

Exempel för övning 1, den 20 januari 2012

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.