

Algebra és számelmélet gyakorlat
(matematika BSc)
2024/2025 I. félév

2024. Szeptember 13.

1. Végezzük el a kilences alapú számrendszerben felírt számokkal az alábbi műveleteket:
 - (a) $4567 + 6826$,
 - (b) $567 \cdot 23$,
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