

Semesterprøve i MA1301 Tallteori

Bokmål

Torsdag 7. oktober 2010

Kl. 10.15–11.45 (90 minutter)

Hjelpemidler: kode D (bestemt enkel kalkulator: HP30S eller Citizen SR-270X)

Alle svar skal begrunnes.

**Oppgave 1** Hva får vi til rest når vi deler tallet  $46^{151}$  på tallet 31?

**Oppgave 2**

a) Finn alle løsninger av systemet

$$x \equiv 2 \pmod{4}$$

$$x \equiv 1 \pmod{5}$$

$$x \equiv 5 \pmod{7}$$

b) Finn alle løsninger av systemet

$$3x \equiv 2 \pmod{4}$$

$$5x \equiv 4 \pmod{7}$$

$$x \equiv 1 \pmod{5}$$

Hva er den minste positive løsningen?

**Oppgave 3** Finn alle løsninger av den diofantiske ligningen  $616x - 42y = 28$ .

**Oppgave 4** Anta  $p$  er et primtall og at  $a$  er et tall slik at  $a^2 - 4a \equiv -3 \pmod{p}$ . Vis at da gjelder enten  $a \equiv 3 \pmod{p}$  eller  $a \equiv 1 \pmod{p}$ .