

## Exempel för övning 1, den 23 januari 2015

1. Beräkna i **a)** bas 10, **b)** bas 2 och **c)** bas 7:

$$a + b \quad \text{och} \quad c \cdot d,$$

$$\text{där } a = (218)_{10}, b = (137)_{10}, c = (89)_{10}, d = (43)_{10}.$$

Kontrollera additionerna med subtraktion.

Kontrollera slutligen resultaten genom att konvertera svaren i **b)** och **c)** till bas 10.

2. Tag ett tresiffrigt tal  $m$ , där första och sista siffran i  $m$  är olika. Bilda ett nytt tal  $n$  genom att ta  $m$ 's siffror i omvänd ordning (så att t.ex.  $m = 385$  ger  $n = 583$ ).

Låt  $p$  vara  $m - n$  om  $m > n$ , annars  $n - m$ . Bilda nu  $q$  genom att ta  $p$ 's tre siffror i omvänd ordning (så t.ex.  $p = 198$  ger  $q = 891$  och  $p = 99$  ger  $q = 990$ ).

Varför är  $p + q = 1089$ , oberoende av valet av  $m$ ?

Vad blir resultatet om man räknar i bas  $t$ ?

3. Konvertera talet  $n$  som i binär form är  $(10110011110101)_2$  till hexadecimal form och till oktal form. Använd som vanligt  $A, B, \dots, F$  som hexadecimala "siffror" med värdena 10, 11,  $\dots$ , 15.

Talet  $m$  är i oktal form  $(364401)_8$ . Uttryck det i hexadecimal form.

4. Finn följande största gemensamma delare:

$$\text{sgd}(14, -49), \text{sgd}(-11, -7), \text{sgd}(1, 1772), \text{sgd}(-1632, 0), \text{sgd}(0, 0),$$

(i boken kallade  $\text{gcd}(14, -49)$  etc.).

5. Finn den största gemensamma delaren till talen 2373 och 1638, dvs finn  $\text{sgd}(2373, 1638)$  (i boken kallad  $\text{gcd}(2373, 1638)$ ), och använd den för att beräkna samma tals minsta gemensamma multipel,  $\text{mgm}(2373, 1638)$  (i boken kallad  $\text{lcm}(2373, 1638)$ ).

Finn också heltal  $a$  och  $b$  så att  $\text{sgd}(2373, 1638) = a \cdot 2373 + b \cdot 1638$ .

6. Låt  $k$  vara ett heltal. Visa att  $3k + 2$  och  $5k + 3$  är relativt prima, dvs att  $\text{sgd}(3k + 2, 5k + 3) = 1$ .

7. Visa att om det finns heltal  $a, b$  så att  $am + bn = 1$ , så är  $\text{sgd}(m, n) = 1$ .

8. Låt  $a, b, c$  vara bland 0, 1, 2,  $\dots$ , 9.

Visa att talet  $abcabc$  (i bas 10, förstås) är delbart med minst tre olika primtal.