

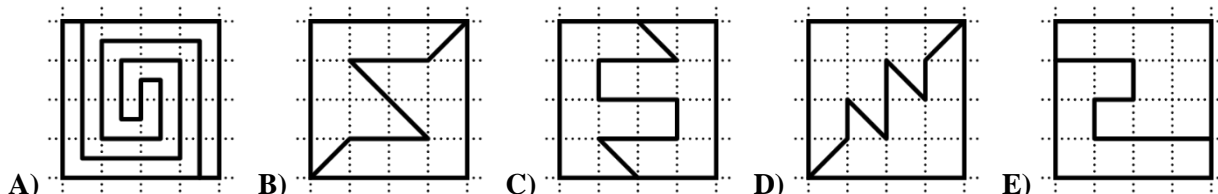
Kenguru Határok Nélkül Matematikaverseny, 2024 9–10. osztály

3 pontos feladatok

1. A $\frac{2 \cdot 0,24}{20 \cdot 2,4}$ számkifejezés értéke

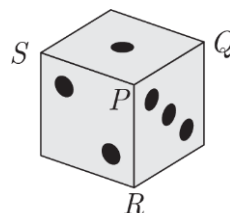
- A) 0,01 B) 0,1 C) 1 D) 10 E) 100

2. Az alábbi négyzetek közül melyik az, amelyik nem két ugyanolyan alakzatra van felosztva?



3. A dobókocka egymással szemben fekvő oldalain levő pöttyök számának összege 7. A dobókocka egy csúcsának összege alatt az adott csúcsot alkotó oldalakon levő pöttyök számának összegét értjük. Például, a mellékelt ábrán a P -vel jelölt csúcsot azok az oldalak alkotják, melyeken 1, 2, illetve 3 pötty van, így az adott csúcs összege $1 + 2 + 3 = 6$. Mekkora a Q, R és S csúcsok összege közül a legnagyobb?

- A) 7 B) 9 C) 10 D) 11 E) 15



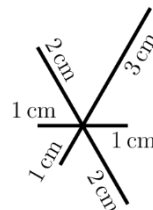
4. Az *Ugróiskola* játék szabályai a következők: Minden játékos az egyik négyzetből az azzal szomszédos négyzetbe ugrik, ugyanabba az irányba, mégpedig először bal lábbal – ezután páros lábbal – majd jobb lábbal – újra páros lábbal – bal lábbal – páros lábbal, és így tovább, mint ahogyan a jobb oldali ábra mutatja. Maja az *Ugróiskola* játékszabályai szerint játszott, és összesen 48 négyzetbe ugrott bele. Hányszor állt Maja bal lába valamelyik négyzetben?

- A) 12 B) 24 C) 36 D) 40 E) 48



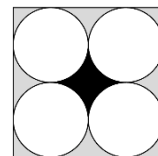
5. Pali le szeretné rajzolni a jobb oldali ábrán látható alakzatot úgy, hogy közben ne emelje fel a ceruzát a papírról. Az alakzatot alkotó szakaszok hossza az ábrán látható. Ha Pali megválaszthatja, hogy hol kezdi az alakzat rajzolását és azt is, hogy hol fejezi be, akkor mekkora az a lehető legrövidebb hosszúság, amit az alakzat rajzolása során be kell járnia?

- A) 14 cm B) 15 cm C) 16 cm D) 17 cm E) 18 cm



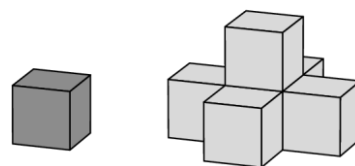
6. A jobb oldali ábrán egy négyzet látható, amelybe négy egyenlő területű kör van beírva úgy, hogy mindegyik kör érinti a négyzet két szomszédos oldalát és még két másik kört. Milyen arányban áll egymással az ábrán a feketére festett területrész és a világosszürkére festett területrész?

- A) 1:4 B) 1:3 C) 2:3 D) 3:4 E) π :1



7. János térbeli alakzatok sorozatát rakja össze az asztalon, ahol az első alakzat egy kockából áll. A következő alakzatot öt kocka hozzáadásával készíti el úgy, hogy az első kocka látható oldalaihoz hozzáragaszt egy-egy kockát (jobb oldali ábra). Legkevesebb hány kockát kell Jánosnak hozzáragasztania a második alakzathoz úgy, hogy a hozzáragasztott kockák elfedjék a második alakzat minden látható oldalát?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 13 E) 19

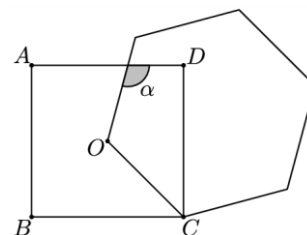


8. A háromjegyű palindrom szám \overline{aba} alakú, ahol az a és b számjegyek különbözhetnek, de lehetnek egyenlők is. Mennyi a legnagyobb háromjegyű palindrom szám számjegyeinek összege, ahol maga a palindrom szám osztható 6-tal?

- A) 16 B) 18 C) 20 D) 21 E) 24

9. Misi lerajzolta az $ABCD$ négyzetet és az OC oldalú szabályos hatszöget, ahol O a négyzet középpontja. Mekkora az α szög mértéke (jobb oldali ábra)?

- A) 105° B) 110° C) 115° D) 120° E) 125°

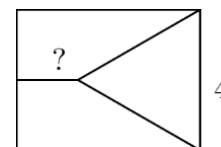


10. Dénes bekerítette a téglalap alakú földterületét, és erre pontosan 40 méter kerítést használt fel. Ha a földterület hosszúsága és szélessége (méterben kifejezve) természetes számok és prímszámok, akkor a földterület legnagyobb lehetséges területe egyenlő

- A) 99 m^2 B) 96 m^2 C) 91 m^2 D) 84 m^2 E) 51 m^2

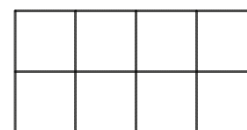
4 pontos feladatok

11. A téglalap három egyenlő területű részre lett felosztva úgy, ahogyan az a jobb oldali ábrán látható. Az egyik rész egy 4 cm oldalhosszúságú egyenlő oldalú háromszög. A másik két rész két egybevágó derékszögű trapéz. Mekkora a trapéz kisebb alapjának hossza?



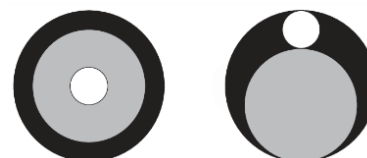
- A) $\sqrt{2}$ cm B) $\sqrt{3}$ cm C) $2\sqrt{2}$ cm D) 3 cm E) $2\sqrt{3}$ cm

12. Juli beírja az A, B, C és D betűket a jobb oldalon látható 2×4 -es táblázatba. A táblázat minden mezőjébe pontosan egy betűt ír be. Mindkét sorba és minden 2×2 -es méretű négyzetbe az adott négy betűt csak egyszer írhatja be. Hány különböző módon tudja Juli beírni a betűket a táblázatba?



- A) 12 B) 24 C) 48 D) 96 E) 198

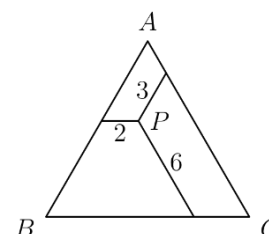
13. Ida három különböző színű papírból kivágott egy-egy kört. Először úgy rakta egymásra a három kört, hogy a körök középpontjai egybeessenek (jobb oldali első ábra). Ezután úgy mozdította el a két kisebb kört, hogy azok továbbra is a nagy körön legyenek, és érintsék egymást (jobb oldali második ábra). Az első ábrán látható fekete kör másik két körrel nem lefedett része hétszer nagyobb a fehér kör területénél. A fekete körök másik két körrel nem lefedett részeinek aránya



- A) 3:1 B) 4:3 C) 6:5 D) 7:6 E) 9:7

14. Az ABC háromszög belső tartományában levő P pontból olyan szakaszokat húzunk, melyek végpontjai az ABC háromszög oldalain vannak, és minden szakasz párhuzamos a háromszög megfelelő oldalával. Ezeknek a szakaszoknak a hossza 2 m, 3 m és 6 m. Mekkora az ABC háromszög kerülete?

- A) 22 m B) 26 m C) 33 m D) 39 m E) 44 m



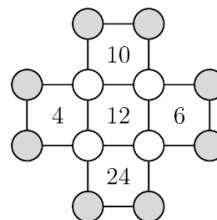
15. Az asztalon négy váza áll, melyekbe meghatározott számú cukorkát tettek. Az első vázában található cukorkák száma egyenlő azoknak a vázáknak a számával, melyekben egy-egy cukorka található. A második vázában található cukorkák száma egyenlő azoknak a vázáknak a számával, melyekben két-két cukorka található. A harmadik vázában található cukorkák száma egyenlő azoknak a vázáknak a számával, melyekben három-három cukorka található. A negyedik vázában található cukorkák száma egyenlő azoknak a vázáknak a számával, melyekben nincs cukorka. Hány cukorka van a négy vázában összesen?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

16. Márta lányának ma kislánya született. Két év múlva, Márta évei számának, Márta lánya évei számának és Márta unokája évei számának szorzata 2024 lesz. Ha Márta éveinek és Márta lánya éveinek száma is most páros szám, akkor hány éves most Márta?

- A) 42 B) 44 C) 46 D) 48 E) 50

17. A jobb oldali ábra mind az öt négyzetébe be van írva egy-egy szám, melyek az adott négyzet csúcsainál található körökben levő számok szorzatát jelentik. A nyolc szürkére festett körben levő számok szorzata egyenlő



- A) 20 B) 40 C) 80 D) 120 E) 480

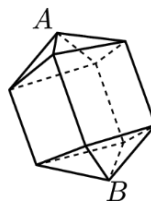
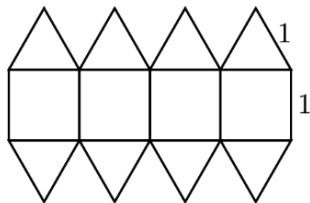
18. Fülöpnek n^3 ($n > 2$) darab egyforma kockája van. Miután ezekből a kis kockákból egy nagyobb kockát épített, az így kapott kocka minden oldalát befestette. Ha azoknak a kis kockáknak a száma, melyeknek pontosan egy oldala van befestve, egyenlő azoknak a kis kockáknak a számával, melyeknek egyik oldala sincs befestve, akkor n egyenlő

- A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10

19. Krisztinának 12 kártyája van, melyekre felírta a számokat 1-től 12-ig. Krisztina ezek közül a kártyák közül nyolcat egy nyolcszög csúcsaihoz helyezett úgy, hogy bármely két szomszédos csúcsnál elhelyezett kártyán levő számok összege osztható legyen 3-mal. Melyek azok a számok, melyekkel megjelölt kártyákat nem helyezte Krisztina a nyolcszög csúcsaihoz?

- A) 1, 5, 9, 12 B) 3, 5, 7, 9 C) 1, 2, 11, 12 D) 5, 6, 7, 8 E) 3, 6, 9, 12

20. Olga poliédert készít egy kartonpapírból készült hálózat segítségével, amely hálózat négy négyzetből és nyolc egyenlő oldalú háromszögből áll (első ábra lenn). A négyzetek oldala és a háromszögek oldala is 1 cm-rel egyenlő. Milyen távolságra vannak egymástól az A és B csúcspontok, miután a hálózatból elkészült a megfelelő test, amely a jobb oldali lenti ábrán látható?



- A) $\sqrt{5}$ cm B) $(1 + \sqrt{2})$ cm C) $\frac{5}{2}$ cm D) $(1 + \sqrt{3})$ cm E) $2\sqrt{2}$ cm

5 pontos feladatok

21. Az alábbi ábrán az $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ szám prímszámok hatványainak olyan szorzataként van felírva, ahol a hatványalapok növekvő sorrendben vannak megadva. Miklós kiöntötte a tintát, ami a felírt szorzatban most eltakar néhány hatványt és néhány kitevőt. Mennyi annak a hatványnak a kitevője, amelynek alapja 17?

$$2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13^4 \cdot 17 \cdot \dots \cdot 43 \cdot 47$$

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

22. Kristóf az egyik nap igazat mond, a következő nap hazudik, a harmadik nap megint igazat mond, és így tovább. Egyik napon Kristóf négy kijelentést tett a következő öt kijelentés közül. Melyik kijelentést nem tehetett Kristóf azon a napon?

- A) Tegnap hazudtam, holnap is hazudni fogok.
 B) Ma igazat mondok, holnap is igazat fogok mondani.
 C) A 2024 szám osztható 11-gyel. D) Tegnap szerda volt. E) Holnap szombat lesz.

23. Az N szám számjegyeinek összeg háromszor nagyobb az $N + 1$ szám számjegyeinek összegénél. Mekkora lehet az N szám számjegyeinek lehető legkisebb összege?

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 27

24. Diannának fekete, szürke és fehér kis kockák állnak a rendelkezésére. Ezekből a kis kockákból kiválaszt 27-et, melyekből egy $3 \times 3 \times 3$ -as méretű nagy kockát szeretne összerakni. Jelölje A a fekete színű kis kockák lehető legkisebb számát, B pedig a fekete színű kis kockák lehető legnagyobb számát, amit Dianna felhasználhat a nagy kocka építéséhez úgy, hogy a nagy kocka felszínének egyharmada fekete legyen, egyharmada szürke, és egyharmada fehér legyen. Ekkor a $B - A$ kifejezés értéke egyenlő:

- A) 1 B) 3 C) 6 D) 7 E) 9

25. Anna dobókockával dobott 24-szer úgy, hogy mindegyik szám 1-től 6-ig legalább egyszer előfordult. A dobások sorozata alatt az 1-es szám többször előfordult, mint bármelyik másik szám. Legfeljebb mekkora összeget kaphatott Anna a dobássorozat alatt kapott számok összeadásával?

- A) 83 B) 84 C) 89 D) 90 E) 100

26. Olga az egyik este sétálni ment. A sétával töltött idő felében 2 km/h sebességgel haladt. A séta közben megtett út felében 3 km/h sebességgel ment. A fennmaradt idő alatt 4 km/h sebességgel sétált. A sétával töltött idő hányad része alatt gyalogolt Olga 4 km/h sebességgel?

- A) $\frac{1}{14}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{4}$

27. Jancsi felírja 1-től 25-ig a természetes számokat a táblára, majd ezek közül néhányat le szeretne törölni úgy, hogy ha a megmaradt számokat két csoportba osztja, akkor a két csoportban levő számok szorzata egyenlő legyen. Mennyi az a lehető legkevesebb darab természetes szám, amelyet Jancsi letörölhet?

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

28. Húsz pontot helyezünk el egy körvonalra úgy, hogy bármely két szomszédos pont közötti távolság egyenlő legyen. Dávid berajzolja a körbe mindazokat a húrokat, melyek végpontjai az adott 20 pont közül valók. Hány olyan húr van, amelynek hossza a kör sugaránál nagyobb, a kör átmérőjénél pedig kisebb?

- A) 90 B) 100 C) 120 D) 140 E) 160

29. Adott a síkban n darab l_1, l_2, \dots, l_n módon jelölt egyenes. Az l_1 egyenest pontosan 5 egyenes metszi, az l_2 egyenest pontosan 9 egyenes metszi, az l_3 egyenest pedig pontosan 11 egyenes metszi. Mekkora az n szám lehető legkisebb értéke?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

30. Legyenek m és n olyan természetes számok, hogy $0 < m < n$, és legyenek adottak a $P = (m, n)$, $Q = (n, m)$ és $O = (0, 0)$ pontok a síkban. Hány olyan m és n számból álló számpár van, melyekre az OPQ háromszög területe egyenlő 2024-gyel?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

