

**A XXIX. Katedra Matematikaverseny országos döntőjének feladatsorai**  
**2024. május 3., Dunaszerdahely**

## I. forduló

### 5. osztály

1. Az alábbi összeadásban az azonos betűk egyenlő számjegyeket, a különböző betűk különböző számjegyeket jelentenek. Egyik szám sem kezdődhet 0-val. Határozd meg a betűk értékét! Keresd meg az összes megoldást!

$$\begin{array}{r} \text{A B C} \\ + \text{C A B} \\ \hline \text{D A A} \end{array}$$

2. Három szám átlaga 142. A két kisebb szám átlaga 126, a két nagyobbé 156. Melyik ez a három szám?
3. Egy téglalap kerülete 76 m-rel kisebb, mint a téglalapot alkotó három négyzet kerületének összege. Hány méter a téglalap kerülete?



### 6. osztály

1. Valahány egymást követő természetes szám összege 72. Melyek lehetnek ezek a számok? Keresd meg az összes megoldást!
2. Egymás mellé írjuk a természetes számokat: 12345678910111213... Melyik számjegy áll ebben a számban a 2024. helyen?
3. 33 darab szám átlaga 1980. Három számot elhagyva az átlag 1980 marad. A három elhagyott szám közül az első 100-zal kisebb, mint a második, a harmadik pedig 1-gyel nagyobb, mint a második szám. Mi a három elhagyott szám?

### 7. osztály

1. Egy számot elosztunk egy másik számmal. A hányados 95, a maradék 8. Az osztó és az osztandó összege 2024. Számítsd ki az osztandót és az osztót!
2. Egy 8 cm élű kocka minden lapjának közepére ragasztottunk egy-egy 3 cm élű kockát, és a kapott testet zöldre festettük. Hány  $\text{cm}^2$ -t kellett befestennünk?
3. A  $CDE$  háromszög oldalainak aránya:  $c : d : e = 7 : 10 : 15$ . A  $c$  és  $d$  oldal hosszúságainak átlaga 51 cm. Hány cm a háromszög kerülete?

### 8. osztály

1. Egy dobozban 10 darab számkártya van. Ezekben egymást követő, 20-nál nagyobb számok szerepelnek. A kártyákon szereplő legkisebb szám osztható 10-zel (tehát pl. 20, 21, ..., 29; vagy 30, 31, ..., 39; ..., vagy 90, 91, ..., 99). Hány kártyát kell a dobozból bekötött szemmel kihúznunk, hogy biztosan legyen köztük legalább egy összetett szám?

2. Adott egy  $CD$  szakasz ( $|CD| = 8$  cm), egy  $P$  pont és egy  $Q$  pont, amelyre  $|CP| = 4$  cm,  $|DP| = 5,3$  cm,  $|CQ| = 5$  cm,  $|DQ| = 4,5$  cm. (A  $P$  pont és a  $Q$  pont is a  $CD$  egyenesével határolt ugyanabban a félsíkban fekszik.) Szerkeszd meg a  $CDE$  háromszöget, ha a  $P$  pont az  $s_e$  súlyvonal egyik pontja (de nem súlypontja a háromszögnek!), a  $Q$  pont pedig az  $m_c$  magasságvonal egyik pontja (de nem magasságpontja!). Írd le a szerkesztés lépéseit is szavakkal vagy geometriai szimbólumokkal!  
Segítség: Az  $s_e$  súlyvonal áthalad az  $E$  csúcson, és felezi a  $CD$  oldalt. Az  $m_c$  magasságvonal áthalad a  $C$  csúcson, és merőleges a  $DE$  oldalra.
3. A 20-nál kisebb prímszámokat ráírtuk egy-egy kártyára, és ezeket megkeverve egy borítékba tettük. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a borítékból két kártyát találomra kihúzva a kártyákon látható számok összege osztható lesz 4-gyel?

### 9. osztály

1. Egy pirosra festett fakockát egyik lapjával párhuzamosan 8 egybevágó részre fűrészeltünk szét. Az így keletkezett téglatesteknek a festetlen lapjait zöldre festettük. A zöldre festett részek területe így  $2888$  cm<sup>2</sup>-rel lett több, mint a pirosra festett részek területe. Számítsd ki a kocka térfogatát!
2. Szerkeszd meg az  $ABCD$  trapézot ( $AB \parallel CD$ ), ha adott:  $b = 6$  cm,  $c = 3$  cm,  $\beta = 50^\circ$ , és tudjuk, hogy a  $B$  pont távolsága az  $AD$  szártól  $7,7$  cm!
3. Egy téglatest két alapélének hossza  $33$  cm és  $44$  cm. Testátlójának hossza  $143$  cm. Hány cm<sup>3</sup> a térfogata?

## II. forduló

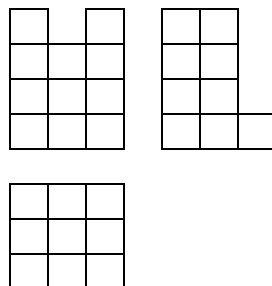
### 5. osztály

- 01 A bűvös négyzetben minden sorban, minden oszlopban és mindkét átlóban ugyanannyi a számok összege. Az alábbi bűvös négyzetbe a  $11$ ,  $12$ , ...,  $19$  számokat kell beírni. Ezekből beírtunk két számot. Melyik szám kerülhet az **A** betűvel jelzett mezőbe?

12	A	
	15	

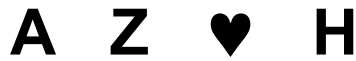
A) 11 vagy 13    B) 11 vagy 16    C) 13 vagy 16    D) 17 vagy 19    E) 16 vagy 18

- 02 Az alábbi ábrán egy kockaépítmény előlnézete, bal oldalnézete és felülnézete látható. Legfeljebb hány kockából épült fel ez az építmény?



- A) 20                      B) 22                      C) 24                      D) 25                      E) 36

03 Az alábbiak közt hány középpontosan szimmetrikus alakzat található?



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

04 A hűtőszekrényben a tojásokat tojástartókban tárolják. Az egyik fajtában 8, a másikban 10 darab tojás fér el. A tojástartók tele vannak. Hány tojás nem lehet a hűtőszekrényben?

- A) 22                      B) 34                      C) 36                      D) 38                      E) 42

05 1-től 19-ig összeszorozzuk az összes, 5-tel maradék nélkül nem osztható számot. Mi lesz a szorzat utolsó számjegye?

- A) 2                      B) 3                      C) 4                      D) 6                      E) 8

**KERESZTREJTVÉNY**

	a)	b)	c)	d)
e)		f)		
g)				
h)			i)	

**Vízszintes:**

- a) Az  $A, B, C, D$  pontok ebben a sorrendben ugyanazon az egyenesen fekszenek. Tudjuk, hogy  $|AC| = 3821$  mm,  $|BC| = 2316$  mm és  $|BD| = 3608$  mm. Milyen hosszú az  $AD$  szakasz?
- f) Két szám átlaga 23. Az első szám 8-cal kisebb, mint a második. Mennyi a két szám szorzata?
- g) 8 autóbusz mindegyikén 8 rabló utazik. Minden rablónak 8 zsákja van, minden zsákban 8 erszény van, és minden erszényben 8 tallér. Összesen hány tallér van a rablóknál?
- h) Mi az 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, ... számsor következő tagja?
- i) Egy 7-tagú társaságban mindenki mindenkivel kezét fogott. Hány kézfogás történt?

**Függőleges:**

- b) Egy dobozban 785 piros, 786 zöld és 787 kék golyó van. Legalább hány golyót kell bekötött szemmel kivennünk, hogy a kihúzottak között biztosan legyen minden színűből legalább egy darab?
- c) Egy gazdának egy téglalap alakú kertje van. A kert oldalainak méterekben adott mérőszámai egész számok. A kert egyik oldala 2 m-rel hosszabb, mint a rövidebb oldal. A kert kerülete 120 m. A gazda úgy döntött: kertjének egy részét úgy adja el, hogy a megmaradt kert négyzet alakú legyen. Legfeljebb hány méter lehet az új kertjének kerülete?
- d) 11 egymást követő háromjegyű szám összege 2024. Írd le ezt a 11 számot, majd az elsőt szorozd össze az utolsóval! Milyen szorzatot kaptál?
- e) Hány nap van 12 egymást követő évben?

**6. osztály**

01 1-től 100-ig összeszorozzuk az összes természetes számot. Hány nullára végződik ez a szorzat?

- A) 10                      B) 11                      C) 20                      D) 21                      E) 24

02 Mennyivel több átlója van egy tízszögnek, mint egy nyolcszögnek?

- A) 2-vel      B) 7-tel      C) 8-cal      D) 15-tel      E) 20-szal

03 Adott négy háromszög két-két belső szögével:

$ABC\Delta$ :  $72^\circ$ ,  $60^\circ$ ;  $DEF\Delta$ :  $92^\circ$ ,  $15^\circ$ ;  $GHI\Delta$ :  $41^\circ$ ,  $36^\circ$ ;  $KLM\Delta$ :  $53^\circ$ ,  $36^\circ$ .

Mennyi ezek között a tompaszögű háromszög?

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

04 A bűvös négyzetben minden sorban, minden oszlopban és mindkét átlóban ugyanannyi a számok összege. Az alábbi bűvös négyzetbe a 28, 29, ... 36 számokat kell beírni. Ezek közül beírtunk két számot. Melyik szám kerülhet az A betűvel jelzett mezőbe?

29	A	
	32	

- A) 28 vagy 30      B) 28 vagy 33      C) 30 vagy 31      D) 34 vagy 36      E) 33 vagy 35

05 Bence felírta a táblára az összes természetes számot 1-től 100-ig. Csilla letörölte a páros számokat, majd a megmaradó számokból Dénes letörölte a 3-mal oszthatókat, Emese pedig a megmaradtokból az 5-tel oszthatókat. Hány szám maradt a táblán?

- A) 23      B) 24      C) 25      D) 26      E) 27

### KERESZTREJTVÉNY

	a)	b)	c)	d)
e)		f)		
g)				
h)			i)	

#### Vízszintes:

- a) András, Béla és Csaba életkorának összege 100. Közülük András a legfiatalabb, Csaba a legidősebb. Valamelyikük életkora osztható 9-cel, egy másiké 15-tel, és valamelyiküké 17-tel. Mennyi Béla és Csaba életkorának szorzata?  
 f) A  $6 : 7$  osztás hányadosában összeadjuk a tizedesvessző után álló első 100 számjegyet. Mennyi ez az összeg?  
 g) A 2024 első 6 osztójának szorzata.  
 h) Hány 4-gyel osztható kétjegyű szám van összesen?  
 i) Hányféleképpen választhatunk ki egy 2-tagú csapatot egy 8-tagú keretből?

#### Függőleges:

- b) A 48 és a 306 legkisebb közös többszöröse.  
 c) A téglalap egyik oldala 1 cm-rel hosszabb, mint a másik. Területe (tehát a két oldal hosszának szorzata)  $4160 \text{ cm}^2$ . (Segítség: Mindkét oldal mésőszáma egy 6-tal kezdődő kétjegyű szám.) Hány cm a téglalap kerülete?  
 d) Adott három különböző kétjegyű szám. Az első kettő átlaga 28, az első és harmadik átlaga 41,5, a második és harmadik átlaga 42,5. (Azt is tudjuk, hogy a harmadik szám az első kettő összege.) Mennyi a három szám szorzata?  
 e) Dani csupa 2-eseket szorzott össze:  $2 \cdot 2 = 4$ ;  $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ ,  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$ , ... A szorzást addig folytatta számológéppel, amíg el nem érte, hogy egy olyan négyjegyű szám jelenjen meg a képernyőn, amelyben a számjegyek összege 20. Milyen számot látott ekkor a számológép kijelzőjén?

## 7. osztály

01 A  $8\frac{1}{3} - \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3}\right)$  műveletlánc eredménye:

- A)  $3\frac{1}{4} = \frac{13}{4}$       B)  $5\frac{7}{9} = \frac{52}{9}$       C)  $7\frac{4}{9} = \frac{67}{9}$       D)  $7\frac{22}{27} = \frac{211}{27}$       E)  $11\frac{25}{27} = \frac{322}{27}$

02 Hány osztója van a 2024-nek?

- A) 12                      B) 13                      C) 14                      D) 15                      E) 16

03 Keresd meg a lehető legnagyobb, ABCDA alakú, 72-vel osztható számot! (Az egyforma betűk egyenlő számjegyeket, a különböző betűk különböző számjegyeket jelölnek.) Mennyi a keresett számban a számjegyek összege?

- A) 27                      B) 36                      C) 45                      D) 72                      E) 81

04 Egy iskola tanulóinak  $\frac{7}{11}$ -e leány. A lányok 36-tal vannak többen, mint a fiúk. Hány fiú jár ebbe az iskolába?

- A) 12                      B) 48                      C) 84                      D) 99                      E) 132

05 Hányféle olyan törzsalakú (nem egyszerűsíthető), 1-nél kisebb értékű tört írható fel, amelynek a számlálójában és nevezőjében is csak az 1, 2, 3, ..., 9 számok fordulnak elő?

- A) 23                      B) 24                      C) 25                      D) 26                      E) 27

	a)	b)	c)	d)
e)		f)		
g)				
h)			i)	

### KERESZTREJTVÉNY

#### Vízszintes:

a) Az  $ABC$  háromszög oldalainak aránya  $a : b : c = 4 : 5 : 8$ . A  $b$  oldal 419 cm-rel hosszabb az  $a$  oldalnál. Hány cm a háromszög kerülete?

f) Két prímszám összege 30. Mennyi a szorzatuk? (Vigyázz, több megoldás is van, de ide csak az egyiket lehet beírni!)

g) Az 1, 2, 3 számjegyekből elkészítjük az összes lehetséges olyan tizedestörtet, amelynek egy vagy két tizedesjegye van, és mindegyik számjegyet pontosan egyszer tartalmazza. Számítsd ki az így kapott tizedestörtek összegének 100-szorosát!

h) Három szám összege 12. Ha mindegyikhez hozzáadjuk ugyanazt a számot, akkor a 20, 21, 22 számokat kapjuk. Mi az eredeti három szám szorzata?

i) Ennyi átlója van egy tízszögnek.

#### Függőleges:

b) Ha egy számot 253-mal csökkentünk, akkor a 80%-át kapjuk. Mi ez a szám?

c) Egy négyzet  $\text{cm}^2$ -ben kifejezett területének mérőszáma 165-tal nagyobb, mint a  $\text{cm}$ -ben kifejezett kerületének mérőszáma. Hány  $\text{cm}^2$  a négyzet területe?

- d) Egy termék árát először 50%-kal, majd további 20%-kal megemelték, és most 56 205 €-ba kerül. Hány euróba került az áremelések előtt?
- e) Egy téglatest egy csúcsba futó éleinek összege 69 cm. Ha az egyik él hosszát 2 cm-rel növeljük, a másikat 2 cm-rel csökkentjük, a harmadikat pedig változatlanul hagyjuk, akkor egyenlő hosszúságú éleket kapunk. Hány  $\text{cm}^2$  az eredeti téglatest felszíne?

### 8. osztály

01 Hány osztója van a  $2024 \cdot 2025$  szorzatnak?

- A) 64                      B) 81                      C) 120                      D) 210                      E) 240

02 Mennyivel több átlója van egy 36-szögnek, mint egy 35-szögnek?

- A) 1-gyel                      B) 17-tel                      C) 18-cal                      D) 34-gyel                      E) 35-tel

03 Ha 100-tól 200-ig összeszoroznánk az összes természetes számot, hány nullára végződne a szorzat?

- A) 20                      B) 21                      C) 25                      D) 26                      E) 28

04 Két szabályos dobókockával egyszerre dobunk. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a dobott számok szorzata 4-gyel osztva 1 maradékot ad?

- A)  $\frac{1}{9}$                       B)  $\frac{5}{36}$                       C)  $\frac{1}{6}$                       D)  $\frac{2}{9}$                       E)  $\frac{1}{4}$

05 Egy téglatest éleinek mérőszámai 1-nél nagyobb természetes számok. Hány  $\text{cm}^3$  nem lehet ennek a téglatestnek a térfogata?

- A) 52                      B) 66                      C) 153                      D) 247                      E) 385

### KERESZTREJTVÉNY

	a)	b)	c)	d)
e)		f)		
g)				
h)			i)	

#### Vízszintes:

a) Két pozitív szám különbsége 262, összegük 1512. Milyen eredményt kapunk, ha a kisebb szám 4-szereséhez hozzáadjuk a nagyobb szám 3-szorosát?

f) A szabályos háromoldalú hasáb alapéle 3 cm, a hasáb magassága 107 cm. Hány  $\text{cm}^2$  a palást területe?

g) A 2024 legnagyobb kétjegyű és legkisebb háromjegyű osztójának szorzata.

h) A 336 és a 720 legnagyobb közös osztója.

i) Hány olyan nem egyenlő szárú és nem szabályos (tehát nem egyenlő oldalú) háromszög van, amely oldalainak

mérőszámai 10-nél nagyobb, de 20-nál kisebb természetes számok?

#### Függőleges:

b) Bence idén (tehát 2024-ben) 24 évvel fiatalabb, mint az apja. 4 év múlva (tehát 2028-ban) apja pontosan 4-szer olyan idős lesz, mint ő. Melyik évben született Bence édesapja?

c) Három szám átlaga 635. Az első és a harmadik átlaga 621,5. Mi a második szám?

- d) Ha a kocka éleinek hosszát 20%-kal növeljük, akkor a felszíne  $1056 \text{ cm}^2$ -rel nő. Hány  $\text{cm}^3$  a megnövelt kocka térfogata?  
 e) Hány átlója van annak a sokszögnek, amelynek 32-szer annyi átlója van, mint oldala?

### 9. osztály

01 Adott négy háromszög három-három oldalával:

$ABC\Delta$ : 66 cm, 112 cm, 13 dm

$DEF\Delta$ : 47 cm, 117 cm, 125 cm

$GHI\Delta$ : 17 m, 264 dm, 314 dm

$JKL\Delta$ : 36 mm, 323 mm, 325 mm

Hány darab derékszögű háromszög van a fenti felsorolásban?

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

02 Hány olyan, legfeljebb háromjegyű négyzetszám van, amely 3-mal osztva 1-et ad maradékul?

- A) 10                      B) 11                      C) 20                      D) 21                      E) 24

03 Hány kijelentés igaz az alábbiak közül, ha  $a > 0$ ,  $b > a$ ?

$$(a + b)^2 > a^2 + b^2$$

$$(a + b)^2 = a^2 + b^2$$

$$(a \cdot b)^2 > a^2 \cdot b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - b^2$$

$$\sqrt{a^2 + b^2} = a + b$$

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

04 Az egyenlő szárú trapéz területe  $228 \text{ cm}^2$ . Alapjainak hossza 24 cm és 14 cm. Hány cm a kerülete?

- A) 32                      B) 51                      C) 64                      D) 70                      E) 76

05 Adott a derékszögű koordináta-rendszerben az  $A[2; 1]$  és a  $B[14; 6]$  pont. Ezek a pontok egy  $ABCD$  négyzet csúcspontjai. Hány  $\text{cm}^2$  a négyzet területe?

- A) 25                      B) 144                      C) 169                      D) 196                      E) 225

	a)	b)	c)	d)
e)		f)		
g)				
h)			i)	

### KERESZTREJTVÉNY

Vízszintes:

a) A szabályos háromoldalú hasáb palástjának területe  $141\,120 \text{ mm}^2$ . A hasáb magassága 224 mm. Hány mm hosszúságú huzalból hegeszthető össze a hasáb drótmodellje?

f) 8 órakor elindult egy jármű **A** városból a **B** város felé 40 km/h sebességgel. 9.30-kor elindult vele szemben a **B** városból egy másik jármű 60 km/h sebességgel. A két jármű pontosan 12 órakor találkozott. Hány km-re van az **A** város a **B** várostól?

g) Két szám négyzetének különbsége 5880. Az első szám

30-cal nagyobb, mint a második. Mennyi a két szám négyzetének összege?

**h)** Hány éle van egy 21-oldalú hasábnak?

**i)** Hány olyan átlója van a szabályos 16-szögnek, amely nem halad át a 16-szög középpontján?

**Függőleges:**

**b)** Egy derékszögű háromszög kerülete 468 cm. Befogóinak aránya 65 : 72. Hány  $\text{cm}^2$  a területe?

**c)** Ez a szám  $\frac{7}{3}$ -szor akkora, mint az a szám, amelyet úgy kapunk meg, hogy ennek a számnak az első és második számjegyét felcseréljük. A keresett szám és a „felcserélt” szám összege 450.

**d)** A derékszögű háromszög befogóinak hossza 8374 m és 3432 m. Hány méter a kerülete?

**e)** Egy autóbusz egy bizonyos távolságot 3 nap alatt tesz meg. Az első nap az út harmadát, a második nap a megmaradt út 75%-át, a harmadik nap pedig a megmaradt 186 km-t. Hány km az egész távolság?

–hg–