

TANA23 Matematiska algoritmer och modeller

Vinjett 2. Repetition av Grundbegrepp

1. Formulera en definition av begreppen *Korrekta decimaler* och *Signifikanta siffror*. Gör sedan följande:

- Avrunda $x = 19.87825$ och $y = 0.023318$ så att närmevärdena \bar{x} och \bar{y} har 4 signifikanta siffror.
- Närmevärdet $\bar{x} = 48.1371$ har ett *relativt fel* högst 10^{-4} . Hur många *korrekta decimaler* har \bar{x} ?
- Närmevärdet $\bar{x} = 0.32998114$ är korrekt avrundat. Hur många signifikanta siffror har \bar{x} ? Ange även en gräns för *relativa felet*.

2. En dators talsystem beskrivs ofta som en uppsättning parametrar (β, t, L, U) . Vad betyder dessa parametrar? Vad betyder det att ett flyttal är *normaliserat*? Gör sedan följande:

- Ange en gräns för det absoluta felet då talen $x = 40.51$ och $y = 127.9823$ lagras i talsystemet $(10, 3, -9, 9)$.
- Ange en gräns för det *relativa felet* då talet $x = 0.772199$ lagras i talsystemet $(10, 4, -9, 9)$.
- Vilket är det största tal som kan lagras i talsystemet $(10, 3, -9, 9)$?

3. Felfortplantningsformeln ger möjlighet att uppskatta hur stort fel i en beräkning som orsakas av fel i ingående parameter värden. Gör följande:

- Låt $f(x) = (\alpha x + 1)^{1/3}$. Vi vet att $\alpha = 1.23 \pm 0.03$. Beräkna $f(2)$ med felgräns.
- Låt $a = 1.23 \pm 0.04$ och $b = 2.78 \pm 0.06$. Beräkna $y = (1 + b)e^{-a}$ med felgräns.