

Kenguru Határok Nélkül Matematikaverseny 2021






9-10. osztály

3 pontos feladatok

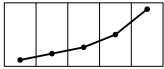
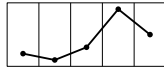

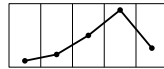
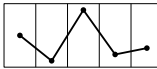
1. Minden évben a március hónap harmadik csütörtökét Kenguru-napnak nevezzük. Alább az elkövetkező néhány év Kenguru-napjai láthatóak, de egy közülük hibás. Melyik a hibás dátum?

- A) 2022. március 17. B) 2023. március 16. C) 2024. március 14.
 D) 2025. március 20. E) 2026. március 19.

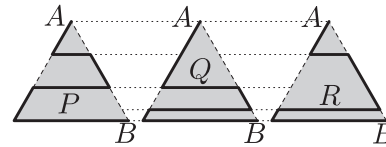
2. Tamara megnézte a mobiltelefonja időjárás-applikációján a következő öt napra várható maximális hőmérsékletet (lásd az alábbi ábrát).

				
-1 °C	-2 °C	0 °C	6 °C	2 °C
P	Sz	V	H	K

Melyik ábra mutatja helyesen a várható maximális hőmérséklet grafikonját?

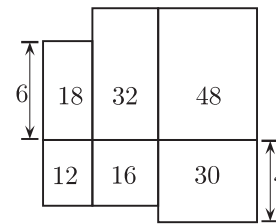
- A)  B) 
 C)  D)  E) 

3. Adott egy szabályos háromszög alakú park. Ebben a parkban van 3 kijelölt út (lásd a vastagabb vonalakat a jobb oldali ábrán) az A ponttól a B pontig. Az útvonalak hossza P , Q és R (lásd az ábrát). Az alábbi kijelentések közül melyik igaz az útvonalak hosszára?



- A) $P < Q < R$ B) $P < R < Q$ C) $P < Q = R$ D) $P = R < Q$ E) $P = Q = R$

4. Hat téglalap az ábrán látható módon helyezkedik el. A bal felső téglalap egyik oldalának hossza 6 cm. A téglalapok területeit beírtuk az adott téglalapba cm^2 -ekben kifejezve. Milyen hosszú a jobb alsó téglalap kérdőjellel jelölt oldala?

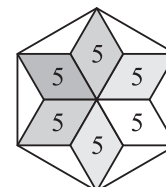


- A) 4 cm B) 5 cm C) 6 cm D) 7,5 cm E) 10 cm

5. Egy kézilabda-mérkőzés félidejében az állás 9 : 14 volt, a vendégcsapat öt góllal vezetett. A félideben kapott edzői utasítások után a hazai csapat dominált a második félideben, és kétszer annyi gólt szerzett, mint az ellenfél. A hazai csapat végül egy gól különbséggel nyerte meg a meccset. Mennyi volt a meccs végeredménye?

- A) 20 : 19 B) 21 : 20 C) 22 : 21 D) 23 : 22 E) 24 : 23

6. Hat egybevágó, 5 cm^2 területű rombusz egy csillagot alkot, ahogyan az a jobb oldali ábrán látható. Ha a csillag csúcsait összekötjük, egy szabályos hatszöget kapunk (lásd az ábrát). Mekkora ennek a hatszögnek a területe?

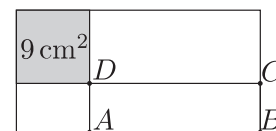


- A) 36 cm^2 B) 40 cm^2 C) 45 cm^2 D) 48 cm^2 E) 60 cm^2

7. Egy dzsessz-együttesben Miki szaxofonon játszik, Szabi trombitál, Zsaklina pedig énekel, és mindannyian ugyanannyi idős. A dzsessz-együttesnek van még 3 tagja, akik 19, 20, illetve 21 évesek. A dzsessz-együttes átlagéletkora 21 év. Hány éves Zsaklina?

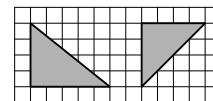
- A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

8. Egy 30 cm kerületű téglalapot egy függőleges és egy vízszintes vonallal felosztottunk három téglalpra és egy négyzetre, ahogyan az a jobb oldali ábrán látható. A négyzet területe 9 cm^2 . Mekkora az $ABCD$ téglalap kerülete?



- A) 14 cm B) 16 cm C) 18 cm D) 21 cm E) 24 cm

9. Lili egy négyzethálós papírra lerajzolt három háromszöget, de a jobb oldali ábrán csak kettő látható közülük. Tudjuk, hogy a három háromszög közül pontosan kettőnek van ugyanakkora területe, pontosan kettő egyenlő szárú és pontosan kettő derékszögű. A felkínáltak közül melyik lehet a harmadik háromszög?



- A) B) C) D) E)

10. Lázár gondolt egy különleges racionális számra. Kiderült, hogy ha az általa gondolt számból kivon $\frac{1}{10}$ -et, vagy ha a számot beszorozza $\frac{1}{10}$ -del, ugyanazt az eredményt kapja. Melyik számra gondolt Lázár?

- A) $\frac{1}{100}$ B) $\frac{1}{11}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{11}{100}$ E) $\frac{1}{9}$

4 pontos feladatok

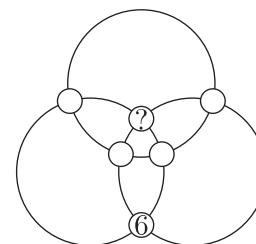
11. Péternek volt 10 darab egyforma méretű csillagszórója. Először meggyújtott egyet, majd mikor már csak egytizede maradt meg a csillagszórónak, meggyújtotta a következőt. Mikor a második csillagszóróból is már csak az egytizede maradt, Péter meggyújtotta a harmadikat, és így tovább sorban. A csillagszórók a teljes hosszukon egyforma sebességgel égnek, és egy csillagszóró 2 perc alatt ég el teljesen. Mennyi időre volt szükség ahhoz, hogy mind a 10 csillagszóró elégjen?

- A) 18 perc 20 másodperc B) 18 perc 12 másodperc
C) 18 perc D) 17 perc E) 16 perc 40 másodperc

12. Bálintnak fel kell mennie 8 lépcsőfokon úgy, hogy minden lépésben 1 vagy 2 fokkal lép feljebb. A 6. lépcsőfokon van egy repedés, tehát ezt a fokot nem használhatja. Hány különböző módon tud Bálint feljutni a legfelső lépcsőfokra?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

13. Három gyűrű metszéspontjainál levő köröcskébe beírtuk a számokat 1-től 6-ig, ahogyan az a jobb oldali ábrán látható. A 6-os szám helyzete ismert, és adott az ábrán. Ha köröcskébe írt számok összege minden gyűrűn megegyezik, akkor melyik számot írtuk a kérdőjellel jelölt köröcskébe?



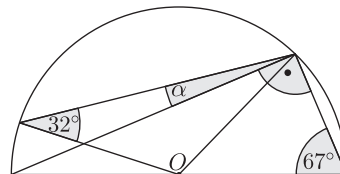
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

14. A 2021 szám a 6, 7, 8 és 9 számokkal osztva 5-öt ad maradékul. Hány 2021-nél kisebb természetes szám rendelkezik ugyanezzel a tulajdonsággal?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) egy sem

15. A jobb oldali ábrán egy O középpontú félkör látható, valamint megadtuk két szög mértékét. Mennyi az α szög mértéke fokban kifejezve?

- A) 9° B) 11° C) 16° D) $17,5^\circ$ E) 18°



16. Egy vetélkedőn öt csapat vett részt. Minden csapat vagy csak fiúkból, vagy csak lányokból tevődik össze, és a csapatok rendre 9, 15, 17, 19 és 21 főből állnak. Miután az első csapat megkezdte a vetélkedőt, a vetélkedőt még nem megkezdő csapatokban háromszor annyi lány volt, mint fiú. Hány tanulóval állt a vetélkedőt megkezdő csapat?

- A) 9 B) 15 C) 17 D) 19 E) 21

17. Egy autóversenyen öt autó versenyzett, amelyek az alábbi ábrán látható sorrendben rajtoltak el.



Minden alkalommal, ha valamely autó megelőzött egy másik autót, kapott egy pontot. Az autók az alábbi ábrán látható sorrendben értek célba.



Legkevesebb hány pontot osztottak ki a verseny során összesen?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

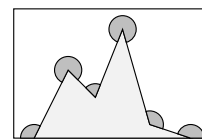
18. Kezdetben az alábbi ábrán látható 3×3 -as tábla minden mezőjében a 0 szám szerepel. Minden lépésben egy 2×2 -es (mint például az ábrán a szürkével jelölt) négyzetben szereplő négy számot meg-növelünk 1-gyel. Ezt a műveletet néhányszor végrehajtva a másik ábrán látható elrendezést kapjuk. Sajnos néhány szám nem látszik. Melyik szám szerepel a kérdőjellel jelölt mezőben?

0	0	0	■	18	■
0	0	0	■	47	■
0	0	0	13	■	?

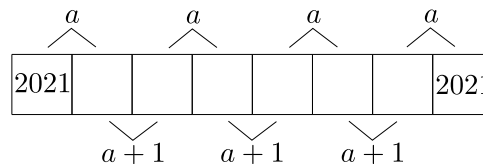
- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 19

19. Mennyi a jobb oldali ábrán bejelölt szögek mértékének összege?

- A) 360° B) 900° C) 1080° D) 1120° E) 1440°



20. A jobb oldali ábrán látható szalag nyolc mezőből áll. A szomszédos mezőkben a számok összege a vagy $a+1$, ahogyan az az ábrán látható. Az első és a nyolcadik mezőben a 2021 szám szerepel. Mennyi az a szám értéke?



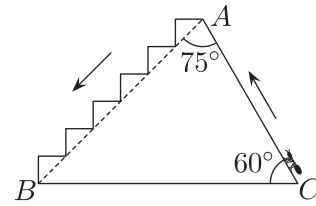
- A) 4041 B) 4042 C) 4043 D) 4044 E) 4045

5 pontos feladatok

21. Ha az a , b és c számokra teljesülnek az $a + b + c = 0$ és $abc = 78$ egyenlőségek, akkor mennyi az $(a + b)(b + c)(c + a)$ kifejezés értéke?

- A) -156 B) -39 C) 78 D) 156 E) az előzőek közül egyik sem

22. Egy hangya felmászik az ABC háromszög CA oldalán a C pontból az A pontba (jobb oldali ábra), majd lemegy a lépcsőn az A pontból a B pontba (minden lépcsőfok az AB oldallal egyenlő szárú háromszöget alkot), ahogyan az a jobb oldali ábrán látható. Milyen arányban van a hangya felfelé és lefelé vezető útjának hossza?



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

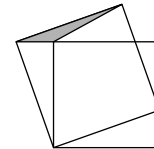
23. Legyen N a legkisebb természetes szám, amely számjegyeinek összege 2021. Mennyi az $N + 2021$ szám számjegyeinek összege?

- A) 10 B) 12 C) 19 D) 28 E) 2021

24. Három fiú a „szó” nevű játékot játszotta, amelyben mindegyikük leírt 10 szót, egymástól függetlenül. Minden fiú három pontot kapott, ha senki más nem választotta ugyanazt a szót. Minden fiú egy pontot kapott, ha csak egy másik fiú választotta ugyanazt a szót. Mindenki pont nélkül maradt azokért a szavakért, amelyeket mindhárman kiválasztottak. Végül mindhárman különböző számú pontot szereztek. Jani 19 pontot szerzett, ez volt a legkisebb pontszám, Daninak lett pedig a legtöbb pontja. Hány pontja lett Daninak?

- A) 20 B) 21 C) 23 D) 24 E) 25

25. A jobb oldali ábrán levő kisebb négyzet területe 16, a szürke háromszög területe pedig 1. Mekkora az ábrán lévő nagyobb négyzet területe?



- A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

26. Az a és b számok természetes számok négyzetei. Az $a - b$ különbség prímszám. A felsoroltak közül melyik lehet a b szám?

- A) 100 B) 144 C) 256 D) 900 E) 10000

27. A jobb oldali ábrán látható 4×4 -es táblán néhány mezőt (egység-négyzetet) be szeretnénk festeni feketére. A tábla jobb oldalán illetve a tábla alatt szereplő számok azt mutatják, hogy abban a sorban, illetve oszlopban, hány fekete mező kell, hogy legyen. Hány különböző módon festhetjük be a táblát?

				2
				0
				2
				1
2	0	2	1	

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) több mint 5

28. Hány ötjegyű természetes számra igaz, hogy a számjegyeinek szorzata 1000?

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 60

29. Krisztának van nyolc érméje, amelyek tömegei grammban kifejezve különböző természetes számok. Bárhogyan is rak Kriszta két érmét a mérleg egyik karjába, két érmét a másik karjába, a négy érme közül a legnehezebb érmét tartalmazó oldal mindig nehezebb. Legkevesebb mennyi lehet a legnehezebb érme tömege?

- A) 8 g B) 12 g C) 34 g D) 128 g E) 256 g

30. Kiszíneztünk 2021 golyót, sorbarendeztük, majd megszámoztuk őket az 1-től 2021-ig terjedő számokkal. Egy golyó lehet zöld, piros, sárga vagy kék. Bármely öt egymást követő golyó között pontosan egy piros, egy sárga és egy kék. Minden piros golyó után, a rákövetkező golyó sárga. A 2, 20 és 202 számú golyók zöldek. Milyen színű a 2021 számú golyó?

- A) zöld B) piros C) sárga D) kék E) nem lehet meghatározni