

Matematiska Institutionen,  
KTH

**Problem till övning nr 2 den 27 mars, Diskret matematik CINTE, SF1610, vt 15.**

1. (E) Bestäm  $213 \pmod{35}$  och  $(a^2 + 5b(3c + d)) \pmod{17}$  om  $a = 53$ ,  $b = 15$ ,  $c = 6$  och  $d = 12$ .
2. (E) Bestäm den minsta positiva resten som erhålles när talet  $45^{32}$  delas med talet 34 och bestäm  $13^{120001} \pmod{61}$ .
3. (E) Lös ekvationen  $7x + 3 = 18$  i ringen  $Z_{20}$  respektive i ringen  $Z_{21}$ .
4. (E) Bestäm inversen (dvs den multiplikativa inversen) till elementet 37 i ringen  $Z_{119}$ .
5. (E) Bestäm samtliga inverterbara element i ringarna  $Z_{113}$  respektive  $Z_{21}$ .
6. (D) Finn samtliga lösningar i ringen  $Z_{56}$  till systemet nedan

$$\begin{cases} 4x + 7y = 5 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$$

7. (C) Lös ekvationen  $z^2 = -1$  i ringarna  $Z_{10}$ ,  $Z_{11}$  och  $Z_{17}$ .
8. (C) Lös ekvationen  $x^2 - 6x + 8 = 0$  i ringen  $Z_{15}$
9. (A) Visa att om  $p$  är ett udda primtal så är

$$1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (p-1) \equiv -1 \pmod{p}.$$

10. (E) Vilket naturligt tal är  $(1011001)_2$ .
11. (E) Skriv i basen 2 talet 213.
12. (E) Skriv talet  $(2121)_3$  i basen 2.

**SVAR**

1. 10
2. (a) 1  
(b) 13.
3. (a) 5  
(b) Lösning saknas.
4. 74.
5. (a) 1, 2, 3, 112  
(b) 1, 2, 4, 5, 8, 10, 11, 13, 16, 17, 19, 20.
6.  $x = 38, y = 3$
7. (a) 3, 7  
(b) Lösning saknas.  
(c) 4, 13.
8. 2, 4, 7, 14.
9. –
10. 89.
11.  $(11010101)_2$ .
12.  $(1100110)_2$ .