

2019. első forduló feladatai

1. feladat

Határozzátok meg a következő összeg pontos értékét:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{2019} + \frac{2}{3} + \frac{2}{4} + \dots + \frac{2}{2019} + \frac{3}{4} + \frac{3}{5} + \dots + \frac{3}{2019} + \dots + \frac{2017}{2018} + \frac{2017}{2019} + \frac{2018}{2019}$$

A választ tizedes törtben add meg!

megoldás

A feladat megoldása

Numerikus értéket fogadunk el, melyet a rendszer automatikusan ellenőriz. Elfogadható válaszok:

1018585,5

2. feladat

Egy ABC háromszög csúcspontjai: A(-3;-2); B(3;-2) rögzített, míg a C pont végigfut az $y=3$ egyenletű egyenesen.

- Milyen mértani helyet határoznak meg ezeknek a háromszögeknek a magasságpontjai?
- Írjátok fel a görbe egyenletét!

megoldás

A feladat megoldása

A feladat: **parabola**

B feladat: **$-x^2-5y=1$**

3. feladat

Mi lesz a következő szám **utolsó 4 számjegye**, ahol a betűk értékei a QR kódokban vannak elrejtve

$$\overline{ABCD}^A + \overline{ABCD}^{\overline{AB}} + \overline{ABCD}^{\overline{ABC}} + \overline{ABCD}^{\overline{ABCD}}$$

[megoldás](#)

A feladat megoldása

0088

4. feladat

BIO dízel üzem

2018 novemberében európai uniós pályázatot írtak ki biodízel előállítására alkalmas közepes méretű üzem létesítésére. András, Béla és Csaba gazda indulni szeretnének rajta, ezért konzorciumot alapítottak a birtokaik bevonásával. A birtokaik referencia pontjai:

András gazda: (46.915446, 18.850165),

Béla gazda (46.915540, 18.850049),

Csaba gazda (46.916072, 18.851466)

Hová tervezzék az üzem helyét, ha azt szeretnék, hogy az oda vezető utak együttes hossza a lehető legkisebb legyen a referenciapontoktól?

[megoldás](#)

A feladat megoldása

46.915762, 18.850756

5. feladat

Az alábbi puzzle-darabokból egy matematikus arcképét lehet összerakni:

<https://www.jigsawplanet.com/?rc=play&pid=1e5edbd8d202>

Milyen nemzetiségű ő?

amerikai
É 52° és K 10°

magyar
É 46° és K 23°

német
É 47° és K 07°

Jelenleg hol él?

Berlin
33' és 35'

Budapest
46' és 33'

Princeton
16' és 31'

Munkásságáért milyen elismerést kapott?

Abel-díj
35" és 19"

Fields-érem
09" és 16"

Wolf-díj
48" és 34"

A helyes válaszok alatti betűk és számok egy másik matematikus szülővárosának GPS-koordinátáit alkotják. Hogy hívják ez utóbbi matematikust?

Bolyai János

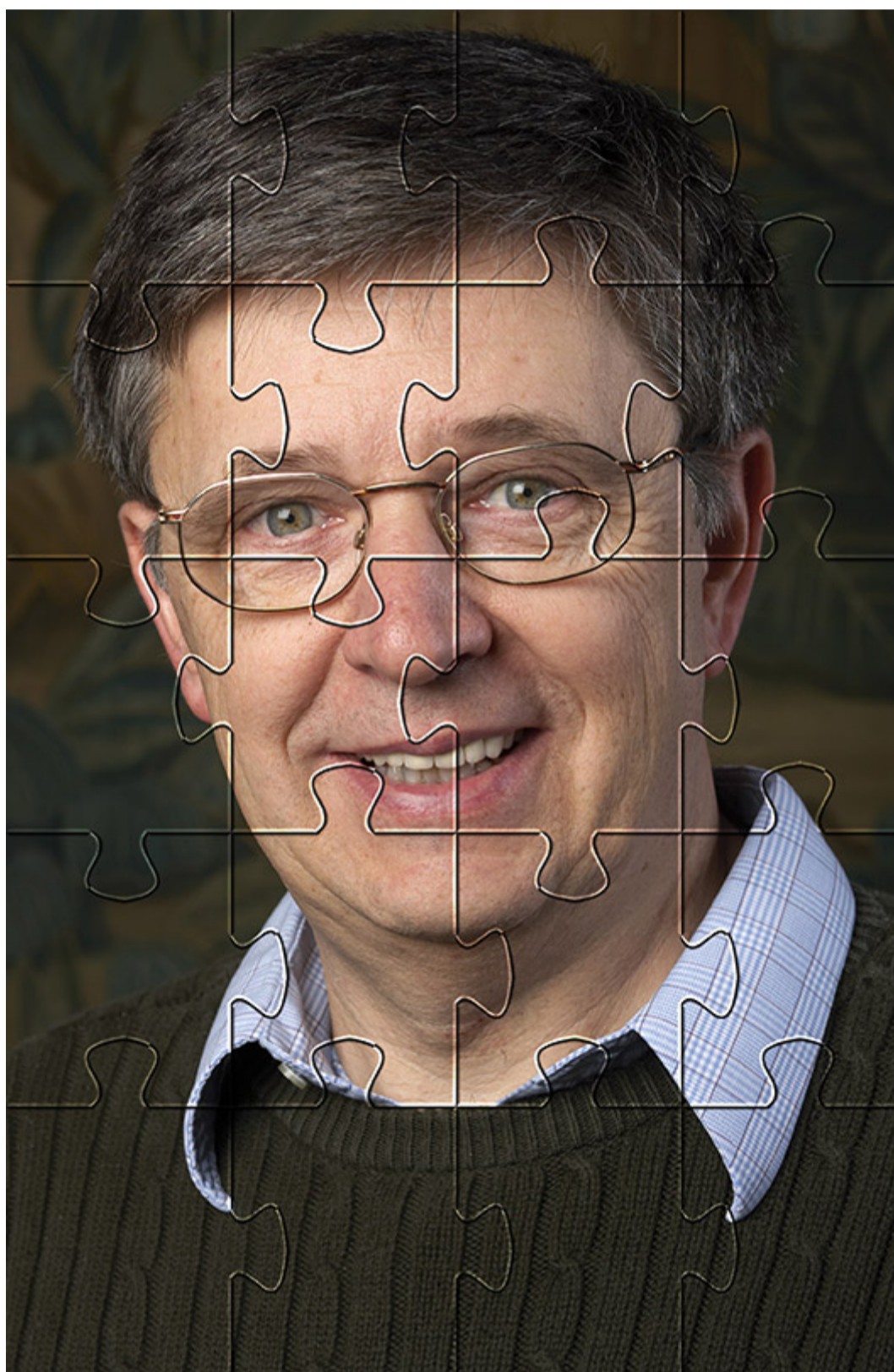
Leonhard Euler

Carl Friedrich Gauss

[megoldás](#)

A feladat megoldása

A képen Lovász László látható, aki magyar nemzetiségű, Budapesten él, és Wolf-díjat kapott. Így a másik matematikus szülővárosa Kolozsvár – tehát Bolyai Jánosról van szó. (A többi válasz Braunschweig {Gauss} és Bazel {Euler} koordinátáit adja.)



6. feladat

Egy lelkes kiránduló szeretné megismerni Magyarországot A-tól Z-ig, így elhatározza, hogy tesz egy túrát Apagyból indulva Zalaszentgyörgyig. Legfeljebb hány megyeszékhelyen haladhat keresztül, ha nem szeretne 600 km-nél többet gyalogolni?

[megoldás](#)

A feladat megoldása

9

7. feladat

A titkosírás története több ezer évvel ezelőttre nyúlik vissza. Sok megoldással próbálkoztak a titkosan üzengetni próbálók. Ma a számelmélet eredményeinek alkalmazása a leggyakoribb a kriptográfiában. A következő sorozat elemeinek meghatározása hozzásegít egy kódolt információhoz.

Határozzuk meg az

$$a_n = -\frac{706}{3429}n^4 + \frac{1647\pi}{475}n^3 - \frac{15679}{97}n^2 + 4\sqrt{6920571}, \quad (n > 18)$$

sorozat pozitív tagjainak egészrészét, majd keressük meg Ady Endre Karácsony – Harang csendül című versében azokat a betűket, melyek sorának száma a sorozat tagjának tízes helyiértékén álló számjegye, a sorban elfoglalt helyét pedig az egyesek helyiértékén álló szám azonosítja. Mi a betűkből képezhető értelmes szó? (A kettős betűket kettő karakterként számoljuk pl. cs=c+s, a kis- és nagybetűket nem különböztetjük meg, a szóközöket nem számoljuk.)

Ady Endre:

Karácsony – Harang csendül...

I.

Harang csendül,

Ének zendül,

Messze zsong a hálaének

Az én kedves kis falumban

Karácsonykor

Magába száll minden lélek.

Minden ember

Szeretettel

Borul földre imádkozni,

Az én kedves kis falumban

A Messiás

Boldogságot szokott hozni.

megoldás

A feladat megoldása

Ádám (ádám és ADÁM is elfogadható)

8. feladat

Egy anyag $C_xH_yO_z$ kémiai képletében szereplő mennyiségeket a következő egyenletrendszer megoldásaként kaphatjuk:

$$\begin{cases} 7x-5y+3,5z=23 \\ -1,8x+7,3y-5,4z=15,2 \\ 34,7x-15,4y-85=0 \end{cases}$$

Kinek a nevéhez fűződik ennek az anyagnak a felfedezése?

[megoldás](#)

A feladat megoldása

Szent-Györgyi Albert

9. feladat

1. Hat egymást követő prímszám összegeként előállítható a 41.

$$41=2+3+5+7+11+13$$

100 alatt ez a legtöbb tagú összeg ilyen tulajdonsággal.

1000 alatt mi lehet a tagok száma abban a legtöbb tagú összegben, amelyik egymást követő prímekből áll?

A) 21

B) 22

C) 23

D) 24

[megoldás](#)

A feladat megoldása

A) 21

10. feladat

4 db PET palackhoz szeretnénk készíteni egy papírdobozt, melybe ezeket a palackokat a talpukra állítva helyezzük el. A henger alakú palackok átmérője 8 cm, magassága 35 cm. A dobozban, melynek alaplappja deltoid, közvetlenül érintkeznek egymással a palackok valamint a doboz falával is.

Hány cm^3 ennek a doboznak a minimális térfogata, ha a papír vastagságától eltekintünk? Egész számra kerekítve írd ide a megoldást.

[megoldás](#)

A feladat megoldása

A keresett térfogat: **8 960 cm^3**

11. feladat

Híres matematikus

Egy híres matematikus nevét kell meghatározni. Ehhez a születési évét és a születési helyét kell kitalálni, melyhez segítséget adunk:

A **születési évére** igaz, hogy az ezresek és a százask helyén álló számjegyek számának szorzata megegyezik a tízesek és az egyesek helyén álló számjegyek összegével. A tízesek és egyesek számjegye – melyek csökkenő sorrendűek –

megegyezik a következő feladat pozitív megoldásaival: „Ha n egész szám, akkor $\frac{n+4}{n-1}$ is egész szám.”.

A **születési hely**ének GPS koordinátái $47^{\circ}A'31.4''$ N $17^{\circ}B'55.5''$ E alakú. Az ismeretlen A és B kétjegyű számokról tudjuk, hogy a tízes számrendszerben felírt \overline{AB} számra igaz, hogy

- tizenhatos számrendszerbeli alakja háromjegyű és $\overline{(X-1)XX}$ alakú
- az ilyen alakú számok közül a 2000-nél kisebbek közül a legnagyobb.

Hogy hívják a matematikust?

megoldás

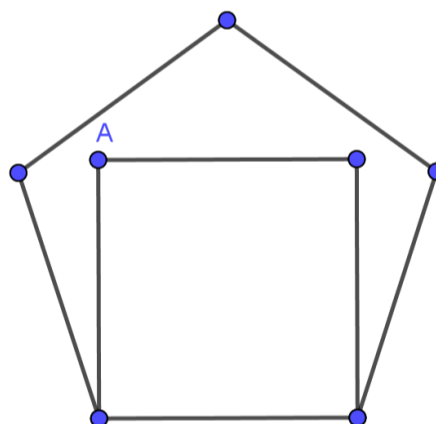
A feladat megoldása

Beke Manó

12. feladat

A, feladat

Egy 10 cm oldalhosszúságú szabályos ötszög egyik oldalára az ötszög belsejébe egy négyzetet rajzolunk. Ezt a négyzetet „görgessük” végig az ötszög belsejében. Milyen hosszú a megjelölt csúcs által rajzolt nyomvonal? A megoldást egészre kerekítve, centiméterben add meg.



B, feladat

Egy 10 cm oldalhosszúságú szabályos ötszög mindegyik oldalára az ötszög belsejébe egy négyzetet rajzolunk. Összesen hány részre osztják a beírt négyzetek oldalai az ötszög területét?

C, feladat

Melyik autópálya halad el a következő GPS koordinátákkal jelölt hely mellett?

A koordináták

- északi szélesség: $47,ab$, ahol ab az „A” feladat végeredménye.
- keleti hosszúság: $19,cd$ ahol cd a „B” feladat végeredménye.

A: M6

B: M1

C: M31

D: M5

megoldás

A feladat megoldása

A feladatrész: **54**

B feladatrész: **31**

C feladatrész: C: **M31**



Készítette, üzemelteti:

