

Minta dolgozat

Számelmélet (tanár, 4. félév)

2024 tavasz

A feladatsor minden feladata 10 pontot ér. A dolgozat sikeres teljesítéséhez 20 pontot kell elérni. A dolgozat megírására mindenkinek 90/100/105 perc áll rendelkezésére.

1. Lássuk be, hogy 2020 és 353 relatív prímek. Fejezzük ki 1-et $2020u + 353v$ alakban, ahol u és v egész számok.
2. Oldjuk meg a következő lineáris kongruenciát.

$$17x \equiv 10 \pmod{71}$$

Változtassuk meg a kongruencia modulusát úgy, hogy a kapott kongruenciának ne legyen megoldása.

3. Milyen pozitív egész n esetén lesz $\varphi(n) = 12$?
4. Igazoljuk, hogy $120 \mid 11^{12} - 1$.
5. Adjunk meg végtelen sok olyan számot, aminek pontosan 5 pozitív osztója van.
6. Írja fel a tízes számrendszerben azokat a számokat, amelyek a tizene-gyes számrendszerben $\overline{a0b}$ (tehát ez egy háromjegyű szám), a kilences számrendszerben pedig $\overline{b0a}$ (ez is háromjegyű) alakban írhatók fel.

A dolgozat ennél egyszerűbb lesz kicsivel, a felkészülést remélhetően ez jól szolgálja.