

Lommeregneren

De fleste - eller alle - bruger lommeregner (LR) ved tentamen, og det sker, at nogle har vanskeligheder, fordi de ikke kender deres LR godt nok. Nedenstående øvelser m.m. kan forhåbentlig hjælpe lidt på dette forhold.

I tentamenopgaverne kan der forekomme følgende regningsarter: Addition, subtraktion, multiplikation, division, brug af eksponentialfunktion og logaritmefunktion - og kombination af disse, herunder udregning af sammensatte udtryk og løsning af ligninger. Man skal kunne udføre følgende operationer: tage reciprok-værdi ($1/x$), kvadratrods (\sqrt{x}) og potens (y^x), regne med procent (%), promille(‰) og eksponentiel notation (tal på formen $a \cdot 10^n$, $n =$ et helt tal), samt anvende parenteser.

Der vil ikke forekomme trigonometriske eller statistiske beregninger, eller opgaver, hvor der er nogen væsentlig fordel ved at bruge LR's eventuelle hukommelser.

De fleste LR giver resultaterne med op til otte cifre, men tre til fire cifre i de afleverede svar vil i næsten alle tilfælde være nok, og man bør øve sig i at skønne, hvad der er rimeligt.

I det følgende vises i nogle tilfælde displayets ("lystavlens") angivelse i firkantet parentes, fx [2 03], dvs. $2 \cdot 10^3$.

Prøv at gennemregne nedenstående øvelser, selv om de forekommer nok så elementære, som hovedregning betragtet. Der skal nok dukke nogle overraskelser eller problemer op, når man prøver at udføre dem på en LR, som man ikke er fortrolig med.

Bemærk, at på de fleste lommeregnere bruges et \times for "gange", \div for "divideret med" og $.$ som decimaltegn.

De forskellige lommeregnere - undertiden dem fra samme firma - skal betjenes forskelligt, så også af denne grund er det nødvendigt at udføre øvelserne på sin LR - det er ikke nok at gennemlæse teksten.

1a) $1 + 2 + 3 = 6$

1b) $1 + 10 + 100 = 111$

1c) $500 - 600 = -100$

1d) $-500 + 600 = 100$

1e) $1 - 2 + 3 - 4 = -2$

1f) $1 - (2 + 3 - 4) = 0$

1g) $2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 = 384$

1h) $12,3 \cdot 4,5 = 55,35$

2a) $20 : 5$ (eller $20 \div 5$) = 4

2g) $10 : (5 / 2) = 4$

2b) $408 : 12 = 34$

2h) $12 \cdot \frac{5}{4} = 15$

2c) $1 : 0,5 = 2$

2i) $2 : \frac{1}{3} = 6$

2d) $1 : 3 = 0,3333$

(indtastes $1 \div 3 =$ eller $3 \ 1/x =$)

2j) $12 : \frac{4}{5} = 15$

2e) $2 : 3 \cdot 4 : 5 \cdot 6 = 3,2$

2k) $22 \frac{1}{7} = 22 \frac{1}{7} = 22,142857$

2f) $2 : (3 \cdot 4 : (5 \cdot 6)) = 5$

2l) $\pi : \frac{22}{7} = 0,999598$

"Procent" betyder som bekendt "per hundrede", hvilket i regnestykker er det samme som "hundreddele".

3a) 1 % af 350 er $350/100 = 3,50$

3b) 0,2 % af 1,5 er $1,5 \cdot 0,2/100 = 0,003$

3c) 1 ‰ af 3210 er 3,21 eller 3,210

3d) 0,8 ‰ af 70 kg er $70 \cdot 0,8 / 1000 = 0,056$ kg eller 56 g

3e) $100 + 10 \% = 100 \cdot (1 + 0,10) = 110$

3f) $110 - 10 \% = 110 \cdot (1 - 0,10) = 99$

3g) $(300 + 5 \%) + 5 \% = 300 \cdot 1,05^2 = 330,75$ (ikke 330,00 !)

3h) Den procentdel, 7,8 udgør af 3456 er $7,8 \cdot 100/3456 = 0,2257$

3i) Den procentdel, 17 udgør af 117 er 14,5299

4a) Skriv tallet 123456 og lad LR skrive det om til eksponentiel notation (tast EE eller EE =), og derefter til almindelig skrivemåde igen (INV EE eller INV EE = , afhængigt af lommeregneren):

$123456 = 1,23456 \cdot 10^5$ [1.23456 05] = 123456

4b) $10^4 \cdot 10^6 = 10^{10}$ [1 10]

4c) $3 \cdot 10^4 \cdot 5 \cdot 10^6 = 1,5 \cdot 10^{11}$ [1.5 11]

4d) Indtast $2,5 \cdot 10^{-4}$ (2.5 EE +/- 4), lad LR omskrive det til almindelig notation, og tag endelig reciprok-værdien (tast 1/x): [2.5 -04] = 0,00025; $1/0,00025 = 4000$

Ved indtastning af tal i eksponentiel notation kan man komme ud for overraskelser. Indtaster man 2 EE 3 får man $2 \cdot 10^3$, og tilsvarende giver 1 EE 3 resultatet 10^3 . Men taster man blot EE 3, så er det ikke til at vide, hvad der sker. Forskellige LR giver 1) 10^3 2) 3 og 3) 0 (!). - Hvad giver din LR?

En anden fejlkilde er at indtaste fx 10^5 som 10 EE 5. Det giver $10 \cdot 10^5 = 10^6$. – Men det kan man vist ikke bebrejde sin LR!

5a) $10 + 1000 = 1010$

6a) $8,3 \cdot \ln 2 = 5,75$

5b) $10^1 + 10^3 = 1,01 \cdot 10^3$

6b) $\ln(1,234 \cdot 5,678) = 1,947$

5c) $1/10 + 10^{-3} = 1,01 \cdot 10^{-1}$

6c) $e^5 = \exp(5) = 148,41$

5d) $2^3 = 8$

6d) $\exp(\ln 117) = 117$

5e) $2^{1/3} = 1,2599$

6e) $\ln[\exp(6 \cdot 7 \cdot 8)] = 336$

5f) $6,37^{0,275} = 1,6639$

6f) $5,6 \cdot e^{-7,8} = 2,2945 \cdot 10^{-3}$

5g) $2^{-1} = 0,5$

6g) $8,314 \cdot 298,15 \cdot (\ln(200/(2 \cdot 2))) \cdot 10^{-3} = 9,697$

5h) $\sqrt{(10)} = 3,162$

6h) $\log(5 \cdot 10^{-6}) = -5,30$

5i) $10^{1/2} = 3,162$

(Hvordan reagerer din LR på 1 EE 0.5?)

6i) $10^{-4,76} = 1,74 \cdot 10^{-5}$

5j) $(-10)^{1/3} = -2,1544$

6j) $\log(10^{30} \cdot 10^{40} \cdot 10^{50}) = 120$

5k) $\ln 2 = 0,693$

6k) $5,5 \cdot 10^{50} \cdot 6,6 \cdot 10^{60} = 3,63 \cdot 10^{111}$

7a) Gennemsnittet, eller middelværdien af 3,1, 4,2 og 2,3 er 3,2

7b) $1/(1/3 + 1/6) = 2;$

7c) $e^2 + e^3 = 27,5;$

7d) $e^2 \cdot e^3 = 148,4$

7e) $\exp[(76000 - 8500)/(8,3 \cdot 300)] = 5,9 \cdot 10^{11}$

7f) $\frac{12,34 - 56,78}{0,02850 + 1} = -43,21$

7g) $(4\pi / 3)r^3 = 100 \text{ mm}^3 \Rightarrow r = 2,88 \text{ mm}$

7h) $-0,512 \cdot 2^2 \cdot \frac{\sqrt{0,05}}{1 + \sqrt{0,05}} = -0,374$

7i) $9,25 + \log \frac{0,025}{0,125} = 8,55$

7j) $6,1 + \log \frac{35}{0,23 \cdot 8,5} = 7,35$

7k) $1,345 + \frac{0,06015}{4} \log \frac{0,20 \cdot (10^{-3})^4}{0,050 \cdot 0,10} = 1,189$

7l) $8,314 \cdot \frac{4,60 - 1,70}{1/273 - 1/313} = 51506$

7m) $\frac{\ln 3,00 \cdot 10^{-4} - \ln 7,00 \cdot 10^{-6}}{1/250 - 1/300} = 5,637 \cdot 10^3$