
Diszkrét modellek alkalmazásai

1. Minta ZH

1. **Bizonyítsuk be, hogy tetszőleges n egész szám esetén**
 $n^5 - 5n^3 + 4n$ osztható 120-szal! (8 pont)
2. (a) Írd fel a 10-es alapú számrendszerben megadott 1875 számot 7-es alapú számrendszerben! (2 pont)
(b) Írd fel a 3-as alapú számrendszerben megadott 211201 számot 10-es alapú számrendszerben! (2 pont)
(c) Végezd el az alábbi műveletet az adott 2-es alapú számrendszerben:
 $10011001001 \div 101$ (3 pont)
3. **Határozd meg az Euklideszi-algoritmussal az 5720 és az 18018 legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét!** (5 pont)
4. **Oldd meg az alábbi lineáris diofantikus egyenletet:** (5 pont)
$$96x + 56y = 88$$
5. **Oldd meg az alábbi kongruencia egyenletet:** (5 pont)
$$186x \equiv 72 \pmod{66}$$
6. **Határozd meg a $37^{39^{42}}$ szám utolsó három számjegyét 5-ös számrendszerben!** (12 pont)
7. **Kódolós feladat:** (8 pont)

Írjon függvényt, amely természetes számokat tartalmazó halmazt fogad paraméterként (üres halmaz esetén dobjon *ValueError* kivételt). A függvény a számok valódi (nem triviális) osztóit állítsa elő úgy, hogy egy halmazzal tér vissza, amely rendezett párokat tartalmaz: a pár első komponense egy természetes szám, a második komponense az első komponens valódi osztóinak halmaza. Hívja meg a függvényt példákkal (kapja el a dobott kivételt).

```
def proper_divisors(num_set):  
    pass
```