1. Ebben az évben a 25. Zrínyi Ilona Matematikaversenyt rendezzük. Az első két évben nem rendeztünk döntőt. Két évben Veszprémben, egy évben Székesfehérváron tartottuk a döntőt, a többi verseny döntője Kecskeméten volt. Hány döntő zajlott le eddig Kecskeméten?

(A) *19* **(B)** *20* **(C)** *21* **(D)** *22* **(E)** *23*

2. Misi Flórival játszott. Misi egy ötbetűs szóra gondolt. Ezután Flóri ötbetűs szavakat mondott, Misi pedig mindegyik szóról megmondta, hány olyan betű van benne, amely szerepel az általa gondolt szóban. Flóri eddig a MÉZES és a MÁLNA szavakat mondta. Misi mindkettőre 2-t mondott. Melyik szóra gondolhatott Misi?

(A) *LOMHA* **(B)** *BARNA* **(C)** *MEDVE* **(D)** *BÚSAN* **(E)** *SÉTÁL*

3. Bit Tibi számítógépe rosszul működik. Minden betű begépelésekor közvetlenül a begépelt betű képe után a képernyőn megjelenik egy A betű. Mi látható a számítógép képernyőjén, ha Bit Tibi a KAPA szót gépelte be?

(A) *KAAPAA* **(B)** *KAAAPAA* **(C)** *KAAPAAA* **(D)** *KAAAPAAA* **(E)** *KAAAAPAAA*

4. Kezdetben Fekete Endre ezerhetvenegy fekete tehene meg Tehenes Elek negyven nem fekete tehene Szeged mellett egy meleg helyen legeltek. Ezek mellett Fecske Emese kecskeserege evett. Fekete tehenek hetede, meg nem fekete tehenek fele, meg hetven kecske elment hegyekbe, mert meleget nem szerette. Ezzel Szeged mellett tehenek meg kecskesereg kevesebben, ezeregyen lettek. Mely lehet jelenleg Szeged mellett kecskesereg hetede?

(A) *7* **(B)** *9* **(C)** *11* **(D)** *12* **(E)** *19*

5. Annához és öccséhez vendégek érkeztek. Miután minden vendég elment, Anna nagymamájuknak azt telefonálta, hogy „hatnál több vendég volt nálunk", az öccse pedig azt, hogy „ötnél több vendég volt nálunk". Hány vendég volt Annáéknál, ha a két gyerek állítása közül csak az egyik igaz?

(A) *4* **(B)** *5* **(C)** *6* **(D)** *7*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

6. Hány olyan háromjegyű pozitív egész szám van, amelynek bármely két szomszédos számjegye különböző?

(A) *512* **(B)** *720* **(C)** *729* **(D)** *810* **(E)** *811*

7. Hány olyan évszám van a mohácsi csata (1526) évszáma és 2014 között, amelyeknek páratlan sok pozitív osztója van?

(A) *0* **(B)** *2* **(C)** *3* **(D)** *4* **(E)** *5*

8. Egy héttagú társaságban mindenki a társaság ugyanannyi tagját ismeri (az ismeretség kölcsönös). Hány ismerőse van a társaság egy tagjának, ha ez a szám prímszám?

(A) *2* **(B)** *3* **(C)** *5* **(D)** *7*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

9. Felírtuk egy körvonalra sorban az egész számokat 1-től 12-ig. Először bekarikáztuk a 7-et, másodszor a 10-et, majd azt követően bekarikáztunk minden harmadik számot. Ezután addig haladtunk ugyanebben az irányban körbe, míg egy már bekarikázott számot kellett volna ismét bekarikázni. Hány számot nem karikáztunk be?

(A) *0* **(B)** *3* **(C)** *5* **(D)** *7* **(E)** *8*

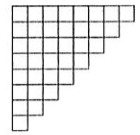
10. Egy számtani sorozat első eleme b, ($b \in \mathrm{R} \setminus \{0; 1\}$), a harmadik eleme az első elem reciproka. Melyik a sorozat második eleme?

(A) 1 **(B)** b^2+1 **(C)** $\frac{b^2+1}{b}$ **(D)** $\frac{b}{2}+\frac{1}{2b}$
(E) *Az előzőek közül egyik sem.*

11. Hány óra lesz 2014 óra múlva, ha most 14 óra van?

(A) *10* **(B)** *12* **(C)** *14* **(D)** *20* **(E)** *22*

12. Lerajzoltuk egy 8×8-as négyzetrács egy részletét (lásd ábra). Hány négyzet látható az ábrán?



(A) *36* **(B)** *49* **(C)** *54*
(D) *64* **(E)** *70*

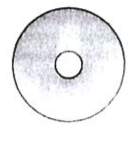
13. Az ABC háromszög két csúcsa $A(0; -2)$, $B(0; 2014)$, a C csúcsa pedig illeszkedik az $x=2014$ egyenletű egyenesre. Mennyi a C pont második koordinátája, ha az ABC háromszög kerülete a lehető legkisebb?

(A) -2 **(B)** *1006* **(C)** *1008* **(D)** *2014*
(E) *Nincs ilyen háromszög.*

14. Egy óriáskerék átmérője 60 m, és egyenletesen forogva 10 perc alatt tesz meg egy teljes fordulatot. Kati az óriáskeréknek abban a kocsijában ül, amelyik éppen a körpálya legalsó pontján van. Hány másodperc múlva lesz Kati ennél először 15 m-rel magasabban?

(A) *75* **(B)** *90* **(C)** *100* **(D)** *120* **(E)** *150*

15. A CD lemez körgyűrű alakú (lásd ábra). Hány négyzetcentiméter a CD lemez területe, ha a belső körhöz húzott érintőből a külső kör 12 cm hosszú szakaszt metsz ki?



(A) 12π **(B)** 25π **(C)** 36π
(D) 100π **(E)** *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

16. Egy a élhosszúságú kocka minden lapjára a alapélű és $\frac{a}{2}$ magasságú négyzet alapú szabályos gúlát helyezünk úgy, hogy minden gúla alaplapja a kocka egy lapjával teljes lappal érintkezik. Mennyivel több lapja van az így kapott testnek, mint a kockának?

(A) *6* **(B)** *12* **(C)** *16* **(D)** *18* **(E)** *24*

17. Egy derékszögű háromszög derékszögének szögfelezője az átfogót 2:3 arányban osztja. Mennyi a hegyesszögek tangenseinek az összege?

(A) $\frac{2}{3}$ **(B)** 1 **(C)** 2 **(D)** $\frac{13}{6}$
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

18. Egy 36 fős osztály tanulói azt a feladatot kapták matematikaórán, hogy öt matematikus képét állítsák párba az öt matematikus nevével. Az osztály minden tanulója elkészítette mind az 5 párba állítást, 15-en hibátlanul. Legfeljebb 2 párt 7-en találtak el. Hány tanuló talált el pontosan 3 párt?

(A) *7* **(B)** *12* **(C)** *13* **(D)** *14*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

19. Az x, y olyan 0-tól különböző valós számok, melyekre teljesülnek az $x+\frac{2}{y}=\frac{8}{3}$ és $y+\frac{2}{x}=3$ egyenletek. Mennyi xy értéke?

(A) $\frac{3}{2}$ **(B)** $\frac{4}{3}$ **(C)** 2 **(D)** 4
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

20. Hány olyan részhalmaza van az $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ halmaznak, amelyre igaz, hogy elemeinek szorzata osztható hárommal? (Ha a részhalmaznak egy eleme van, akkor a hárommal való oszthatóság erre az egy elemre vonatkozik.)

(A) *2* **(B)** *15* **(C)** *30* **(D)** *48* **(E)** *59*

21. Egy mozi utolsó sorában 14 szék van. Mennyi lehet a legtöbb olyan szék ebben a sorban, amelyen ül néző, ha minden szék mellett van üres szék?

(A) *5* **(B)** *6* **(C)** *7* **(D)** *8* **(E)** *9*

22. Hány megoldása van a $\log_3 x \cdot \log_4 x \cdot \log_5 x = \log_3 x \cdot \log_4 x + \log_4 x \cdot \log_5 x + \log_5 x \cdot \log_3 x$ egyenletnek a pozitív valós számok halmazán?

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

23. Egy iskola 12. évfolyamán 200 diák tanul. Félévi matematika osztályzataik átlaga két tizedes jegyre kerekítve 3,63. Hány tanulónak van közepese, ha a lehető legtöbb tanulónak van ötöse, senki nem bukott meg, és a közepesek száma a lehető legkevesebb?

(A) *0* **(B)** *1* **(C)** *2* **(D)** *4* **(E)** *7*

24. Melyik függvény periódusa a legkisebb?

(A) $a(x)=\{\frac{x}{3}\}$ **(B)** $b(x)=\sin 6x$ **(C)** $c(x)=\{3x\}$

(D) $d(x)=\operatorname{tg}\frac{x}{3}$ **(E)** $e(x)=2\cdot\sin\frac{x}{2}+5\cdot\cos\frac{x}{2}$

25. Az $\boldsymbol{a}$, $\boldsymbol{b}$ és $\boldsymbol{c}$ vektorokra teljesül, hogy $|\boldsymbol{a}|=2$, $|\boldsymbol{b}|=3$ és $|\boldsymbol{c}|=5$, továbbá $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}+\boldsymbol{c}=\boldsymbol{0}$. Mennyivel egyenlő $\boldsymbol{ab}+\boldsymbol{ac}+\boldsymbol{bc}$?

(A) *–19* **(B)** *–2* **(C)** *0* **(D)** *8* **(E)** *19*

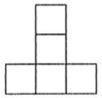
26. Hány egész zérushelye lehet az $f(x)$ egész együtthatós polinomnak, ha $|f(2014)|=|f(2010)|=1$?

(A) *0* **(B)** *1* **(C)** *2* **(D)** *4*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

27. Az 1. ábra kilenc 1 cm oldalhosszúságú négyzetén elhelyeztünk egymás után 12 darab 1 cm élhosszúságú kockát úgy, hogy mindig vagy az 1. ábra valamelyik négyzetére, vagy egy már elhelyezett kocka tetejére tettük a következő kockát. (Az elhelyezett kockák teljes lappal érintkeznek az 1. ábra valamelyik négyzetével vagy egymással.) Ha elölről ránézünk az így keletkezett testre, akkor a 2. ábrán lévő képet látjuk. Hány különböző elrendezése lehet a kockáknak? (Két elrendezés különböző, ha azokban van olyan sorszámú négyzet, amelyen nem ugyanannyi kocka áll.)

1.	2.	3.
4.	5.	6.
7.	8.	9.

1. ábra



2. ábra

(A) *87* **(B)** *102* **(C)** *105* **(D)** *107* **(E)** *108*

28. Üvegországban nagyon sok üvegpohár eltört, ezért a tudósok kikísérleteztek egy átlátszó, az üveghez hasonló, de nehezen törhető anyagot. Mivel az anyag nagyon drága, ezért először csak két egyforma gömböt készítettek belőle. Ezzel a két gömbbel töréstesztek elvégzését tervezik úgy, hogy a gömböket egy 36 emeletes ház különböző emeleteiről dobnák le. Mennyi a legkevesebb dobás, amivel biztosan meg lehet állapítani, hogy melyik a legmagasabb emelet, amelyről a gömböt ledobva az még nem törik össze? (A gömbök a ledobás során vagy összetörnek, vagy sértetlenek maradnak.)

(A) *2* **(B)** *8* **(C)** *18* **(D)** *19* **(E)** *35*

29. Egy számot nevezzünk páratlan kitevőjűnek, ha prímtényezős felbontásában minden kitevő páratlan! Hány egymást követő páratlan kitevőjű számot lehet megadni, ha azok száma a lehető legtöbb?

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

30. Az $ABCD$ konvex négyszöget a BD átlója két egyenlő szárú háromszögre bontja úgy, hogy az $ADB\sphericalangle=100°$, a $BCD\sphericalangle=140°$, és a négyszög területe 2 cm^2. Hány négyzetcentiméter $AC\cdot BD$?

(A) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ **(B)** $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ **(C)** $3\sqrt{3}$ **(D)** $\frac{8\sqrt{3}}{3}$
(E) *Az előzőek közül egyik sem.*

MATEGYE Alapítvány

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

2014 ZRÍNYI ILONA MATEMATIKAVERSENY

megyei forduló

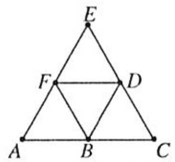
12. OSZTÁLY

Összeállította: VARGA JÓZSEF középiskolai tanár
Lektorálták: DANKOVICS ATTILA egyetemi hallgató
DR. PINTÉR KLÁRA főiskolai adjunktus
Feladatok, ötletek: BÁRTFAI LÁSZLÓNÉ általános iskolai tanár
CSORDÁS MIHÁLY általános iskolai tanár
CSORDÁS PÉTER általános iskolai tanár
CSORDÁSNÉ SZÉCSI JOLÁN középiskolai tanár
DR. HARNOS ISTVÁN középiskolai tanár
HÉJJA NORBERT általános iskolai tanító
MATOS ZOLTÁN középiskolai tanár
NAGY TIBOR általános iskolai tanár
ORBÁN EDIT középiskolai tanár
RÓKA SÁNDOR középiskolai tanár
VARGA JÓZSEF középiskolai tanár

1. Ebben az évben a 25. Zrínyi Ilona Matematikaversenyt rendezzük. Az első két évben nem rendeztünk döntőt. Két évben Veszprémben, egy évben Székesfehérváron tartottuk a döntőt, a többi verseny döntője Kecskeméten volt. Hány döntő zajlott le eddig Kecskeméten?

(A) *19* **(B)** *20* **(C)** *21* **(D)** *22* **(E)** *23*

2. Az ábrán hat város (A, B, C, D, E és F) közötti úthálózat látható. A szomszédos városokat összekötő utak hossza 10 km. Hány különböző, 30 km hosszúságú út van az A és D városok között?



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

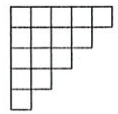
3. Misi Flórival játszott. Misi egy ötbetűs szóra gondolt. Ezután Flóri ötbetűs szavakat mondott, Misi pedig mindegyik szóról megmondta, hány olyan betű van benne, amely szerepel az általa gondolt szóban. Flóri eddig a MÉZES és a MÁLNA szavakat mondta. Misi mindkettőre 2-t mondott. Melyik szóra gondolhatott Misi?

(A) *LOMHA* **(B)** *BARNA* **(C)** *MEDVE* **(D)** *BÚSAN* **(E)** *SÉTÁL*

4. Bit Tibi számítógépe rosszul működik. Minden betű begépelésekor közvetlenül a begépelt betű képe után a képernyőn megjelenik egy A betű. Mi látható a számítógép képernyőjén, ha Bit Tibi a KALAND szót gépelte be?

(A) *KAALANADA* **(B)** *KAALAANAADA* **(C)** *KAALAANADA*
(D) *KAAALAAANADA* **(E)** *KAAALAAANAADAA*

5. Lerajzoltuk egy 5×5-ös négyzetrács egy részletét (lásd ábra). Hány négyzet látható az ábrán?



(A) *15* **(B)** *21* **(C)** *22* **(D)** *23* **(E)** *24*

6. Annához és öccséhez vendégek érkeztek. Miután minden vendég elment, Anna nagymamájuknak azt telefonálta, hogy „hatnál több vendég volt nálunk", az öccse pedig azt, hogy „ötnél több vendég volt nálunk". Hány vendég volt Annáéknál, ha a két gyerek állítása közül csak az egyik igaz?

(A) *4* **(B)** *5* **(C)** *6* **(D)** *7*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

7. Mennyi a $\lg(1+1)+\lg(1+\frac{1}{2})+\lg(1+\frac{1}{3})+\ldots+\lg(1+\frac{1}{98})+\lg(1+\frac{1}{99})$ összeg?

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

8. Felírtuk egy körvonalra sorban az egész számokat 1-től 100-ig. Először bekarikáztuk az 1-et, másodszor a 4-et, majd azt követően bekarikáztunk minden harmadik számot. Ezután addig haladtunk ugyanebben az irányban körbe, míg egy már bekarikázott számot kellett volna ismét bekarikázni. Hány számot nem karikáztunk be?

(A) *0* **(B)** *1* **(C)** *25* **(D)** *33* **(E)** *41*

9. Hány olyan prímszám van, amelynek nincs 6-tal osztható szomszédja?

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

10. Mennyi a 2014 hármas számrendszerbeli alakjában az utolsó két számjegy összege a tízes számrendszerben?

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

11. Hány olyan négyjegyű pozitív egész szám van, amelyben a számjegyek összege egyenlő a számnak és 2014-nek a különbségével?

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

12. Mennyi a $2014^3-2013\cdot2014\cdot2015$ különbség?

(A) *–2014* **(B)** *0* **(C)** *2014* **(D)** *2015*
(E) *Az előzőek közül egyik sem.*

13. Egy derékszögű háromszög oldalainak hossza centiméterben mérve egész szám. Melyik nem lehet a háromszög beírt körének sugara centiméterben mérve?

(A) $\sin\frac{\pi}{2}$ **(B)** $\sqrt[5]{32}$ **(C)** $\log_3 27$ **(D)** $(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1)$ **(E)** $\sqrt{125}$

14. Mennyi lesz az x^9 együtthatója, ha az $(1+x)(1+x^2)(1+x^3)(1+x^4)(1+x^5)$ kifejezésben elvégezzük a szorzásokat és az összevonást?

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

15. Egy egység oldalú szabályos háromszög súlypontjából a csúcsokba mutató vektorok $\boldsymbol{a}$, $\boldsymbol{b}$ és $\boldsymbol{c}$. Melyik számpárral egyenlő $(p; q)$, ha $\boldsymbol{c}=p\cdot\boldsymbol{a}+q\cdot\boldsymbol{b}$ és p, q valós számok?

(A) $\left(-\frac{\sqrt{3}}{3};-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$ **(B)** $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ **(C)** $(-1;-1)$ **(D)** $\left(-\frac{2}{3};-\frac{2}{3}\right)$ **(E)** $\left(-\frac{1}{3};-\frac{1}{3}\right)$

16. Egy süteményes tálon 16 sütemény volt 4 sorban és 4 oszlopban elrendezve. Minden sütemény tetején egy marcipánból készült szám állt úgy, hogy minden sorban és minden oszlopban a süteményeken álló számok összege ugyanannyi volt. Csaba megevett néhány marcipánszámot a süteményekről. A táblázat a megmaradt számokat mutatja. Hány éves Csaba, ha a megevett marcipánszámok összege éppen annyi, ahány éves?

7		6	8
	7		
7		5	6
	7		

(A) *39* **(B)** *40* **(C)** *47*
(D) *53* **(E)** *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

17. Egy 30 fős osztály tanulói azt a feladatot kapták matematikaórán, hogy tizenegy matematikus képét állítsák párba a tizenegy matematikus nevével. Az osztály minden tanulója elkészítette mind a 11 párba állítást, 6-an hibátlanul. Legfeljebb 8 párt 12-en találtak el. Hány tanuló talált el pontosan 9 párt?

(A) *7* **(B)** *12* **(C)** *13* **(D)** *14*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

18. Hány valós megoldása van az $x^2-\sqrt{3x+21}=\sqrt{13-2x}+50$ egyenletnek?

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

19. Harmadik hatványra emeljük azt a 11 jegyű számot, amelynek minden számjegye 9. Mennyi a kapott szám számjegyeinek összege?

(A) *81* **(B)** *99* **(C)** *117* **(D)** *198* **(E)** *270*

20. Hány olyan számrendszer van, amelyben az 572 alakú szám osztható a 275 alakú számmal?

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

21. Egy óriáskerék átmérője 60 m, és egyenletesen forogva 10 perc alatt tesz meg egy teljes fordulatot. Kati az óriáskeréknek abban a kocsijában ül, amelyik éppen a körpálya legalsó pontján van. Hány másodperc múlva lesz Kati ennél először 15 m-rel magasabban?

(A) *75* **(B)** *90* **(C)** *100* **(D)** *120* **(E)** *150*

22. Egy mozi utolsó sorában 14 szék van. Mennyi lehet a legtöbb olyan szék ebben a sorban, amelyen ül néző, ha minden szék mellett van üres szék?

(A) *5* **(B)** *6* **(C)** *7* **(D)** *8* **(E)** *9*

23. Hány valós x helyen van minimuma a $16-x^2-2\sqrt{16-x^2}$ kifejezésnek?

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

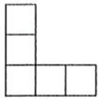
24. Melyik a „ha egy kétjegyű szám páros, akkor nem prím” állítás tagadása?

(A) *Ha egy kétjegyű szám nem páros, akkor nem prím.*
(B) *Ha egy kétjegyű szám páros, akkor prím.*
(C) *Ha egy kétjegyű szám nem páros, akkor prím.*
(D) *Van olyan kétjegyű szám, ami páros és prím.*
(E) *Az előzőek közül egyik sem.*

25. Az 1. ábra kilenc 1 cm oldalhosszúságú négyzetén elhelyeztünk egymás után 12 darab 1 cm élhosszúságú kockát úgy, hogy mindig vagy az 1. ábra valamelyik négyzetére, vagy egy már elhelyezett kocka tetejére tettük a következő kockát. (Az elhelyezett kockák teljes lappal érintkeznek az 1. ábra valamelyik négyzetével vagy egymással.) Ha elölről ránézünk az így keletkezett testre, akkor a 2. ábrán lévő képet látjuk. Hány különböző elrendezése lehet a kockáknak? (Két elrendezés különböző, ha azokban van olyan sorszámú négyzet, amelyen nem ugyanannyi kocka áll.)

1.	2.	3.
4.	5.	6.
7.	8.	9.

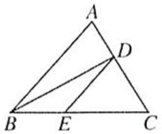
1. ábra



2. ábra

(A) *87* (B) *102* (C) *105* (D) *107* (E) *108*

26. Az ABC általános háromszögben a DE szakasz párhuzamos az AB oldallal (lásd ábra), az ABD háromszög területe 3 cm^2 és a CDE háromszög területe 4 cm^2. Hány négyzetcentiméter a BDE háromszög területe?

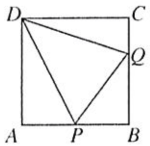


(A) $\frac{\sqrt{3}+2}{2}$ (B) *2* (C) $\sqrt{6}$
(D) *2,5* (E) *3*

27. Egy sorban 2014 törpe áll, közülük minden második fiú, a többi lány. Minden törpe fején olyan kifordítható sapka van, amely most kívül fekete, belül fehér. Időnként két szomszédos törpe szembefordul egymással, ezután kicserélik sapkáikat, majd ellentétes színre fordítva a fejükre teszik. Ezt addig folytatják, míg minden fiú törpe különböző számú alkalommal cserélt sapkát. Ezután minden lány kifordítja a sapkáját. Hány törpén látható ekkor fekete sapka?

(A) *1007* (B) *1682* (C) *2013* (D) *2014*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

28. Az egység oldalú $ABCD$ négyzetben a QDP szög 45° (lásd ábra). Hány egység a PBQ háromszög kerülete?



(A) $1+\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) $2\sqrt{2}-1$ (C) *2*
(D) $1+\sqrt{2}$ (E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

29. Üvegországban nagyon sok üvegpohár eltört, ezért a tudósok kikísérleteztek egy átlátszó, az üveghez hasonló, de nehezen törhető anyagot. Mivel az anyag nagyon drága, ezért először csak két egyforma gömböt készítettek belőle. Ezzel a két gömbbel töréstesztek elvégzését tervezik úgy, hogy a gömböket egy 36 emeletes ház különböző emeleteiről dobnák le. Mennyi a legkevesebb dobás, amivel biztosan meg lehet állapítani, hogy melyik a legmagasabb emelet, amelyről a gömböt ledobva az még nem törik össze? (A gömbök a ledobás során vagy összetörnek, vagy sértetlenek maradnak.)

(A) *2* (B) *8* (C) *18* (D) *19* (E) *35*

30. Az ABC háromszögben az A és B csúcsból induló súlyvonalak merőlegesek egymásra. Mit állíthatunk a C csúcsnál lévő szög koszinuszáról?

(A) $0<\cos\gamma<\frac{2}{3}$ (B) $\frac{2}{3}\le\cos\gamma<\frac{3}{4}$ (C) $\frac{3}{4}\le\cos\gamma<\frac{4}{5}$
(D) $\cos\gamma\ge\frac{4}{5}$ (E) *Az előzőek közül egyik sem.*

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

2014 ZRÍNYI ILONA MATEMATIKAVERSENY

megyei forduló

11. osztály

Összeállította: CSORDÁSNÉ SZÉCSI JOLÁN középiskolai tanár
Lektorálták: DANKOVICS ATTILA egyetemi hallgató
DR. PINTÉR KLÁRA főiskolai adjunktus
Feladatok, ötletek: BÁRTFAI LÁSZLÓNÉ általános iskolai tanár
CSORDÁS MIHÁLY általános iskolai tanár
CSORDÁS PÉTER általános iskolai tanár
CSORDÁSNÉ SZÉCSI JOLÁN középiskolai tanár
DR. HARNOS ISTVÁN középiskolai tanár
HÉJJA NORBERT általános iskolai tanító
NAGY TIBOR általános iskolai tanár
ORBÁN EDIT középiskolai tanár
RÓKA SÁNDOR középiskolai tanár
ZSIROS PÉTER középiskolai tanár

1. Misi Flórival játszott. Misi egy ötbetűs szóra gondolt. Ezután Flóri ötbetűs szavakat mondott, Misi pedig mindegyik szóról megmondta, hány olyan betű van benne, amely szerepel az általa gondolt szóban. Flóri eddig a MÉZES és a MÁLNA szavakat mondta. Misi mindkettőre kettőt mondott. Melyik szóra gondolhatott Misi?

(A) *LOMHA* **(B)** *BARNA* **(C)** *MEDVE* **(D)** *BÚSAN* **(E)** *SÉTÁL*

2. Bit Tibi számítógépe rosszul működik. Minden betű begépelésekor közvetlenül a begépelt betű képe után a képernyőn megjelenik egy A betű. Mi látható a számítógép képernyőjén, ha Bit Tibi a VADALMA szót gépelte be?

(A) *VAAADAAALAAMAAA* **(B)** *VAAADAALAMAAA* **(C)** *VAADAALAMA*
(D) *VAAADAAALAMAAA* **(E)** *VAADAAALAMAAA*

3. Réka kertjében egy téglalap alakú rész füves. Réka szeretné megnövelni a füves terület nagyságát, ezért az eredeti téglalap minden oldalát háromszorosára növeli úgy, hogy egy újabb téglalapot kap. Ezt a részt füvesíti be. Hányszorosára nő a füves rész területe Réka kertjében?

(A) *2* **(B)** *3* **(C)** *6* **(D)** *9* **(E)** *27*

4. Mennyi a $(2014^3-2014^2):2014^2$ hányados értéke?

(A) *1* **(B)** *2010* **(C)** *2013* **(D)** *2014* **(E)** *2015*

5. Felírtuk egy körvonalra sorban az egész számokat 1-től 14-ig. Először bekarikáztuk az 1-et, másodszor a 6-ot, majd azt követően bekarikáztunk minden ötödik számot. Ezután addig haladtunk ugyanebben az irányban körbe, míg egy már bekarikázott számot kellett volna ismét bekarikázni. Hány számot nem karikáztunk be?

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

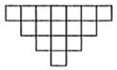
6. Ebben az évben a 25. Zrínyi Ilona Matematikaversenyt rendezzük. Az első két évben nem rendeztünk döntőt. Két évben Veszprémben, egy évben Székesfehérváron tartottuk a döntőt, a többi verseny döntője Kecskeméten volt. Hány döntő zajlott le eddig Kecskeméten?

(A) *19* **(B)** *20* **(C)** *21* **(D)** *22* **(E)** *23*

7. Annához és öccséhez vendégek érkeztek. Miután minden vendég elment, Anna nagymamájuknak azt telefonálta, hogy „hatnál több vendég volt nálunk", az öccse pedig azt, hogy „ötnél több vendég volt nálunk". Hány vendég volt Annáéknál, ha a két gyerek állítása közül csak az egyik igaz?

(A) *4* **(B)** *5* **(C)** *6* **(D)** *7*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

8. Lerajzoltuk egy 7×7-es négyzetrács egy részletét (lásd ábra). Hány négyzet látható az ábrán?

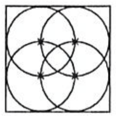


(A) *15* **(B)** *21* **(C)** *22* **(D)** *23* **(E)** *24*

9. Egy szabályos háromszög beírt körének sugara 2 cm. Hány négyzetcentiméter a háromszög területe?

(A) $6\sqrt{3}$ **(B)** $8\sqrt{3}$ **(C)** $10\sqrt{3}$ **(D)** $12\sqrt{3}$ **(E)** $16\sqrt{3}$

10. Az ábrán látható körök egybevágóak, minden kör a négyzet két oldalát érinti, és a körök ×-szel jelölt középpontjai két-két körvonalra illeszkednek. Hány egység egy kör sugara, ha a négyzet kerülete 4 egység?



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

11. Mennyi a $(3\sqrt{2}+2\sqrt{3})^2\cdot(3\sqrt{2}-2\sqrt{3})^2$ szorzat értéke?

(A) *36* **(B)** *400* **(C)** *5055* **(D)** $4940+1380\sqrt{15}$ **(E)** *77625*

12. Három különböző pozitív egész szám szorzata 2014. Leírjuk egy üres lapra a lehetséges számhármasokat. Melyik a legnagyobb leírt szám?

(A) *106* **(B)** *207* **(C)** *503* **(D)** *1007* **(E)** *2014*

13. Hány olyan prímszám van, amelynek nincs 6-tal osztható szomszédja?

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

14. Egy 30 fős osztály dolgozatainak értékelésekor a dolgozatok fele nem volt jobb közepesnél, 23 olyan dolgozat volt, amely nem volt rosszabb, mint közepes. Kétszer annyi négyes született, mint ötös. Elégtelen nem volt. Mennyi az osztály dolgozatjegyeinek mediánja?

(A) *3* **(B)** *3,5* **(C)** *4* **(D)** *4,5* **(E)** *5*

15. Egy óriáskerék átmérője 60 m, és egyenletesen forogva 10 perc alatt tesz meg egy teljes fordulatot. Kati az óriáskeréknek abban a kocsijában ül, amelyik éppen a körpálya legalsó pontján van. Hány másodperc múlva lesz Kati ennél először 15 m-rel magasabban?

(A) *75* **(B)** *90* **(C)** *100* **(D)** *120* **(E)** *150*

16. Hány olyan kétjegyű prímszám van, amelynek számjegyei prímszámok és számjegyeinek összege prímszám?

(A) *0* **(B)** *1* **(C)** *2* **(D)** *3* **(E)** *15*

17. Hány oldalú az a konvex sokszög, amelynek 30-cal több átlója van, mint oldala?

(A) *18* **(B)** *19* **(C)** *20* **(D)** *21*
(E) *Nincs ilyen sokszög.*

18. Egy kosárlabda csapat játékosai 50%-os eredménnyel dobtak két pontos kosarat, 30%-ban voltak eredményesek a három pontos dobásokból, és a büntető dobások (egy pontos) 60%-át értékesítették. Összesen 90 pontot szereztek és háromszor annyiszor próbálkoztak két pontos dobással, mint három pontossal. Hány büntetőt dobhattak a mérkőzés folyamán?

(A) *10* **(B)** *15* **(C)** *20* **(D)** *22* **(E)** *25*

19. Egy mozi utolsó sorában 14 szék van. Mennyi lehet a legtöbb olyan szék ebben a sorban, amelyen ül néző, ha minden szék mellett van üres szék?

(A) *5* **(B)** *6* **(C)** *7* **(D)** *8* **(E)** *9*

20. Melyik a „ha egy kétjegyű szám páros, akkor nem prím" állítás tagadása?

(A) *Ha egy kétjegyű szám nem páros, akkor nem prím.*
(B) *Ha egy kétjegyű szám páros, akkor prím.*
(C) *Ha egy kétjegyű szám nem páros, akkor prím.*
(D) *Van olyan kétjegyű szám, ami páros és prím.*
(E) *Az előzőek közül egyik sem.*

21. Egy 35 fős osztály tanulói azt a feladatot kapták matematikaórán, hogy öt matematikus képét állítsák párba az öt matematikus nevével. Az osztály minden tanulója elkészítette mind az 5 párba állítást, 9-en hibátlanul. Legfeljebb 2 párt 14-en találtak el. Hány tanuló talált el pontosan 3 párt?

(A) *7* **(B)** *12* **(C)** *13* **(D)** *14*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

22. Legyen a egy derékszögű háromszög rövidebbik befogójának, c pedig az átfogójának hossza centiméterben mérve! Hány igaz a következő állítások közül?

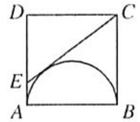
(1) $\frac{c}{a}$ lehet egész szám (2) $\frac{c}{a}$ lehet racionális szám
(3) $\frac{c}{a}$ lehet irracionális szám (4) $a<\sqrt{c^2-a^2}<c$

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

23. Vegyük azokat a háromjegyű pozitív egész számokat, amelyek számjegyei balról jobbra szigorúan monoton növekvő sorozatot alkotnak, és minden számjegy a 2 valamely egész kitevőjű hatványa! Válasszunk véletlenszerűen egyet közülük! Mennyi a valószínűsége annak, hogy a kiválasztott szám osztható 31-gyel?

(A) *0* **(B)** *0,2* **(C)** *0,25* **(D)** *0,5* **(E)** *1*

24. Az $ABCD$ négyzet oldala 2 cm. Rajzoljunk egy félkört az AB oldalra, mint átmérőre a négyzet belsejében (lásd ábra)! A félkör C pontból húzott egyik érintője az AD oldalt az E pontban metszi. Hány centiméter a CE szakasz hossza?



(A) $\frac{2+\sqrt{5}}{2}$ **(B)** $\sqrt{5}$ **(C)** $\sqrt{6}$
(D) $\frac{5}{2}$ **(E)** *3*

25. Egy munkahelyen matematikusok, fizikusok és informatikusok dolgoznak. A matematikusok átlagéletkora 37 év, az informatikusok átlagéletkora 23 év, a fizikusok átlagéletkora pedig 41 év. A matematikusok és az informatikusok átlagéletkora 29 év. A matematikusok és a fizikusok átlagéletkora 39,5 év. Az informatikusok és a fizikusok átlagéletkora 33 év. Mennyi a munkahelyen dolgozók átlagéletkora?

(A) *33* **(B)** *33,5* **(C)** *34* **(D)** *34,5*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

26. Gandalf seregében 5 gyalogos, 4 íjász, 3 lovag, 2 hobbit és 1 tünde harcol. Gandalf egy csatában az ábrán látható formációban állítja fel katonáit úgy, hogy minden oszlopban és minden sorban csak 1 lehet az azonos típusú katonáiból. Hány különböző felállítása lehet a seregnek? Két felállítás különböző, ha van olyan katona, aki nem ugyanazon a helyen áll a két felállásban. (Az $n!$ jelenti a pozitív egész számok szorzatát 1-től n-ig.)

(A) $5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1$ **(B)** $5\cdot5!$ **(C)** $5\cdot4^2\cdot3^3\cdot2^4$ **(D)** $15!$ **(E)** $\frac{15!}{5!\cdot4!\cdot3!\cdot2!\cdot1!}$

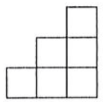
27. Legyen $p\spadesuit q=(x_1-x_2)^2$, ahol x_1 és x_2 az $x^2+px+q^2=0$ egyenlet megoldásai a valós számok halmazán! Milyen görbén helyezkednek el azok a $(p; q)$ koordinátájú pontok a derékszögű koordinátarendszerben, amelyekre $p\spadesuit q=0$?

(A) *parabola* **(B)** *két párhuzamos egyenes* **(C)** *egy egyenes*
(D) *két egymást metsző egyenes* **(E)** *két egy pontból kiinduló félegyenes*

28. Az 1. ábra kilenc 1 cm oldalhosszúságú négyzetén elhelyeztünk egymás után 16 darab 1 cm élhosszúságú kockát úgy, hogy mindig vagy az 1. ábra valamelyik négyzetére, vagy egy már elhelyezett kocka tetejére tettük a következő kockát. (Az elhelyezett kockák teljes lappal érintkeznek az 1. ábra valamelyik négyzetével vagy egymással.) Ha elölről ránézünk az így keletkezett testre, akkor a 2. ábrán lévő képet látjuk. Hány különböző elrendezése lehet a kockáknak? (Két elrendezés különböző, ha azokban van olyan sorszámú négyzet, amelyen nem ugyanannyi kocka áll.)

1.	2.	3.
4.	5.	6.
7.	8.	9.

1. ábra



2. ábra

(A) *19* **(B)** *36* **(C)** *41* **(D)** *42* **(E)** *81*

29. Üvegországban nagyon sok üvegpohár eltört, ezért a tudósok kikísérleteztek egy átlátszó, az üveghez hasonló, de nehezen törhető anyagot. Mivel az anyag nagyon drága, ezért először csak két egyforma gömböt készítettek belőle. Ezzel a két gömbbel töréstesztek elvégzését tervezik úgy, hogy a gömböket egy 28 emeletes ház különböző emeleteiről dobnák le. Mennyi a legkevesebb dobás, amivel biztosan meg lehet állapítani, hogy melyik a legmagasabb emelet, amelyről a gömböt ledobva az még nem törik össze? (A gömbök a ledobás során vagy összetörnek, vagy sértetlenek maradnak.)

(A) *2* **(B)** *7* **(C)** *14* **(D)** *15* **(E)** *27*

30. Egy sorban 2014 törpe áll, közülük minden második fiú, a többi lány. Minden törpe fején olyan kifordítható sapka van, amely most kívül fekete, belül fehér. Időnként két szomszédos törpe szembefordul egymással, ezután kicserélik sapkáikat, majd ellentétes színre fordítva a fejükre teszik. Ezt addig folytatják, míg minden fiú törpe különböző számú alkalommal cserélt sapkát. Ezután minden lány kifordítja a sapkáját. Hány törpén látható ekkor fekete sapka?

(A) *1007* **(B)** *1682* **(C)** *2013* **(D)** *2014*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

2014 ZRÍNYI ILONA MATEMATIKAVERSENY

megyei forduló

10. OSZTÁLY

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

Összeállította: DR. HARNOS ISTVÁN középiskolai tanár
Lektorálták: DAMÁSDI GÁBOR egyetemi hallgató
DR. PINTÉR KLÁRA főiskolai adjunktus
Feladatok, ötletek: BÁRTFAI LÁSZLÓNÉ általános iskolai tanár
BRENYÓ MIHÁLY középiskolai tanár
CSORDÁS MIHÁLY általános iskolai tanár
CSORDÁS PÉTER általános iskolai tanár
CSORDÁSNÉ SZÉCSI JOLÁN középiskolai tanár
DR. HARNOS ISTVÁN középiskolai tanár
HÉJJA NORBERT általános iskolai tanító
NAGY TIBOR általános iskolai tanár
ORBÁN EDIT középiskolai tanár
RÓKA SÁNDOR középiskolai tanár
SZÖLLŐSINÉ SAMU ERZSÉBET általános iskolai tanár
VÉGH ERIKA középiskolai tanár

1. Egy vázában 21 szál virág van, ebből 3 tulipán, a többi fele-fele arányban nárcisz és frézia. Hány szál frézia van a vázában?

(A) *3* (B) *6* (C) *9* (D) *12* (E) *18*

2. Ebben az évben a 25. Zrínyi Ilona Matematikaversenyt rendezzük. Az első két évben nem rendeztünk döntőt. Két évben Veszprémben, egy évben Székesfehérváron tartottuk a döntőt, a többi verseny döntője Kecskeméten volt. Hány döntő zajlott le eddig Kecskeméten?

(A) *19* (B) *20* (C) *21* (D) *22* (E) *23*

3. Bit Tibi számítógépe rosszul működik. Minden betű begépelésekor közvetlenül a begépelt betű képe után a képernyőn megjelenik egy A betű. Mi látható a számítógép képernyőjén, ha Bit Tibi a HALMAZ szót gépelte be?

(A) *HAALAMAAZA* (B) *HALAMAAAZA* (C) *HAAALAMAZA*
(D) *HAAALAMAAAZA* (E) *HAAALAMAAAZAA*

4. Hány olyan x egész szám van, amelyre $3^1 < x < 3^3$?

(A) *1* (B) *3* (C) *9* (D) *23* (E) *26*

5. Misi Flórival játszott. Misi egy ötbetűs szóra gondolt. Ezután Flóri ötbetűs szavakat mondott, Misi pedig mindegyik szóról megmondta, hány olyan betű van benne, amely szerepel az általa gondolt szóban. Flóri eddig a MÉZES és a MÁLNA szavakat mondta. Misi mindkettőre 2-t mondott. Melyik szóra gondolhatott Misi?

(A) *LOMHA* (B) *BARNA* (C) *MEDVE* (D) *BÚSAN* (E) *SÉTÁL*

6. Felírtuk egy körvonalra sorban az egész számokat 1-től 10-ig. Először bekarikáztuk az 1-et, másodszor a 10-et, majd azt követően bekarikáztunk minden kilencedik számot. Ezután addig haladtunk ugyanebben az irányban körbe, míg egy már bekarikázott számot kellett volna ismét bekarikázni. Hány számot nem karikáztunk be?

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

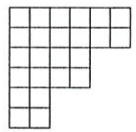
7. Annához és öccséhez vendégek érkeztek. Miután minden vendég elment, Anna nagymamájuknak azt telefonálta, hogy „hatnál több vendég volt nálunk", az öccse pedig azt, hogy „ötnél több vendég volt nálunk". Hány vendég volt Annáéknál, ha a két gyerek állítása közül csak az egyik igaz?

(A) *4* (B) *5* (C) *6* (D) *7*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

8. Mennyi az $1001 \cdot 1001 - 1003 \cdot 999$ különbség?

(A) *–14* (B) *–4* (C) *0* (D) *4* (E) *14*

9. Lerajzoltuk egy 6×6-os négyzetrács egy részletét (lásd ábra). Hány négyzet látható az ábrán?



(A) *24* (B) *27* (C) *32*
(D) *37* (E) *42*

10. Leírjuk növekvő sorrendbe az összes olyan, 200-nál kisebb pozitív egész számot, amely nem négyzetszám. Melyik ebben a sorrendben a századik szám?

(A) *100* (B) *110* (C) *111* (D) *112* (E) *113*

11. Régen, amikor egy kacsatojás 3 forintba került, és 1 forintért 2 tyúktojást adtak, akkor Sanyi tyúktojást és kacsatojást vett, összesen 50 darabot, amelyekért összesen 50 forintot fizetett. Hány tyúktojást vett Sanyi?

(A) *0* (B) *10* (C) *20* (D) *30* (E) *40*

12. Három különböző pozitív egész szám szorzata 2014. Mennyi a három szám összege, ha az a lehető legnagyobb?

(A) *74* (B) *92* (C) *126* (D) *1010* (E) *2016*

13. Hány olyan prímszám van, amelynek nincs 6-tal osztható szomszédja?

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

14. Megrajzoltuk egy hegyesszögű, de nem szabályos háromszög két legkisebb szögének belső szögfelezőit. Jelölje β a szögfelezők hajlásszögét! Melyik egyenlőtlenség igaz?

(A) $15° < \beta < 30°$ (B) $30° < \beta < 45°$ (C) $45° < \beta < 60°$ (D) $60° < \beta < 75°$ (E) $75° < \beta < 90°$

15. Egy óriáskerék átmérője 60 m, és egyenletesen forogva 10 perc alatt tesz meg egy teljes fordulatot. Kati az óriáskeréknek abban a kocsijában ül, amelyik éppen a körpálya legalsó pontján van. Hány másodperc múlva lesz Kati ennél először 15 m-rel magasabban?

(A) *75* (B) *90* (C) *100* (D) *120* (E) *150*

16. Gabi és Lilla egy-egy olyan számsorozatot írt le a füzetébe, melynek minden tagja 2014-nél nem nagyobb pozitív egész szám. Mindkét számsorozatra igaz, hogy egymást követő tagjainak különbsége állandó. Gabi számsorozatának első három tagja 1; 4; 7, Lilla számsorozatának első három tagja 2014; 2009; 2004. Melyik az a szám, amelyik mindkét számsorozatnak tagja?

(A) *1014* (B) *1019* (C) *1024* (D) *1029* (E) *1034*

17. Egy 32 fős osztály tanulói azt a feladatot kapták matematikaórán, hogy hat matematikus képét állítsák párba a hat matematikus nevével. Az osztály minden tanulója elkészítette mind a 6 párba állítást, 7-en hibátlanul. Legfeljebb 3 párt 8-an találtak el. Hány tanuló talált el pontosan 4 párt?

(A) *8* (B) *14* (C) *16* (D) *17*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

18. Kiszámoltuk a $(2^{10}+5^{100}) \cdot (5^{10}+2^{100})$ szorzatot. Hány jegyű a kapott szám?

(A) *50* (B) *100* (C) *101* (D) *102* (E) *150*

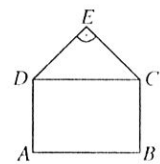
19. Egy négylakásos társasházban mind a négy családban két gyerek van. A nyolc gyerek életkora különböző egész szám, a legfiatalabb 4, a legidősebb 14 éves. A testvérek életkorainak összege 12; 15; 16 és 20 év. Hány éves Panna, ha Anna, a testvére 7 éves?

(A) *5* (B) *8* (C) *9* (D) *13*
(E) *Az előzőek közül egyik sem.*

20. Egy mozi utolsó sorában 14 szék van. Mennyi lehet a legtöbb olyan szék ebben a sorban, amelyen ül néző, ha minden szék mellett van üres szék?

(A) *5* (B) *6* (C) *7* (D) *8* (E) *9*

21. Az $ABCD$ téglalap AB oldala 4 cm, BC oldala 3 cm hosszú. A téglalap CD oldalára egy egyenlő szárú, derékszögű háromszöget rajzoltunk, melynek derékszögű csúcsa E (lásd ábra). Hány négyzetcentiméter az ACE háromszög területe?



(A) *5* (B) *6* (C) *7*
(D) *8* (E) *9*

22. Mennyi xy értéke, ha $x+\frac{4}{x}=y+\frac{4}{y}$, ahol x és y 0-tól és egymástól különböző valós számok?

(A) *1* (B) *2* (C) *4* (D) *8* (E) *16*

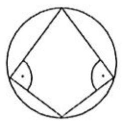
23. Melyik a „ha egy kétjegyű szám páros, akkor nem prím” állítás tagadása?

(A) *Ha egy kétjegyű szám nem páros, akkor nem prím.*
(B) *Ha egy kétjegyű szám páros, akkor prím.*
(C) *Ha egy kétjegyű szám nem páros, akkor prím.*
(D) *Van olyan kétjegyű szám, ami páros és prím.*
(E) *Az előzőek közül egyik sem.*

24. Hány olyan $(x; y)$ számpár van, amelyre $0 \le x-y+2$ és $x+y-4 \le 0$, ahol x és y pozitív egész számok? (Két számpár nem különböző, ha azoknak első és második tagja is egyenlő.)

(A) *1* (B) *4* (C) *6* (D) *9* (E) *13*

25. Egy körbe olyan deltoidot rajzolunk, melynek két derékszöge van (lásd ábra). A deltoid oldalai 30 cm és 40 cm hosszúak. Hány centiméter távolságra van a kör középpontja a deltoid átlóinak metszéspontjától?



(A) *4,5* (B) *7* (C) *10*
(D) *12,5* (E) *17,5*

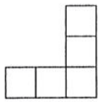
26. Hány olyan 4-es számrendszerbeli háromjegyű, pozitív egész szám van, amelyet a 10-es számrendszerbe átírva 5-tel osztható számot kapunk?

(A) *2* (B) *4* (C) *5* (D) *8* (E) *9*

27. Az 1. ábra kilenc 1 cm oldalhosszúságú négyzetén elhelyeztünk egymás után 13 darab 1 cm élhosszúságú kockát úgy, hogy mindig vagy az 1. ábra valamelyik négyzetére, vagy egy már elhelyezett kocka tetejére tettük a következő kockát. (Az elhelyezett kockák teljes lappal érintkeznek az 1. ábra valamelyik négyzetével vagy egymással.) Ha elölről ránézünk az így keletkezett testre, akkor a 2. ábrán lévő képet látjuk. Hány különböző elrendezése lehet a kockáknak? (Két elrendezés különböző, ha azokban van olyan sorszámú négyzet, amelyen nem ugyanannyi kocka áll.)

1.	2.	3.
4.	5.	6.
7.	8.	9.

1. ábra



2. ábra

(A) *18* (B) *27* (C) *33* (D) *39* (E) *45*

28. Egy 7×7-es négyzetrács mind a 49 négyzetébe úgy írjuk be a -1; 0 és 1 számok valamelyikét, hogy bármely 3×3-as négyzetrácsban a beírt kilenc szám összege 0 legyen. Mennyi a 49 beírt szám összege, ha az a lehető legnagyobb?

(A) *10* (B) *11* (C) *12* (D) *13* (E) *14*

29. Üvegországban nagyon sok üvegpohár eltört, ezért a tudósok kikísérleteztek egy átlátszó, az üveghez hasonló, de nehezen törhető anyagot. Mivel az anyag nagyon drága, ezért először csak két egyforma gömböt készítettek belőle. Ezzel a két gömbbel töréstesztek elvégzését tervezik úgy, hogy a gömböket egy 28 emeletes ház különböző emeleteiről dobnák le. Mennyi a legkevesebb dobás, amivel biztosan meg lehet állapítani, hogy melyik a legmagasabb emelet, amelyről a gömböt ledobva az még nem törik össze? (A gömbök a ledobás során vagy összetörnek, vagy sértetlenek maradnak.)

(A) *2* (B) *7* (C) *14* (D) *15* (E) *27*

30. Egy sorban 2014 törpe áll, közülük minden második fiú, a többi lány. Minden törpe fején olyan kifordítható sapka van, amely most kívül fekete, belül fehér. Időnként két szomszédos törpe szembefordul egymással, ezután kicserélik sapkáikat, majd ellentétes színre fordítva a fejükre teszik. Ezt addig folytatják, míg minden fiú törpe különböző számú alkalommal cserélt sapkát. Ezután minden lány kifordítja a sapkáját. Hány törpén látható ekkor fekete sapka?

(A) *1007* (B) *1682* (C) *2013* (D) *2014*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

MATEGYE Alapítvány

6001 Kecskemét, Pf. 585 Tel./fax: (76) 483-047

www.mategye.hu mategye@mail.datanet.hu

2014 ZRÍNYI ILONA MATEMATIKAVERSENY

megyei forduló

9. OSZTÁLY

Összeállította: NAGYNÉ VISZMEG EDIT középiskolai tanár

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

Feladatok, ötletek: BÁRTFAI LÁSZLÓNÉ általános iskolai tanár
BRENYÓ MIHÁLY középiskolai tanár
CSORDÁS MIHÁLY általános iskolai tanár
CSORDÁS PÉTER általános iskolai tanár
CSORDÁSNÉ SZÉCSI JOLÁN középiskolai tanár
DR. HARNOS ISTVÁN középiskolai tanár
HÉJJA NORBERT általános iskolai tanító
MATOS ZOLTÁN középiskolai tanár
NAGY TIBOR általános iskolai tanár
NAGYNÉ VISZMEG EDIT középiskolai tanár
ORBÁN EDIT középiskolai tanár
RÓKA SÁNDOR középiskolai tanár