

22. Az $ABCDE$ ötszögben a BE átló a BEA derékszögű háromszög átfogója, a CE átló pedig a BCE és a CDE derékszögű háromszögek átfogója. A $BCE \sphericalangle = BEA \sphericalangle$, $BE=15$ cm, $BC=20$ cm és $CD=7$ cm. Mennyi a DE és AE oldalak hosszának aránya?

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) 1 (D) 2 (E) 2,4

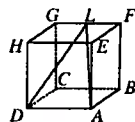
23. Egy kerek asztalnál 20 ember ül, lovagok és lóköltők. A lovagok mindig igazat mondanak, a lóköltők mindig hazudnak. A jelenlévők között mindenkinek pontosan 1 barátja van (a barátságok kölcsönösök). Minden lovagnak lóköltő és minden lóköltőnek lovag barátja van. Mind a 20 ember válaszol a következő kérdésre: „A barátod melletted ül?” Hány igen válasz hangzik el összesen?

- (A) 1 (B) 2 (C) 10 (D) 15 (E) 20

24. Hány tagot kell összeadni az elsőtől kezdve sorban a 0,9; 0,99; 0,999; ...; 0,99...9 számok közül ahhoz, hogy az összeg tizedestört alakjában legyen 2017 egyforma, 0-tól különböző számjegy, ha a tagok száma a lehető legkevesebb?

- (A) 2015 (B) 2016 (C) 2017 (D) 2018 (E) 20190

25. Egy kocka két szomszédos csúcsát összekötöttük a szemközti él L felezőpontjával az ábrán látható módon. Hányszorosa a kocka felszíne az ALD háromszög területének?



- (A) $6\sqrt{2}$ (B) $8\sqrt{2}$ (C) 16
(D) $12\sqrt{2}$ (E) $16\sqrt{2}$

26. Melyik az a kifejezés, amely megadja egy derékszögű háromszög átfogójának lehetséges legkisebb értékét, ha a háromszög területe T ?

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

27. Hány szín kell a természetes számok olyan színezéséhez, amelyben minden számot kiszínezzünk valamelyik színnel úgy, hogy bármely két olyan szám különböző színű legyen, amelyek különbsége 3; 4 vagy 6, ha a használt színek száma a lehető legkevesebb?

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

28. Az x , y és z valós számokra teljesülnek az $x+y+z=14$ és az $x^2+y^2+z^2=108$ egyenletek. Mennyi a $z-xy$ különbség, ha z a lehető legnagyobb?

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 7 (E) 8

29. Egy vonat az első állomásra 100 utassal érkezett. Az 1. állomáson felszállt n utas és leszállt m utas. Minden k esetén, ahol k az állomás sorszámát jelöli (kivéve az induló- és a végállomást), felszállt $k \cdot n$ utas és leszállt $k \cdot m$ utas. Végül a végállomáson mind a 485 utas leszállt. Hány állomáson szállt le utas a vonatról?

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 11

30. Melyik kifejezéssel egyenlő minden valós x esetén a $P(x^2-1)$ polinom, ha $P(x)$ olyan polinomfüggvény, amelyre minden valós x esetén $P(x^2+1)=x^4+5x^2+3$?

- (A) x^4-x^2 (B) x^4+x^2-3 (C) x^4+2x^2 (D) x^4+3x^2-2 (E) x^4+4x^2+2



6001 Kecskemét, Pf. 585 Tel./fax: (76) 483-047
www.mategye.hu mategye@mail.datanet.hu

MATEGYE Alapítvány

2017 ZRÍNYI ILONA MATEMATIKAVESENY



megyei forduló

10. OSZTÁLY

Összeállította: CSORDÁSNE SZÉCSI JOLÁN középiskolai tanár

Lektorálták: DAMÁSDI GÁBOR egyetemi hallgató
DR. PINTÉR KLÁRA főiskolai docens

Feladatok, ötletek: CSORDÁS MIHÁLY általános iskolai tanár
CSORDÁS PÉTER középiskolai tanár
CSORDÁSNE SZÉCSI JOLÁN középiskolai tanár
HÉJJA NORBERT általános iskolai tanító
JÁGER MÁRTA középiskolai tanár
LÓRÁNTNÉ DR. CSIZMADIA MÁRTA középiskolai tanár
DR. MÁDER ATTILA középiskolai tanár
NAGY TIBOR általános iskolai tanár
DR. PINTÉR KLÁRA főiskolai docens
RÓKA SÁNDOR középiskolai tanár



1. Ebben az évben hazánkban rendezik meg a XVII. vizes világbajnokságot. Ezen már csak 2 érmet kell szerezniük úszóinknak ahhoz, hogy a 17 világbajnokságon az általuk szerzett érmek számának világbajnokságonkénti átlaga 4 legyen. Hány érmet szereztek úszóink az eddigi 16 vizes világbajnokságon?

- (A) 62 (B) 64 (C) 66 (D) 83 (E) 85

2. Villő nagymamája észrevette, hogy a mai dátum, a 2017.02.17. érdekes tulajdonságú. A dátum hónapjának és napjának leírásában ugyanaz a négy számjegy szerepel, mint az év leírásában. Hány ilyen dátum van 2017-ben?






- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

3. Az A, B, C és D egy egyenes négy különböző pontja. A C pont illeszkedik az AB szakaszra, és $CA : CB = DA : DB = 2 : 3$. Melyik lehet a pontok sorrendje?

- (A) $ACBD$ (B) $BACD$ (C) $BCDA$ (D) $DACB$ (E) $DBAC$

4. Az ábrán látható négy kör mindegyikébe a 0; 1 és 2 számok valamelyikét írjuk. Ezután azokat a köröket kötjük össze egy vonallal, amelyekbe beírt két szám összege 3. Melyik ábra nem jöhet így létre? (A válaszokban a számokat nem tüntettük fel.)



- (A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

5. Melyik az a legnagyobb prímszám, amely osztója a $2015! + 2016! + 2017!$ összegnek? (Az $n!$ a pozitív egész számok szorzatát jelenti 1-től n -ig.)

- (A) 11 (B) 13 (C) 31 (D) 313 (E) 2017

6. Mennyi az $x^4 + 4x^3 + 4x^2 + 20$ összeg, ha $x^2 + 2x = 44$?

- (A) 1848 (B) 1914 (C) 1945 (D) 1956 (E) 1989

7. Sándor, József és Benedek ugyanabban az évben születtek, mindhárman a hónap 17. napján, csak más-más hónapban. Sándor 6 hónappal idősebb Józsefnél és 5 hónappal fiatalabb Benedeknél. Melyik hónapban született Sándor?

- (A) április (B) május (C) június (D) július (E) augusztus

8. Az $ABCD$ téglalapot 10 egybevágó téglalapra osztottuk (lásd ábra). Mennyi az $AB : BC$ arány?








- (A) 3:2 (B) 5:4 (C) 8:5
(D) 15:8 (E) 4:3

9. Gergő megkereste azt a legkisebb egész számot, amelyik nagyobb, mint 95 555 555 555, és amelynek szintén van 10 egyforma számjegye. Mennyi ebben a számban a számjegyek összege?

- (A) 68 (B) 69 (C) 70 (D) 75 (E) 95

10. Paca öt különböző figura felhasználásával díszítősort készített a füzetébe úgy, hogy a lap bal szélétől kezdve egy sorba, egymás mellé lerajzolt 12 figurát. Az ábrán a lerajzolt díszítősor eleje, az első öt figura látható. A sorban a nyolcadik figura olyan, mint az első, az utolsó pedig olyan, mint a negyedik. Melyik figura került a kilencedik helyre, ha bármely négy egymást követő figura között nincs egyforma?

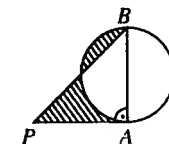


- (A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

11. Hány tagú a bizottság, amelyből 495-féleképpen lehet kiválasztani egy elnökből és két tagból álló vezetőséget?

- (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 12

12. Az ábrán látható kör AB átmérője 2 cm. Hány négyzetcentiméter a vonalkázott részek területének összege, ha $AP = 2$ cm?



- (A) $\frac{1}{2} - \frac{\pi}{8}$ (B) $\frac{\pi}{2} - \frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{2} + \frac{\pi}{4}$ (D) $\pi - \frac{1}{2}$
(E) Az előzőek közül egyik sem.

13. Mennyi a $2017^0 + 2017^1 + 2017^2 + \dots + 2017^{2017}$ összeg utolsó számjegye?

- (A) 0 (B) 3 (C) 7 (D) 8 (E) 9

14. Kártyalapokat készítettünk úgy, hogy minden kártyalap egyik oldalára egy 51-nél nem nagyobb pozitív egész számot írunk, és a kártya másik oldalát üresen hagyjuk. Az így elkészített 51 kártya mindegyikén más szám áll. Először a kártyákat egy sorba rakjuk úgy, hogy a rajtuk lévő számok balról jobbra növekvő sorrendben legyenek, majd minden lapot lefordítunk. Ezután minden k . lépésben balról jobbra haladva minden k . lapot megfordítunk. Mennyi a lapokon látható számok összege a 51. lépés után?

- (A) 104 (B) 140 (C) 144 (D) 1186 (E) 1188

15. Hány olyan szabályos háromszög van az $ABCDEF$ szabályos hatszög síkjában, amelynek legalább két csúcsa az A, B, C, D, E és F pontok közül való?

- (A) 6 (B) 12 (C) 18 (D) 20 (E) 26

16. Hófehérke és a nála idősebb hét törpe életkorának összege 185 év. Hány éves Hófehérke, ha 10 évesnél idősebb, és a törpék években mért életkorai egymást követő egész számok?

- (A) 15 (B) 16 (C) 17 (D) 18
(E) Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.

17. Mennyi a $\sqrt{2017+4\sqrt{2013}} - \sqrt{2017-4\sqrt{2013}}$ különbség?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

18. Egy dobozban 30 golyó van, 14 piros, 12 zöld és 4 kék. Hány golyót kell kivenni véletlenszerűen ahhoz a dobozból, hogy a kivett golyók között piros színűből biztosan több legyen, mint a kivett golyók között lévő bármelyik másik színűből, ha a kivett golyók száma a lehető legkevesebb?

- (A) 25 (B) 26 (C) 27 (D) 28 (E) 29

19. Mennyi az $f(x)$ függvény lehetséges legnagyobb értéke, ha $f(x)$ olyan függvény, amelyre bármely valós x, y esetén teljesül az $f(x+y) + f(x-y) = 10$ egyenlet?

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

20. Nevezünk kígyózónak egy pozitív egész számot, ha a szomszédos számjegyeinek az eltérése 1! Hány olyan tízjegyű kígyózó szám van, melynek minden számjegye 1; 2 vagy 3?

- (A) 16 (B) 27 (C) 32 (D) 64 (E) 81

21. Mennyi az $x+y+z$ összeg, ha $1,0000042376^2 = 1,00000xyz521795725376$?

- (A) 16 (B) 17 (C) 18 (D) 19 (E) 20