

Kenguru Határok Nélkül Matematikaverseny, 2025

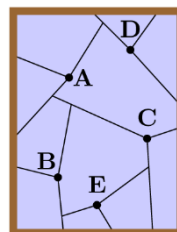
11–12. osztály

3 pontos feladatok

1. A 2025-ös évre azt mondjuk, hogy teljes négyzet, mert $2025 = 45^2$. Hány év fog eltelni a következő évig, amely szintén teljes négyzet lesz?

- A) 25 B) 91 C) 121 D) 500 E) 2025

2. Egy csintalan fiúcska egymás után öt kavicsot dobott az ablakra, és azt a képen látható A, B, C, D és E pontokban találta el. Azokban a pontokban, ahol a kő ütközött az üveggel, lineáris repedések keletkeztek, amelyek megálltak az előző repedésnél vagy az ablakkeretnél. Milyen sorrendben dobta a fiúcska a köveket?



- A) $DACBE$ B) $ABCDE$ C) $BDACE$ D) $BCDAE$ E) $DCABE$

3. Hány n természetes szám esetén lesz a $\frac{2025}{n}$ kifejezés értéke természetes szám?

- A) 3 B) 5 C) 9 D) 12 E) 15

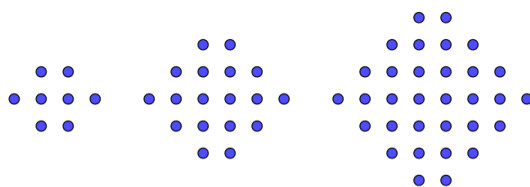
4. A $88 \cdot 888$ szorzat egy szám, amely

- A) 8 és 88 között van B) 88 és 888 között van C) 888 és 8888 között van
D) 8888 és 88888 között van E) 88888 és 888888 között van

5. A 16^{16} szám négyzetgyöke

- A) 4^4 B) 4^8 C) 4^{16} D) 8^8 E) 16^4

6. Az alábbi képen egy sorozat első három eleme látható, ahol a következő elemet az előző elemből, pontok hozzáadásával képezik. Hány pontból áll a sorozat ötödik eleme?



- A) 72 B) 74 C) 76 D) 78 E) 80

7. A $\sqrt{11}$ és 3 számok hányadosa a számegegyenesen a következő két szám között helyezkedik el:

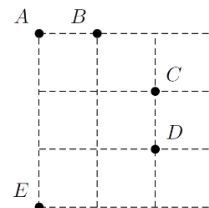
- A) 0 és 1 B) 1 és 2 C) 2 és 3
D) 3 és 4 E) 4 és 5

8. Egy csokoládékat tartalmazó csomagban öt tábla csoki van. Amikor az egy csomagban lévő csokitáblák számát eggyel csökkentették, a gyártó úgy döntött, hogy nem változtatja meg a csomag árát. Hány százalékkal drágult meg egy tábla csokoládé?

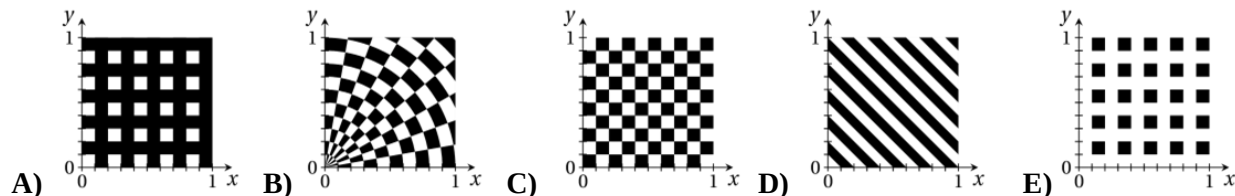
- A) 10%-kal B) 20%-kal C) 25%-kal D) 30%-kal E) 50%-kal

9. A jobb oldali képen látható A, B, C, D vagy E pontok közül melyiket kell törölni ahhoz, hogy a maradék négy pont közül bármelyik két pont távolsága eltérő legyen?

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

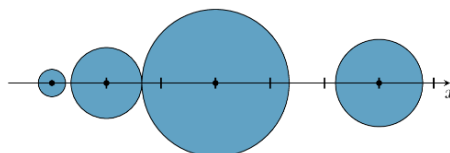


10. A Descartes-féle koordináta-rendszerben, $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$ esetén, néhány pontot feketére festettek. Az (x, y) koordinátájú pont feketére van festve, ha az x és az y koordináták esetén is a tizedes vessző utáni számjegy páratlan. Melyik ábra jön létre a koordinátasík e részének ilyen színezésével?



4 pontos feladatok

11. Négy kör, melyek r_1, r_2, r_3 és r_4 sugarai pozitívak, középpontjaik pedig $(0,0), (1,0), (3,0)$ és $(6,0)$, érintheti egymást, de nem metszheti egymást (mint az ábrán). Az $r_1 + r_2 + r_3 + r_4$ összeg lehető legnagyobb értéke

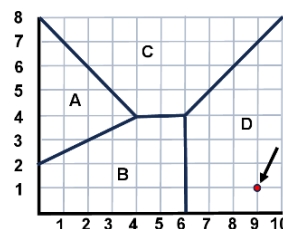


- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) nincs az összegnek legnagyobb értéke

12. Adott 10 különböző természetes szám, amelyek közül pontosan 5 osztható 5-tel és pontosan 7 osztható 7-tel. Ha N ezen számok közül a legnagyobb, akkor mi az N szám lehető legkisebb értéke?

- A) 105 B) 77 C) 75 D) 63 E) egyik sem

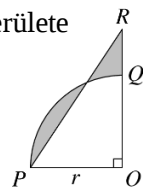
13. Egy városban 4 iskola van. Minden tanuló az otthonához legközelebbi iskolába jár. A térképen az A, B, C és D városrészek láthatók az alapján kialakítva, hogy melyik iskolába járnak a tanulók. A D városrészben levő iskola koordinátái $(9,1)$. Melyek az A városrészben levő iskola koordinátái?



- A) $(0,4)$ B) $(1,4)$ C) $(1,5)$ D) $(1,6)$ E) $(2,4)$

14. Az ábrán az r sugarú OPQ negyedkör és az OPR háromszög látható. A két árnyékolt rész területe egyenlő. Az OPR háromszög OR oldalának hossza egyenlő

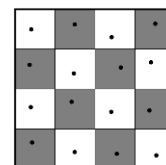
- A) $\frac{r\pi}{2}$ B) $\frac{r}{2}$ C) $r\pi$ D) $\frac{2}{\pi}$ E) $\frac{\pi}{2r}$



15. Jancsi nyaralni ment. 8 órára volt szüksége ahhoz, hogy megtegye a 630 km hosszú utat a kempingig. Az út első felében átlagban $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sebességgel ment lassabban, mint az út második felében. Mekkora volt az átlagsebessége kilométer/órában az út második felében?

- A) 80 B) 84 C) 90 D) 96 E) 100

16. Egy óriási 4×4 -es sakktáblán 16 kenguru áll, minden mezőn egy-egy kenguru, mint a jobb oldali ábrán. Minden lépésnél minden kenguru egy szomszédos mezőre ugrik – fel, le, balra vagy jobbra, de átlósan nem, anélkül, hogy elhagyná a táblát. Egy mezőn több kenguru is állhat. Mennyi a lehető legtöbb üres mezők száma 100 lépés után?

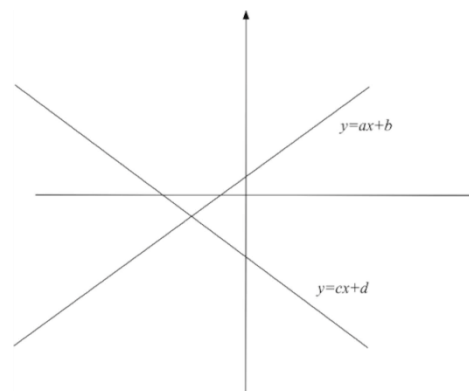


- A) 15 B) 14 C) 12 D) 10 E) 8

17. Ha három egész számot páronként összeadunk, az összegek 5, 16 és 27. E három szám közül a legnagyobb

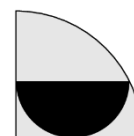
- A) 15 B) 17 C) 19 D) 21 E) 23

18. Egy tanuló megrajzolta két lineáris függvény grafikonját a koordináta-rendszerben úgy, mint a jobb oldali ábrán látható. Az $ab + cd - (ac + bd)$ kifejezés értéke mindig



- A) negatív
B) kisebb vagy egyenlő nulla
C) pozitív
D) egyenlő nullával
E) egyik sem

19. Miksa kivágta egy szürke kör negyedét és egy fekete kör felét, és elhelyezte őket úgy, ahogyan a jobb oldali ábrán látható. A fekete kör felének területe 12 cm^2 . Mekkora a szürke kör negyedének területe?



- A) 42 cm^2 B) 36 cm^2 C) 32 cm^2 D) 30 cm^2 E) 25 cm^2

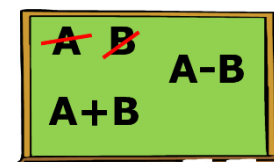
20. Nagymama gyapjúzoknit köt. A kötéshez 30 cm átmérőjű gyapjúgombolyagot használ. 70 zokni megkötése után egy 15 cm átmérőjű gyapjúgombolyagja maradt. Hány zoknit köthet meg a nagymama a gyapjú megmaradt részéből?



- A) 70 B) 50 C) 30 D) 20 E) 10

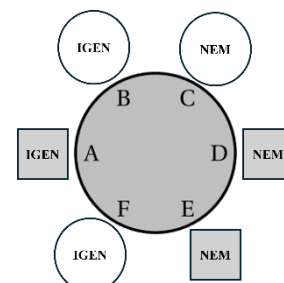
5 pontos feladatok

21. Egy tanuló két számot írt a táblára. Ezután letörölte az eredeti számokat, majd felírta az összegüket és a pozitív különbségüket. Folytatta ennek az eljárásnak az ismétlését. Ha az elején felírta a 3-as és 5-ös számokat, és pontosan 50-szer megismételte a leírt eljárást, akkor melyik két szám maradt a táblán a végén?



- A) 3^{25} és 5^{25} B) 3^{50} és 5^{50} C) $2 \cdot 3^{25}$ és $2 \cdot 5^{25}$ D) $3 \cdot 2^{25}$ és $5 \cdot 2^{25}$ E) egyik sem

22. Három négyzet alakú lény a Marsról és három kör alakú lény a Jupiterről egy asztalnál ül úgy, ahogy a jobb oldali ábrán látható. Hatuk közül egyiküknek kulcsa van a repülő csészealjhoz. Az egyik bolygóról származó mindegyik lény mindig igazat mond, míg a másik bolygóról származó mindegyik lény mindig hazudik. Mind a hatan válaszoltak arra a kérdésre, hogy van-e kulcsa a mellette ülő lénynek, a válaszok a képen láthatók. Melyik lénynél van a kulcs?



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

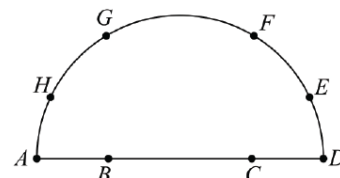
23. Egy 3×3 -as táblázat a 9 lehető legkisebb különböző négyjegyű természetes számmal úgy van kitöltve, hogy a közös oldallal rendelkező mezőkben lévő két (szomszédos) szám összege osztható 2025-tel. Mi a legnagyobb szám a táblázatban?

- A) 8100 B) 9000 C) 9100 D) 9125 E) 9900

24. Léna nemnegatív egész számokból álló sorozatot hoz létre úgy, hogy $a_1 = 0$, és teljesül, hogy $a_{x+y} = a_x + a_y + xy$. Ekkor a_{2025} egyenlő

- A) 2025 B) $1012 \cdot 2024$ C) $1012 \cdot 2025$ D) $1013 \cdot 2025$ E) $2024 \cdot 2025$

25. Az AD átmérőjű félkörön a B és C pontok az átmérőn, az E, F, G és H pontok pedig a köríven vannak úgy, ahogyan a jobb oldali ábrán látható. Azoknak a háromszögeknek a száma, melyeknek három csúcsa e nyolc pont valamelyike:

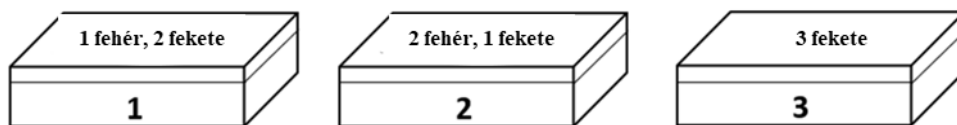


- A) 15 B) 50 C) 51 D) 52 E) 54

26. Adott az ABC háromszög. Az M pont az AC oldal felezőpontja, az ABM és MBC szögek mértékének aránya pedig $5:2$. Ha $BM = 1$, és $BC = 2$, akkor az ABC háromszög területe egyenlő

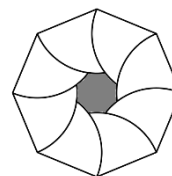
- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\sqrt{2}$

27. Három dobozba három-három golyót helyezünk. A címkéknek fel kell tüntetniük az adott doboz tartalmát. A feliratokat megváltoztatták úgy, hogy egyik sem az adott doboz valódi tartalmát jelzi. Kiválaszthatunk egy dobozt, kivehetünk belőle egy tetszőleges golyót, és a golyó visszatevése nélkül rögzíthetjük a színét. Minimálisan hány golyót kell eltávolítani ahhoz, hogy meghatározhassuk minden doboz pontos tartalmát?



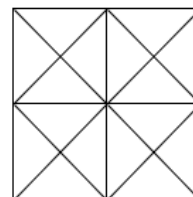
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

28. A jobb oldali ábrán egy szabályos nyolcszög látható, melynek oldalhossza 1 cm. Nyolc 1 cm sugarú körívet rajzoltunk, ahol a körívek középpontja a nyolcszög csúcsaiban van, mint a jobb oldali ábrán. Az ábra árnyékolt részének kerülete:



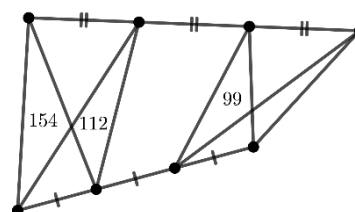
- A) π cm B) $\frac{2\pi}{3}$ cm C) $\frac{8\pi}{9}$ cm D) $\frac{4\pi}{5}$ cm E) $\frac{3\pi}{4}$ cm

29. A jobb oldalon egy ábra látható, amely 16 kis háromszögből áll. A háromszögek számának felét ki kell színezní úgy, hogy egyetlen színes háromszögpárnak se legyen közös oldala. Az ily módon kiszínezett alakzatnak hány háromszöge tartalmaz legalább két színes kis háromszöget?



- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

30. Az $ABCD$ konvex négyszög AB és CD oldalai három egyenlő részre van felosztva, $AE = EF = FB$, $DP = PQ = QC$. Az $AEPD$ és $FBCQ$ négyszögek átlói rendre az M és N pontban metszik egymást. Az AMD , EMP és FNQ háromszögek területe rendre 154, 112 és 99. Mekkora a BCN háromszög területe?



- A) 57 B) 70 C) 72 D) 86 E) 141