

**FÖRSTA INLÄMNINGSUPPGIFTEN I KURSEN
ELEMENTÄR TALTEORI 2001**

- (1) Finn *alla* lösningar till $140x \equiv 133 \pmod{301}$.
(2) Låt a och b vara två relativt prima heltal d.v.s. $(a, b) = 1$. Visa att

$$(a + b, a - b) \in \{1, 2\}.$$

- (3) Låt a vara ett udda heltal. Visa att om $n \in \mathbb{Z}$ och $n \geq 1$ så gäller

$$a^{2^n} \equiv 1 \pmod{2^{n+2}}.$$

- (4) Visa att om $n \in \mathbb{Z}$ och $n \geq 1$ så är $8^n + 1$ inte ett primtal.

- (5) Finn *alla* lösningar till följande system av kongruenser

$$\begin{aligned} x &\equiv 2 \pmod{6} \\ x &\equiv 8 \pmod{9}. \end{aligned}$$

Ni får gärna samarbeta när ni löser uppgifterna, men var och en måste formulera och skriva ned sina egna lösningar. Sista dag för att lämna in lösningarna är *torsdagen den 28 juni*. Tre eller fler korrekt lösta uppgifter ger ett bonuspoäng på tentan. Lösningarna skall var välformulerade och prydligt skrivna.