

A feladatokat írta:  
Pécsi István, Szolnok

Lektorálta:  
Balázs Barbara, Budapest



.....  
Kódszám

2023. április 1.

**Curie Matematika Emlékverseny 2022/2023.**  
**DÖNTŐ**  
**10. évfolyam**

*A feladatok megoldásához számológép használható!*

*A feladatok megoldására 90 perc áll rendelkezésre.*

*Jó munkát, sok sikert kívánunk!*

*Pótlapok száma:*

Feladat	1.	2.	3.	4.	5.	Összesen
Elérhető	10 pont	10 pont	10 pont	10 pont	10 pont	50 pont
Elért						

**1. feladat**

**10 pont**

Hány olyan négyjegyű szám van, amelynek pontosan két számjegye számértékben és helyiértékben is megegyezik az „1867” négyjegyű szám valamelyik két számjegyével?

**2. feladat**

**10 pont**

Józsinnak nem a matematika a kedvenc tantárgya. Ebben a félévben hét jegyet szerzett, és ki is számolta, hogy ezeknek az átlaga éppen hármás (3), pont annyi, mint a hét jegy mediánja. A hét érdemjegy egyetlen módusza a kettes (2). A jegyek közt két hármás (3) is van, és pont a múlt héten – Józsi nagy öröme – sikerült szereznie egy ötöst (5) is, jócskán javítva addigi átlagán.

a) Milyen jegyei vannak ebben a félévben Józsinak?

Mikor Józsi megnézte az elektronikus naplóban a félév eddigi jegyei alapján számított matematika átlagát, meglepődve vette észre, hogy az több, mint amit ő számolt. Persze hamar rájött arra, hogy a legutolsó jegyét, az ötöst és az egyik hármast egy-egy olyan témazáró dolgozatra kapta, amelyet súlyozott jegyként írt be a tanára: ez azt jelenti, hogy úgy került az átlag kiszámításra, mintha két ötöst illetve két hármast kapott volna a dolgozatokra. Több ilyen súlyozott jegye nem volt.

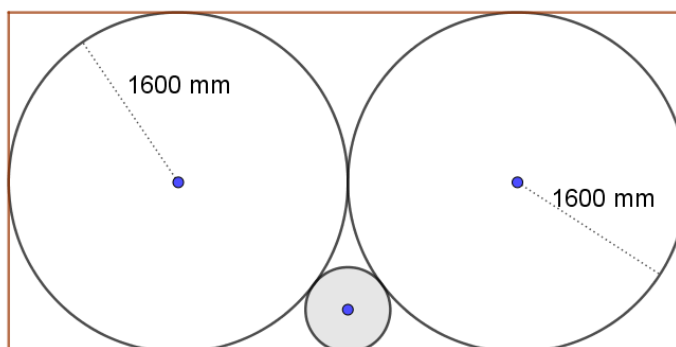
b) Mit látott Józsi az elektronikus naplóban a matematika jegyek átlagaként? Az elektronikus napló minden átlagot két tizedesre kerekítve ad meg.

### 3. feladat

10 pont

A Curie házaspár 1898. december 21-én fedezte fel a rádiumot. 28 ismert izotópjá közül a 226-os tömegszámú izotóp felezési ideje a legnagyobb: 1600 év.

Két 1600 mm sugarú kört úgy rajzoltunk bele egy téglalapba, hogy a két kör egymást is, a téglalapot is érinti, mint ahogy az a mellékelt ábrán is látható.



Mekkora annak a körnek a sugara, amely mindkét kört és a téglalap egyik oldalát is érinti? (Az ábrán a szürke „kicsi” kör.)

**4. feladat**

**10 pont**

Legyen adott 1934 darab egész szám.

- a) Bizonyítsa be, hogy biztosan van köztük kettő olyan, melyek különbsége osztható 1867-tel!
- b) Bizonyítsa be, hogy van köztük 28 olyan, amelyeket váltakozó előjellel összeadva az előjeles összeg osztható 67-tel!

**5. feladat**

**10 pont**

Ábrázolja az  $f(x) = ||x| - 2| - 2|$  függvényt a  $[-6; 6]$  intervallumon!

- a) Adja meg a függvény értékkészletét és zérushelyeit!
- b) Hány megoldása van az  $||x| - 2| - 2| = 1$  egyenletnek?