22. Az $ABCD$ húrnégyszögben az AC átló a BAD szög szögfelezője. Jelölje K az átlók metszéspontját! Hány centiméter a CK szakasz hossza, ha $BC=4$ cm és $AK=6$ cm?

(A) *1,5* **(B)** *2* **(C)** *2,2* **(D)** *2,5* **(E)** *3*

23. Karcsi az összes kétjegyű és az összes háromszáznál kisebb háromjegyű számnak összeszorozta a számjegyeit. Ezután ha kétjegyű vagy háromjegyű számot kapott, akkor annak is összeszorozta a számjegyeit. Ha ismét kétjegyű vagy háromjegyű számot kapott, akkor ennek a számnak is összeszorozta a számjegyeit. Hány olyan háromszáznál kisebb szám van, amelynél Karcsi számjegyszorzatai között előfordult a tizenkettő?

(A) *10* **(B)** *12* **(C)** *13* **(D)** *15*
(E) *Az előzőek közül egyik sem.*

24. Egy téglatest tizenkét élének összhossza 64 m, és a téglatest két legtávolabbi csúcsának távolsága 10 m. Hány négyzetméter a téglatest felszíne?

(A) *156* **(B)** *160* **(C)** *168* **(D)** *182*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

25. Egy háromszög oldalai 5 cm, 12 cm és 13 cm hosszúak. Tekintsük azt az alakzatot, amit a háromszögben lévő, a háromszög egy vagy két oldalát érintő 1 cm sugarú körök középpontjai alkotnak. Hány centiméter az alakzat kerülete?

(A) *12* **(B)** *13* **(C)** *15* **(D)** *18*
(E) *Az előzőek közül egyik sem.*

26. Egy nagy kockát raktunk össze 343 darab egységnyi élű kiskockából. Az így kapott nagy kocka egyik csúcsa A, az ettől legtávolabb lévő csúcsa B. Legkevesebb hány lépés kell ahhoz, hogy az A csúcsból eljussunk a B csúcsba, ha egy lépésben egy kiskocka egyik csúcsából induló valamelyik lapátló mentén haladunk át egy másik csúcsába?

(A) *19* **(B)** *20* **(C)** *24* **(D)** *28*
(E) *Nem lehet eljutni A-ból B-be.*

27. Géza darts nyilakat dobál véletlenszerűen egy hegyesszögű háromszög alakú dartstáblára. A háromszög oldalainak hosszát a, b, c ($a>b>c$), a megfelelő oldalakhoz tartozó magasságok hosszát m_a, m_b, m_c, súlyvonalak hosszát s_a, s_b, s_c, szögfelezők hosszát f_a, f_b, f_c jelöli. Mennyi a valószínűsége, hogy Géza egy találata a céltábla a oldalához lesz legközelebb?

(A) $\frac{a}{a+b+c}$ **(B)** $\frac{m_a}{m_a+m_b+m_c}$ **(C)** $\frac{s_a}{s_a+s_b+s_c}$ **(D)** $\frac{f_a}{f_a+f_b+f_c}$
(E) *Az előzőek közül egyik sem.*

28. Hány olyan x egész szám van, amelyre $\log_3(7x+8)$ értéke egész szám?

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

29. Egy 2 egység élű kocka minden lapjára kifelé olyan egybevágó, négyzet alapú gúlát állítottunk, melyeknek az oldallapjai egybevágó, egyenlő szárú háromszögek. A kocka lapjai a gúlák alaplapjai. Mekkora az így kapott test térfogatának és felszínének az aránya, ha az a lehető legnagyobb?

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

30. Az ABC háromszög oldalainak hossza a, b és c. Az a oldallal szemközti szöge 80°, és az oldalak között fennáll az $a^2-b^2=bc$ egyenlőség. Hány fokos a b oldallal szemközti szög?

(A) *10* **(B)** *20* **(C)** *30* **(D)** *40*
(E) *Az előzőek közül egyik sem.*

2019 ZRÍNYI ILONA MATEMATIKAVERSENY

megyei forduló

12. OSZTÁLY

MATEGYE Alapítvány
6001 Kecskemét, Pf. 585 Tel./fax: (76) 483-047
www.mategye.hu mategye@mategye.t-online.hu

Összeállította: VARGA JÓZSEF középiskolai tanár

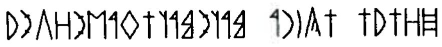
Lektorálták: ERDŐS GÁBOR középiskolai tanár
DR. PINTÉR KLÁRA főiskolai docens

Feladatok, ötletek: ASZÓDINÉ PÁLFI EDIT általános iskolai tanár
BÁRTFAI LÁSZLÓNÉ általános iskolai tanár
CSÁSZÁR SÁNDOR általános iskolai tanár
CSORDÁS MIHÁLY általános iskolai tanár
CSORDÁSNÉ SZÉCSI JOLÁN középiskolai tanár
CSORDÁS PÉTER középiskolai tanár
LÓRÁNTNÉ DR. CSIZMADIA MÁRTA középiskolai tanár
NÁDHÁZINÉ BORBOLA ÉVA középiskolai tanár
RÓKA SÁNDOR középiskolai tanár
TÓTH SÁNDOR középiskolai tanár
VARGA JÓZSEF középiskolai tanár
VÉGH ERIKA középiskolai tanár
ZSIROS PÉTER középiskolai tanár

Nemzeti Tehetség Program
KLEBELSBERG KÖZPONT
EMBERI ERŐFORRÁS TÁMOGATÁSKEZELŐ
Morgan Stanley
URBÁN
PARK KIADÓ
NEUMANN JÁNOS EGYETEM

© Copyright MATEGYE Alapítvány, Kecskemét – 2019

1. Ősi magyar rovásírással leírtuk a Zrínyi Ilona Matematikaverseny nevét (lásd ábra). Hány háromszög látható a rovásírással leírt névben?



(A) *7* (B) *8* (C) *9* (D) *10* (E) *11*

2. Egy iskola tanulói vonattal szeretnének utazni. A vonat 15 kocsiból áll. A 12. osztályos tanulóknak elölről számolva a 12. kocsiba kell beszállni. Az állomáson a vonat végéhez érkeznek. Hátulról számolva hányadik kocsiba kell beszállniuk?

(A) *3.* (B) *4.* (C) *5.* (D) *12.* (E) *13.*

3. Az ábrán három szám olyan titkosírással leírt alakja látható, amelyben mindegyik számjegyet egy állat képe helyettesít. Melyik válasz jelöli a 30-at?

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

4. Az erdei büfében a róka, a farkas, a pocok, a sün és a nyúl állnak sorban egymás mögött málnaszörpért. A következőket állítják:

Sün: Kettőnél többen állnak előttem.
Róka: Előttem kevesebben állnak, mint mögöttem.
Farkas: Még jó, hogy a rókánál előrébb állok a sorban.
Pocok: Mögöttem már csak egy valaki áll.

Hányadik a sorban a nyúl, ha mindannyian igazat mondtak?

(A) *első* (B) *második* (C) *harmadik* (D) *negyedik* (E) *ötödik*

5. Frédinek, Béninek és Vilmának dinótojásai vannak, Frédinek 12, Béninek 5. Ha Vilma a dinótojásai közül néhányat Béninek ajándékozna, akkor mindhármuknak ugyanannyi dinótojása lenne. Hány dinótojása van Vilmának?

(A) *7* (B) *12* (C) *14* (D) *19*
(E) *Az előzőek közül egyik sem.*

6. Marci, Julcsi, Gabi, Áron és Csilla ugyanabban az évben született, Marci nyáron, Julcsi tavasszal, Gabi télen, Áron pedig ősszel. Csilla Marci előtt, ám Gabi után született. Ki közülük a legfiatalabb?

(A) *Áron* (B) *Csilla* (C) *Gabi* (D) *Julcsi*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

7. Zsuzsi egy lapra 2×5-ös táblázatot rajzolt, majd a táblázat 10 mezőjébe beírta az egyjegyű természetes számokat úgy, hogy minden mezőbe egy szám került. Ezután megmondta a barátnőjének, hogy hány olyan szám van a táblázatban, amelynek sem a sorában, sem az oszlopában nincs páros szám. Észrevette, hogy bárhogyan töltötte volna ki a táblázatot, ennél nagyobb számot nem mondhatott volna. Melyik számot mondta Zsuzsi a barátnőjének?

(A) *0* (B) *4* (C) *5* (D) *9*
(E) *Az előzőek közül egyiket sem.*

8. Kati a születésnapján öt nagy zacskó cukrot kapott, melyeket sorban egymás mellé helyezett a polcára. A következő naptól kezdve a mai napig minden nap három egymás melletti zacskóból kivett egy-egy szem cukrot. Ma, február 15-én a második zacskóból a 20., a negyedik zacskóból a 19., a középső zacskóból a 30. szem cukrot vette ki. Mikor van Kati születésnapja?

(A) *január 14.* (B) *január 15.* (C) *január 16.* (D) *január 17.*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

9. Annának, Beának, Cilinek és Dórinak egyetlen négyese volt a félévi bizonyítványában matematikából, fizikából, történelemből vagy angolból, de mindegyiküknek másik tárgyból. Annának matematikából vagy fizikából, Beának matematikából vagy angolból, Cilinek nem fizikából és nem történelemből. Melyiküknek volt négyese félévkor történelemből?

(A) *Annának* (B) *Beának* (C) *Cilinek* (D) *Dórinak*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

10. Hány olyan négyjegyű pozitív egész szám van, amelyben az utolsó számjegy egyenlő az első három számjegy összegének háromszorosával?

(A) *7* (B) *8* (C) *9* (D) *10* (E) *11*

11. Hét különböző pozitív egész szám átlaga 10, mediánja 14. Mekkora a hét szám közül a legnagyobb lehetséges legnagyobb értéke?

(A) *17* (B) *18* (C) *19* (D) *20* (E) *35*

12. Mennyi a meredeksége annak az egyenesnek, amelyik illeszkedik a $P(3;-4)$ pontra, és belőle az $x^2+y^2-2x-2y-62=0$ egyenletű kör a legrövidebb húrt metszi ki?

(A) $-\frac{2}{5}$ (B) $-\frac{1}{5}$ (C) 0 (D) $\frac{1}{5}$ (E) $\frac{2}{5}$

13. Mennyi a $\left(\sqrt{31+4\sqrt{42}}-\sqrt{31-4\sqrt{42}}-2\sqrt{7}\right)^{2019}$ hatvány értéke?

(A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 6^{1009}
(E) *Az előzőek közül egyik sem.*

14. Egy konvex test minden lapja sokszög. Hány éle nem lehet a testnek?

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

15. Egy 12 fős baráti társaság tagjai két különböző társasjátékkal fognak egyidejűleg játszani. Mindkét társasjáték olyan, hogy legalább 3 és legfeljebb 9 fő játszhat vele egyszerre. Hányféle beosztás szerint kezdhetik a játékot, ha mindenki játszik?

(A) *3797* (B) *3938* (C) *4018* (D) *4036* (E) *4083*

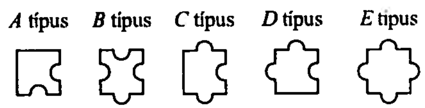
16. Hány olyan szabályos sokszög van, melynek fokokban mért belső szögei egész számok?

(A) *18* (B) *20* (C) *21* (D) *22* (E) *24*

17. Egy $f(x)=ax+b$ $(a\neq 0)$ elsőfokú függvényhez tartozó $f(1)$, $f(5)$ és $f(10)$ helyettesítési értékek ebben a sorrendben egy mértani sorozat egymást követő tagjai. Mennyi a sorozat hányadosa?

(A) a (B) b (C) *1,25* (D) *2*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

18. Egy kirakós játékkészlet alakzatai az ábrán látható öt típusba sorolhatók. A készlet mindegyik típusú alakzatból 100 darabot tartalmaz. Melyek azok a típusok, amelyekből biztosan kell használnunk, ha egy téglalapot rakunk ki?



(A) *A, B és C* (B) *A, B és E* (C) *A, C és D* (D) *A, C és E* (E) *C, D és E*

19. A pozitív valós számok halmazán értelmezett f függvényre minden $x>0$ esetén teljesül, hogy $f(3x)=\frac{3}{x+3}$. Mennyivel egyenlő ekkor a $3\cdot f(x)$?

(A) $\frac{3}{x+1}$ (B) $\frac{3}{x+3}$ (C) $\frac{3}{x+9}$ (D) $\frac{9}{x+9}$ (E) $\frac{27}{x+9}$

20. Az $\boxed{1}\boxed{2}\boxed{3}\boxed{4}\boxed{5}\boxed{6}\boxed{7}\boxed{8}\boxed{9}\boxed{10}\boxed{11}\boxed{12}$ számkártyák egy sorrendjét javíthatónak nevezzük, ha a sorban az egyik számkártyát másik helyre (sor elejére, sor végére vagy két számkártya közé) téve a számkártyákon lévő számok növekvő sorrendjét kapjuk. Hány javítható sorrendje van a számkártyáknak?

(A) *100* (B) *121* (C) *131* (D) *132* (E) *144*

21. Mennyi a $\sin^4\alpha+\cos^4\alpha$ összeg, ha $\sin 2\alpha=\frac{1}{2}$?

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{4}{5}$ (D) $\frac{7}{8}$ (E) $\frac{15}{16}$