (C) 11 (D) 13 (E) 19
- 26.** Ha  $[x]$  jelöli az  $x$ -nél nem nagyobb legnagyobb egész számot, és  $\log_a b$  az a kitevő, amelyre  $a$ -t emelve  $b$ -t kapunk ( $a^{\log_a b} = b$ ), akkor mennyi  $S$  értéke, ha  

$$S = [\log_2 1] + [\log_2 2] + [\log_2 3] + \dots + [\log_2 2006] + [\log_2 2007]$$
  
 (A) 1024 (B) 18034 (C)  $2007^2$  (D) 18026 (E)  $2^{2007}$
- 27.** Bontsd fel az  $x^8 - 1$  polinomot a lehető legtöbb valós együtthatós polinom szorzatára. Hány tényezőre lehet így bontani? (Minta: az  $x^3 - 1$ -et csak két tényezőre lehet bontani a valós együtthatós polinomok körében:  $(x-1)(x^2 + x + 1)$ . A második tényező diszkriminánsa negatív, így tovább nem bontható)  
 (A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8
- 28.** „Közismert” a következő matematikai tétel:  $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{16} + \frac{1}{25} + \frac{1}{36} + \dots = \frac{\pi^2}{6}$ . Ennek felhasználásával határozzátok meg  $1 + \frac{1}{9} + \frac{1}{25} + \frac{1}{49} + \frac{1}{81} + \dots$  értékét!  
 (A)  $\frac{\pi^2}{3}$  (B)  $\frac{\pi^2}{8}$  (C)  $\frac{\pi^2}{9}$  (D)  $\frac{\pi^2}{10}$  (E)  $\frac{\pi^2}{12}$
- 29.** A pozitív egészek halmazán értelmezett  $f$  függvényre teljesül, hogy bármely pozitív egész  $a$  és  $b$  esetén  $f(a) + f(b) = f(a \cdot b)$ . Tudjuk, hogy  $f(2) = 5$  és  $f(3) = 10$ . Mivel egyenlő  $f(60466176)$  értéke?  
 (A) 2004 (B) 20 (C) 2005 (D)  $10^5$  (E) 150
- 30.** A következő számok között pontosan egy olyan van, amelyik nem írható fel két természetes szám négyzetének különbségéként. Melyik az?  
 (A) 314 159 265 351 (B) 314 159 266 352  
 (C) 314 159 267 353 (D) 314 159 268 354  
 (E) 314 159 269 355  
 (Megjegyzés: Az (A) válaszban szereplő szám eleje a  $\pi$  első 11 számjegye. Az első 11 számjegy memorizálásában segít a következő egyszerű ú.n.  $\pi$  versike: „Nem a régi, s durva közelítés, mi szóról szóra így kijön” Számold meg a mondat szavainak betűit, az fogja jelenteni a megfelelő sorszámú helyen a megfelelő számjegyet.)