



Semesterprøve i MA1301 Tallteori

Tirsdag 9. oktober 2012

Tid: 14:15 – 15:45 (90 minutter)

Hjelpemidler:

Kode D (bestemt enkel kalkulator: HP30S, Citizen SR-270X eller Citizen SR-270X college)

Oppgave 1 Vis ved induksjon at

$$1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n - 1)^2 = \binom{2n + 1}{3}$$

Oppgave 2 Finn alle heltall x og y slik at

$$\gcd(119, 272) = 119x + 272y$$

Oppgave 3 Finn alle løsninger av likningssystemet

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

$$3x \equiv 4 \pmod{5}$$

$$5x \equiv 1 \pmod{7}$$

Oppgave 4 Finn minste heltall $n \geq 0$ slik at

$$4444^{4444} \equiv n \pmod{9}$$

(Hint: $4444 \equiv -2 \pmod{9}$.)

Oppgave 5 La a være et heltall og $n = 195 = 3 \cdot 5 \cdot 13$. Vis at

$$a^{n-2} \equiv a \pmod{n}$$

(Hint: vis at hvis $\gcd(n, a) = 1$ så er $a^{12} \equiv 1 \pmod{n}$.)