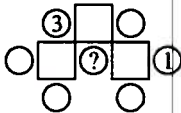
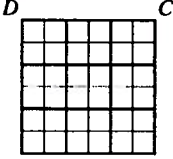



22. Az  $ABC$  háromszögben  $AB=8$  cm és  $\angle C=60^\circ$ . Az  $AB$  oldalra, mint átmérőre kört írunk, ez a kör a  $CA$  és  $CB$  oldalakat a  $P$  és  $Q$  pontban metszi. Hány centiméter a  $PQ$  szakasz hossza?  
 (A)  $2\sqrt{3}$  (B) 4 (C)  $3\sqrt{2}$  (D) 4,4 (E) 4,5
23. Adott három szám. Ha mindegyik számot 1-gyel növeljük, akkor a három szám szorzata 1-gyel nő. Ha 2-vel növeljük a számokat, akkor a szorzatuk 2-vel nő. Mennyivel nő a szorzat, ha a számokat 3-mal növeljük?  
 (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12  
 (E) Az előzőek közül egyik sem.
24. Az  $f(x)$  függvényre  $f(x)+2\cdot f(-x)=\sin x$  teljesül minden valós  $x$  számra. Mennyi az  $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$  értéke?  
 (A)  $-1$  (B)  $-\frac{1}{2}$  (C) 0 (D)  $\frac{1}{2}$  (E) 1
25. Hány olyan  $n$  természetes szám van, melyre minden 1-nél nagyobb, de 2-nél kisebb  $x$  valós szám esetén az  $nx^2-(3n+1)x+3$  kifejezés helyettesítési értéke pozitív valós szám?  
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) végtelen sok
26. A  $P(x)=a_n x^n+a_{n-1} x^{n-1}+\dots+a_1 x+a_0$  polinom  $a_0, a_1, \dots, a_n$  együtthatói természetes számok,  $P(1)=4$  és  $P(5)=152$ . Mennyi  $P(6)$  értéke?  
 (A) 204 (B) 216 (C) 221 (D) 225 (E) 254
27. Három négyzet alakú asztal köré a pincér székeket helyezte el az ábrán látható módon. Minden székhez hozzárendelünk egy sorszámot. Ha a szék egyetlen asztallal szomszédos, akkor a sorszáma az a szám, ahányadikként a pincér az asztalhoz lerakta azt a széket. Ha a szék több asztallal szomszédos, akkor a szék sorszáma azoknak a számoknak az összege, amelyeket az előbbi módon az asztaloknál külön-külön kapna, ha csak azzal az asztallal lenne szomszédos. Melyik szám nem kerülhet a kérdőjel helyére? (Egy szék akkor szomszédos egy asztallal, ha az asztal valamelyik oldala mellett van.)  
  
 (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 11
28. Hány olyan pozitív egészekből álló  $(x; y)$  rendezett számpár van, amelyekre teljesül az  $x(x+1)(x+2)(x+3)=y(y+1)$  egyenlet?  
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4 (E) végtelen sok
29. Egy  $6\times 6$ -os táblázatot vastag vonalakkal kilenc darab  $2\times 2$ -es részre osztottunk (lásd 1. ábra). Töltsük ki a táblázatot az 1; 2; 3 és 4 számokkal úgy, hogy mindegyik szám mind a kilenc  $2\times 2$ -es részben pontosan egyszer szerepeljen, és ha két mező határa vastag vonal, akkor a két mezőbe ugyanazt a számot írjuk, ahogy ez a 2. ábra példáján látható! Hány különböző kitöltése van a  $6\times 6$ -os táblázatnak?  
  
 1. ábra  
  
 2. ábra  
 (A) 72 (B) 144 (C) 168 (D) 192 (E) 384
30. Mennyi a legkisebb értéke a  $10x^2+10y^2+z^2$  kifejezésnek, ha  $xy+xz+yz=3$ , és  $x, y, z$  pozitív valós számok?  
 (A) 9 (B) 12 (C) 13 (D) 14  
 (E) Az előzőek közül egyik sem.



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

MATEGYE Alapítvány

# 2018 ZRÍNYI ILONA MATEMATIKAVEVERSENY



megyei forduló

## 12. OSZTÁLY

Összeállította: VARGA JÓZSEF középiskolai tanár

Lektorálták: ERDŐS GÁBOR középiskolai tanár  
 DR. PINTÉR KLÁRA főiskolai docens

Feladatok, ötletek: BÁRTFAI LÁSZLÓNÉ általános iskolai tanár  
 CSÁSZÁR SÁNDOR általános iskolai tanár  
 CSORDÁS PÉTER középiskolai tanár  
 RÓKA SÁNDOR középiskolai tanár  
 VARGA JÓZSEF középiskolai tanár  
 VÉGH ERIKA középiskolai tanár



EMBERI ERŐFORRÁS  
TÁMOGATÁSKÉZELŐ

URBÁN  
1981

KLEBELSBERG  
KÖZPONT

Nemzeti  
Tehetség Program

PARK  
KIADÓ



PADMA



NEUMANN JÁNOS EGYETEM

Morgan Stanley

1. Ádám az ábrán látható betűkből kirakta a ZRÍNYI szót. Hány betűt nem használt fel ehhez?

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



2. A KöMaL újság a kedvenc rovatomnál van nyitva. A két látható oldalszám összege 29. Melyik a két oldalszám közül a kisebb?

(A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15 (E) 16

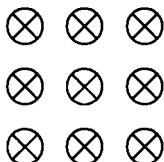
3. Hány olyan számjegye van a 2018-nak, amely felírható a 2 egész kitevőjű hatványaként?

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

4. Kati felírta két háromszög hat belső szögének nagyságát csökkenő sorrendben. A felírt szögek közül az első négy szög nagysága:  $117^\circ$ ,  $87^\circ$ ,  $77^\circ$ ,  $37^\circ$ . Hány fokos a hat szög közül a legkisebb?

(A) 8 (B) 16 (C) 20 (D) 26 (E) 28

5. Egy falon 9 lámpát helyeztünk el az ábrán látható módon. Mindegyik lámpának két állapota van: vagy világít, vagy nem. Ha hozzáérünk egy lámpához, akkor a sorában és az oszlopában lévő összes lámpa állapota a másik állapotra vált. Most egyik lámpa sem világít. Hány lámpához kell hozzáérni, hogy mind a kilenc lámpa egyszerre világítson, ha a lehető legkevesebb lámpához érünk hozzá? (Egyszerre mindig egy lámpához érünk hozzá.)



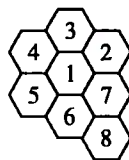
(A) 2 (B) 3 (C) 6 (D) 9

(E) Nem érhető el, hogy mindegyik lámpa világítson.

6. Egy zsákban 6 gömb, néhány kocka és néhány gúla van. A zsákból legfeljebb 12 testet tudunk kihúzni úgy, hogy a kihúzottak között ne legyen gúla, és legfeljebb 11-et, hogy ne legyen gömb. Hány gúla van a zsákban?

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

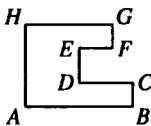
7. Hányféleképpen juthatunk el az ábra 1-gyel jelölt mezőjéről a 8-cal jelölt mezőjére, ha egy mezőről mindig egy vele szomszédos mezőre léptünk, és minden mezőre egy út során legfeljebb egyszer léptünk? (Az 1-gyel jelölt mezőre az indulás után már nem léphetünk.)



(A) 12 (B) 20 (C) 22

(D) 26 (E) 28

8. Az ábrán látható ABCDEFGH sokszög szomszédos oldalai merőlegesek egymásra. Hány centiméter a sokszög kerülete, ha  $AB=36$  cm,  $EF=12$  cm és  $AH=16$  cm?



(A) 100 (B) 102 (C) 104 (D) 128

(E) Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.

9. Hány fokos szöget zár be a szabályos tizenkétszög egy csúcsából induló két legrövidebb átlója?

(A) 100 (B) 105 (C) 110 (D) 120 (E) 135

10. Mennyi a  $8x+y$  összeg értéke, ha teljesülnek az  $x+2y-3z=7$  és  $2x-y+2z=6$  egyenletek?

(A) 13 (B) 21 (C) 31 (D) 32 (E) 54

11. Egy háromszögben két belső szög összegének a szinusza 0,5. Mennyi a harmadik belső szög szinusza?

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

(E) Nem lehet egyértelműen meghatározni.

12. Anti megjelölt zöld színnel néhány pontot egy egyenesen. Ezután Berta egy lépés során megjelölt egy-egy pontot piros színnel azok között a zöld színű pontok között, amelyek szomszédosak (két zöld színű pont szomszédos, ha nincs közöttük zöld színű pont), majd az összes piros színű pont színét zöldre változtatta. Berta három ilyen lépése után 1145 zöld színű pont volt az egyenesen. Mennyi az Anti által megjelölt pontok számában a számjegyek összege?

(A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 13

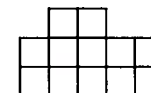
13. Hány 8-cal osztható négyjegyű szám van a négyes számrendszerben?

(A) 21 (B) 22 (C) 23 (D) 24 (E) 32

14. Hányféleképpen lehet az ábra 12 négyzetéből legalább kettőt kék színűre festeni?

(A) 2018 (B) 4017 (C) 4083 (D) 4084

(E) Az előzőek közül egyik sem.



15. Hány olyan  $(x; y)$  rendezett számpár van, melyre teljesül, hogy a 6;  $x$ ;  $y$ ; 16 sorozat első három tagja egy számtani, az utolsó három tagja egy mértani sorozat három egymást követő tagja?

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

16. Mennyivel egyenlő azon  $p$  prímszámok összege, melyekre a  $\frac{p+25}{p+1}$  egész szám?

(A) 28 (B) 40 (C) 48 (D) 49 (E) 51

17. Egy téglalap csúcsainak koordinátái:  $(0; 0)$ ,  $(6; 0)$ ,  $(6; 4)$ ,  $(0; 4)$ . Mi annak az egyenesnek az egyenlete, amely párhuzamos az  $y=3x+1$  egyenletű egyenessel, és felezi a téglalap területét?

(A)  $y=3x-4$  (B)  $y=3x-5$  (C)  $y=3x-6$  (D)  $y=3x-7$  (E)  $y=3x-8$

18. Lali néhány cédulára egész számokat írt, minden cédulára pontosan egyet, majd a cédulákat egy dobozba tette. Anélkül, hogy ismernék a cédulákra írt számokat, biztosan állíthatjuk, hogy a cédulák között van három, melyekre írt számok összege osztható 3-mal. Hány cédulát tett Lali a dobozba, ha azok száma a lehető legkevesebb volt?

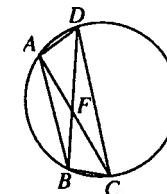
(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 9

(E) Az előzőek közül egyik sem.

19. Az ABCD húrnégyszög átlói az F pontban metszik egymást, az általuk bezárt  $BFC\hat{x}=30^\circ$ , az  $AF=4$  cm,  $FC=9$  cm és  $DF=FB$  (lásd ábra). Hány négyzetcentiméter az ABCD négyszög területe?

(A) 30 (B) 32 (C) 33

(D) 35 (E) 39



20. Bergengóciában kétféle pénzérme van: aranyérme, ami 9 tallért ér, és ezüstérme, ami 7 tallért ér. Mennyi a legtöbb tallér, amit nem lehet pontosan kifizetni ezekkel a pénzérmeikkel?

(A) 43 (B) 44 (C) 45 (D) 47

(E) Az előzőek közül egyik sem.

21. Hány olyan háromszögszám van, amely két különböző háromszögszám összege? (Az  $n$ -edik háromszögszám a  $h_n=1+2+3+\dots+n$ .)

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) végtelen sok