Matematiska Institutionen
KTH

Några övningar inför lappskrivning nummer 2A på kursen Diskret matematik fr D2 och F, SF1631 och SF1630, vt09.

OBS Lappskrivningen kommer att bestå av två uppgifter, en ”lätt” och en ”svår”. Man får antingen G eller U på vardera uppgiften och därmed antingen 0, 1 eller 2 bonuspoäng med sig, till tentamensskrivningen på moment A, från lappskrivningen den 17 februari.

1. Bestäm den största gemensamma delaren och den minsta gemensamma multipeln till de bägge talen 732 och 568.
2. Bestäm en lösning till den diofantiska ekvationen $732x + 568y = 24$.
3. Undersök om talet 197 är ett primtal.
4. Skriv talet 37512 som en produkt av primtal.
5. Visa att om x och y hela tal sådana att $x^2 - y^2$ är ett jämnt tal så är detta tal också delbart med 4.
6. Visa att om p är ett primtal så gäller att om p delar a och p delar $a^2 + b^2$ så gäller att p delar b.
7. Lös i ringen Z_{43} ekvationen $34x + 7 = 42$.
8. Bestäm den minsta positiva rest som erhålles när talet 8^{553} dels med talet 21 respektie delas med talet 23.
9. Bestäm samtliga hela tal x, sådana att
$$\begin{aligned} x &\equiv 3 \pmod{7}, \\ x &\equiv 4 \pmod{8}, \\ x &\equiv 6 \pmod{9}. \end{aligned}$$
10. Visa att ekvationen $x^2 = -1$ inte är lösbar i ringen Z_{990}, men att den ekvationen faktiskt är lösbar i ringen Z_{1105}.
11. Bestäm samtliga hel tal x sådana att
$$(x-7)(x-12) \equiv 0 \pmod{91}.$$
12. Bestäm ringar Z_n respektive Z_m, där $n \geq 10$ och $m \geq 10$, sådana att ekvationen $x^2+x+1 = 0$ är lösbar i Z_n men inte i Z_m.

Lösningar kommer förhoppningsvis ut på kurshemsidan senast under helgen före lappskrivningen.