

Kirjoita ensin selvästi koepapereihin

- Mat–1.191 Lukuteoria, tentti 29.11.2003
- Opiskelijatunnus, sukunimi, etunimet, koulutusohjelma, nimikirjoitus

1. Etsi kaikki positiiviset kokonaisluvut, joiden tekijöiden summa on 60.

2. a) Osoita, että jos (e, n) on *RSA* – salakirjoitusavain, niin *tulkintaeksponentiksi* voidaan valita $d = e^{-1} \pmod{\lambda(n)}$, kun $\lambda(n)$ on modulin n ns. *minimaalinen universaali eksponentti*.
b) Etsi minimaalinen universaali eksponentti $\lambda(300)$.

3. Tutki, onko seuraavalla kongruenssiprobleemalla ratkaisua, ja mikäli vastaus edelliseen on myönteinen, etsi kaikki ratkaisut:
$$x^2 + 99x + 75 \equiv 0 \pmod{331}.$$

4. Määrää *yksinkertainen ketjumurtolukuesitys* luvulle $\sqrt{10}$, ja paras sellainen rationaaliapproksimaatio $\sqrt{10}$:lle, jonka nimittäjä on < 100 . Miten tarkka likiarvo tämä on?