

Institutt for matematiske fag

Eksamensoppgave i **MA1301 Tallteori**

Faglig kontakt under eksamen: Johan Steen

Tlf: 41144884

Eksamensdato: 5. oktober 2015

Eksamenstid (fra–til): 14:15–15:45

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: D: Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt. Bestemt, enkel kalkulator tillatt. (Hewlett Packard HP30S, Citizen SR-270X (College) eller Casio fx-82ES PLUS.)

Annen informasjon:

Alle fem oppgavene vektes likt. Alle svar skal grunngis.

Målform/språk: bokmål

Antall sider: 1

Antall sider vedlegg: 0

Kontrollert av:

Dato

Sign

Oppgave 1 Vis ved induksjon at dersom $1 + a > 0$, så er

$$(1 + a)^n \geq 1 + na$$

for alle $n \geq 1$.

Oppgave 2 La x og y være vilkårlige heltall. Vis at dersom $d \mid a$ og $d \mid b$, så har vi at

$$d \mid (ax + by).$$

Oppgave 3 Finn alle heltallsløsninger av den diofantiske ligningen

$$35x + 37y = 1.$$

Hva er det minste heltallet $n \geq 0$ slik at

$$n \equiv 34! \pmod{37}?$$

Oppgave 4 Finn den entydige løsningen av

$$\begin{aligned}x &\equiv 5 \pmod{3} \\x &\equiv -2 \pmod{5} \\2x &\equiv 3 \pmod{7}\end{aligned}$$

modulo 105.

Oppgave 5 Hva sier Fermats teorem? Finn resten til 101^{123} når vi deler på 31.