

FACIT

Tal i olika baser

Del 1 – Utan digitala hjälpmedel

1. Skriv talen nedan i basen 10.

a) $(12)_{FEM} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix}_{FEM} = \text{"1 femma och 2 ettor"} = 5 + 2 = 7$ (2/0/0)

Platsens värde: $\begin{matrix} \nearrow & \nearrow \\ 5 & 1 \end{matrix}$

b) $(212)_{TRE} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}_{TRE} = \text{"2 st 9:or, 1 st 3:or, 2 st 1:or"} =$ (1/1/0)

Platsens värde: $\begin{matrix} \nearrow & \nearrow & \nearrow \\ 9 & 3 & 1 \end{matrix}$

$$2 \cdot 9 + 1 \cdot 3 + 2 \cdot 1 = 23$$

2. Skriv i basen 4

a) 9 Börja med att förbereda platser i basen 4: (2/0/0)

16-platsen kommer inte behövas i detta fall då 16 är större än 9.

$$\begin{array}{r} \overline{16} \quad \overline{4} \quad \overline{1} \\ \quad \swarrow \quad \searrow \\ \quad \cdot 4 \quad \cdot 4 \\ \hline 2 \quad 1 \Rightarrow 9 = \begin{pmatrix} 2 & 1 \end{pmatrix}_{FYRA} \\ \hline 4 \quad 1 \end{array}$$

b) 26

$$\begin{array}{r} \overline{16} \quad \overline{4} \quad \overline{1} \\ \hline = \begin{array}{r} \overline{16} \quad \overline{4} \quad \overline{1} \\ \hline 1 \quad \quad \quad \\ \hline \overline{16} \quad \overline{4} \quad \overline{1} \\ \hline 1 \quad 2 \quad \quad \\ \hline \overline{16} \quad \overline{4} \quad \overline{1} \\ \hline 1 \quad 2 \quad 2 \end{array} \Rightarrow 26 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}_{FYRA} \end{array}$$

(1/1/0)

"En 16 ..."

"... 2 st 4:or"

"2 st ettor"

3. Skriv om till basen 10

a) $(101)_{\text{TVÅ}}$ $(1 \ 0 \ 1)_{\text{TVÅ}} = 1 \cdot 4 + 1 \cdot 1 = 5$ (2/0/0)

Platsens värde: $\begin{matrix} \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ 4 & 2 & 1 \end{matrix}$

b) $(11001)_{\text{TVÅ}}$ $(1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1)_{\text{TVÅ}} = 1 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 1 \cdot 1 = 25$ (1/1/0)

Platsens värde: $\begin{matrix} \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ 16 & 8 & 4 & 2 & 1 \end{matrix}$

4. Vilket är högst av nedanstående tal?

A. $(123)_{\text{FYRA}}$ B. $(56)_{\text{SJU}}$

Skriv om båda talen till bas 10 och jämf dessa. (2/1/0)

A: $(123)_{\text{FYRA}} = 1 \cdot 16 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 1 = 16 + 8 + 3 = 27$

B: $(56)_{\text{SJU}} = 5 \cdot 7 + 6 \cdot 1 = 35 + 6 = 41$

$\Rightarrow (56)_{\text{SJU}}$ är större än $(123)_{\text{FYRA}}$

5. Vad blir $(102)_{\text{TRE}} + (21)_{\text{TRE}}$?
Svara i basen 3.

TVÅ strategier: \rightarrow Räkna först om till basen 10

$(102)_3 = 1 \cdot 9 + 0 \cdot 3 + 2 \cdot 1 = 9 + 2 = 11$

$(21)_3 = 2 \cdot 3 + 1 \cdot 1 = 6 + 1 = 7$

$11 + 7 = 18$

" $18 \rightarrow (\quad)_3$ " $\frac{2}{9} \frac{0}{3} \frac{0}{1} \Rightarrow (200)_3$

(0/2/0)

\rightarrow Räkna direkt i basen 3

$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \\ \hline 1 \ 0 \ 2 \\ + \ 2 \ 1 \\ \hline 2 \ 0 \ 0 \end{array} \left| \begin{array}{l} 2+1 \\ = (10)_3 \\ 1+2 \\ = (10)_3 \end{array} \right.$$

$\Rightarrow (200)_3$

6. Vilken är den högsta siffra som går att skriva med 4 positioner i basen 3?

(0/1/0)

4 positioner \Rightarrow
i basen 3 $\overline{27} \quad \overline{9} \quad \overline{3} \quad \overline{1}$

Högst $\Rightarrow (2222)_3 = 54 + 18 + 6 + 2 = 80$

7. Att multiplicera med 10 i basen 10 innebär att man lägger till en nolla på slutet av talet.

Undersök hur motsvarande blir i basen 2 genom att beräkna

$(10)_{\text{TVÄ}} \cdot (11101)_{\text{TVÄ}}$ och skriva svaret i basen 2.

(0/2/0)

Skriv om till basen 10:

$$\begin{array}{c} (10)_2 = 2 \\ \uparrow \uparrow \\ 2 \quad 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} (11101)_2 = 16 + 8 + 4 + 1 = 29 \\ \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \\ 16 \quad 8 \quad 4 \quad 2 \quad 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \underline{-(26)} \quad \underline{(10)} \quad \underline{(2)} \quad \underline{(2)} \quad \underline{(0)} \\ 1 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \\ \hline 32 \quad 16 \quad 8 \quad 4 \quad 2 \quad 1 \end{array}$$

$$2 \cdot 29 = 58 \quad 58 \rightarrow (\quad)_2$$

Svaret blir $(111010)_2$ vilket är samma tal fast

8. Vilken är basen X som nedanstående beräkning är skriven i?

med en nolla på slutet (0/0/1)

$$(3)_x + (12)_x = (21)_x$$

Det finns flera sätt att lösa denna typ av uppgift.

Ex: Prövning:

$$\text{Testa } x=4: \text{VL} = \begin{array}{c} (3)_4 \\ \uparrow \\ 1 \end{array} + \begin{array}{c} (12)_4 \\ \uparrow \uparrow \\ 4 \quad 1 \end{array} = 3 + 4 + 2 = 9$$

$$\text{HL} = \begin{array}{c} (21)_4 \\ \uparrow \uparrow \\ 4 \quad 1 \end{array} = 8 + 1 = 9$$

Samma svar!
 $\Rightarrow x=4$

Ekvation:

$$3 + 1 \cdot x + 2 = 2 \cdot x + 1 \Rightarrow$$

$$5 + x = 2x + 1$$

$$4 = x$$

$\begin{array}{c} (12)_x \\ \uparrow \uparrow \\ x \quad 1 \end{array}$

9. Nedanstående uppgift är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

(0/1/1)

Vilket eller vilka av följande tal har samma värde som talet 23_{10} ? Ringa in ditt/dina svar.

$$23_{10} = 23$$

10:an behöver ej skrivas ut

1010_2

212_3

21_5

31_5

32_7

$$1010_2 = 8 + 2 = 10$$

$$21_5 = 10 + 1 = 11$$

$$32_7 = 21 + 2 = 23$$

$$212_3 = 18 + 3 + 2 = 23$$

$$31_5 = 15 + 1 = 16$$

\Rightarrow $(212)_3$ och $(32)_7$

10. Basse läser lite HTML-kod och upptäcker något konstigt.

$(AF)_{HEX}$

Detta är ett tal skrivet i basen 16 där man använt bokstäver för att ersätta siffrorna 10 – 15 (A = 10, B = 11, C = 12, D = 13, E = 14, F = 15).

a) Vilket är talet som Basse läste, skrivet i basen 10?

(0/1/0)

$$AF_{HEX} = \frac{"10"}{16} \frac{"15"}{1} = 160 + 15 = 175$$

b) Vilket är det största talet som går att skriva med 7 positioner i denna bas?

(0/0/1)

Det största talet fås genom att fylla varje plats med högsta talet dvs F = 15

F F F F F F F

MEN, värdet i basen 10 blir jobbigt utan dig. hjälpmedel.

Knepet är istället att beräkna nästa tal

dvs $(10\,000\,000)_{16}$ och ta bort 1 $\Rightarrow 16^7 - 1$

Del 2 – MED digitala hjälpmedel

D1. Använd ditt digitala hjälpmedel för att skriva om talet $(42156)_{NIO}$ till basen 10 (1/0/0)

Geogebra:

Från Bas $(42156, 9)$

→ 27834

D2. Beräkna $(1234)_{FEM} + (567)_{ATTA}$ och svara i basen 8. (1/2/0)

Från Bas $(1234, 5) = 194$

Från Bas $(567, 8) = 375$

$$\begin{aligned} 194 + 375 \\ = 569 \end{aligned}$$

Till Bas $(569, 8) = (1071)_8$

D3. Skriv talet $(235)_7$ i basen 16. (0/2/0)

Räkna först ut det i bas 10:

$$(235)_7 = \left[\text{Från Bas}(235, 7) \right] = 124$$

och sedan från 10 → 16

$$124 = \left[\text{Till Bas}(124, 16) \right] = (7C)_{16}$$