

Algebra és számelmélet gyakorlat
(matematika BSc)
2025/2026 I. félév

2025. Szeptember 10.

1. Végezzük el a különböző alapú számrendszerben felírt számokkal az alábbi műveleteket:

(a) $4567_{(9)} + 6826_{(9)}$, $4567_{(8)} + 1342_{(8)}$

(b) $567_{(9)} \cdot 23_{(9)}$, $765_{(8)} \cdot 23_{(8)}$

2. Írjuk át a 98765 tizenhatos alapú számrendszerben felírt számot négyes alapú számrendszerbe, minél kevesebb számolással. Általánosítsuk a feladatot.
3. Írjuk át a 72853 kilences alapú számrendszerben felírt számot hármas alapú számrendszerbe!
4. Számítsuk át a tízes számrendszerben felírt 123456 számot tizenkettes alapú számrendszerbe!
5. Lehet-e a hetes számrendszerben egy négyzetszám utolsó számjegye 5?
6. Írjunk le egy háromjegyű számot kétszer egymás mellé. Mutassuk meg, hogy az így kapott hatjegyű szám osztható 91-gyel!
7. Mi lehet egy négyzetszám maradéka 4-gyel, illetve 8-cal osztva?
8. Adjunk meg végtelen pozitív egészt, ami nem áll elő két négyzetszám összegeként.

9. Legyen n kettőnél nagyobb egész szám és legyen $n - 2, 1$ egy kétjegyű szám az n -es számrendszerben. Lássuk be, hogy ez egy négyzetszám!
10. Miért nem lehet 100 páratlan szám reciprokának összege 1?
11. Bizonyítsuk be, hogy egy négyzetszám hármas maradéka nem lehet $2!$
12. Mennyi lehet egy köbszám 7-es maradéka?
13. Melyik az a legkisebb pozitív szám, amely 2-vel osztva 1, 3-mal osztva 2, 5-tel osztva 4, 7-tel osztva 6, 11-gyel osztva 10 maradékot ad?
14. Legyen 740 (10-es számrendszerben felírt szám) a t -es számrendszerben négyjegyű és utolsó számjegye 5. Mi lehet a t ?
15. Bizonyítsuk be, hogy $3^{123} - 2^{123}$ és $3^{124} - 11 \cdot 2^{124}$ is osztható 19-cel!
16. Igazoljuk, hogy $37 \mid \overline{abc}$, akkor $37 \mid \overline{bca}$
17. Prím vagy összetett?
 - a.) $14^{101} - 1$;
 - b.) $2^{2015} - 1$;
 - c.) $2^{99} + 1$;
 - d.) $2^{100} + 1$.

Müllner Károly
Email: mullni@hotmail.com
Web: mullni.elte.hu