

## Övningsks 1.

1) (För varje delfråga ger rätt svar  $\frac{1}{2}$ p, inget svar 0p, fel svar  $-\frac{1}{2}$ p.  
Totalpoängen på uppgiften rundas av uppåt till närmaste icke-negativa heltal.)  
**Kryssa för** om påståendena **a)–f)** är sanna eller falska (eller avstå!)

|                                                                                                                                            | sant | falskt |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
| a) $(123)_6 + (433)_6 = (1000)_6$ ( $(abc)_6$ är talet som skrivs $abc$ i bas 6.).                                                         |      |        |
| b) $\text{sgd}(a, 2a) = a$ för alla positiva heltal $a$ .                                                                                  |      |        |
| c) Om $p_1$ och $p_2$ är primtal kan $p_1 + p_2$ inte vara ett primtal.                                                                    |      |        |
| d) Det finns precis sex inverterbara element i $\mathbb{Z}_7$ .                                                                            |      |        |
| e) Det finns <b>unika</b> heltal $x, y$ så att $ax + by = c$<br>om och endast om $\text{sgd}(a, b) \mid c$ . (I boken kallas sgd för gcd.) |      |        |
| f) Alla gemensamma delare till $a$ och $b$ kan skrivas $ma + nb$<br>med $m, n$ heltal.                                                     |      |        |

2a) (1p) Rita **delargrafen** för talet  $5929 (= 7^2 \cdot 11^2)$ .

b) (1p) Ange det element i  $\mathbb{Z}_7$  som är lika med elementet  
 $5(2 + 3) + 4$ .

c) (1p) Vi får veta att  $762 \cdot 83 = 63246$  och  $139 \cdot 455 = 63245$ .  
Vilken av  $0, 1, 2, \dots, 761$  är  $455^{-1}$  i  $\mathbb{Z}_{762}$ ?

3) (3p) beräkna den minsta gemensamma multipeln till de bägge talen 420 och 1188.

4) (3p) Bestäm inversen till elementet 12 i ringen  $\mathbb{Z}_{31}$ .

5) (3p) Visa att  $\log_3 11$  inte är ett rationellt tal, dvs att det inte finns heltal  $m, n$  så att  $\log_3 11 = \frac{m}{n}$ . Som bekant är  $3^{\log_3 11} = 11$ .