

## Øving 9 – Uke 43

**Oppgave 1.** Vis uten å regne ut at  $18 \cdot (33!) - 3$  er delelig med 37.

**Merknad.** Benytt ikke kvadratisk gjensidighet eller proposisjoner som bygger på kvadratisk gjensidighet i løpet av svarene dine til følgende oppgaver. Benytt imidlertid gjerne Legendresymbolet! Med andre ord, benytt kun teorien vi har sett på opp til slutten av Forelesning 19.

**Oppgave 2.** Gjør følgende.

(1) Vis uten å regne ut at

$$2^{26} \equiv -1 \pmod{53}.$$

(2) Vis uten å regne ut at

$$7^{26} \equiv 1 \pmod{53}.$$

(3) Er 173 en kvadratisk rest modulo 53? Benytt Legendresymbolet, (1), og (2) i løpet av svaret ditt.

**Oppgave 3.** Er 45 en kvadratisk rest modulo 89? *Tips:* Vis at  $5^4 \equiv 2 \pmod{89}$ .

**Oppgave 4.** Hvor mange løsninger (slik at ingen par av disse er kongruent til hverandre) har følgende kongruenser? Begrunn svaret. Det er ikke nødvendig å finne løsninger.

(1)  $-4x^2 + 2x - 1 \equiv 0 \pmod{241}$

(2)  $7x^2 + 16x + 10 \equiv 0 \pmod{61}$

(3)  $9x^2 - 12x + 4 \equiv 0 \pmod{113}$