

Diwa

REGNESTOKKE

Denne kortfattede vejledning i brugen af

BUSINESSMAN

er egnet til selvstudium. Den giver ikke grundlag til forståelse af regnestokkens logaritmiske skalaer, men angiver faste regneregler og indstillingsmetoder.

DIWA MANUFACTURING COMPANY

O. Nielsen — Gentoftegade 45-47 — Telf. (01 33) GE 1300

Copyright 1952. P.O. Nielsen. 19. oplag.



INDLEDNING

Regnestokken består af en fast del stokken, og to bevægelige dele tungen og løberen. Løberen har en lang tynd midterstreg (løberstregen), desuden findes 3 små streger, der bl.a. vil blive omtalt under cirkelberegninger.

Rensning:

Regnestokken kan gøres ren med lidt koldt vand og sæbe på en tot vat. Brug aldrig ætsende kemikalier, benzin, tetraklor eller lignende. Efter rengøringen poleres tør med en ren blød klud.

Vigtigt: Regnestokken må ikke udsættes for temperaturer over 60° . Den bør ikke henligge i stærkt sollys, tæt ved elektriske lamper, radiatorer eller lignende.

Diwa Businessman har den perfekte skalaplacering der letter indlæringen og giver største præcision.

ALMINDELIGE REGLER FOR INDSTILLING OG AFLÆSNING

Decimaler (Kommaets plads)

Kommaets plads i facit kan ikke aflæses på regnestokken, men udregnes i hovedet efter en overslagsberegning.

Regnestokken tvinger således brugeren til at skønne resultatet, hvorved mange unødvendige fejl undgås.



Talbehandling

For at lette indlæringen bør i begyndelsen alle tal ændres til 4 cifre, og nævnes to og to sammen, f.eks. 7142 nævnes 71 - 42.

- 1) Er der flere end 4 cifre, må tallet »rundes af». F.eks. 314159 »rundes af» til 3142, tænk 31 - 42.
- 2) Er der færre end 4 cifre, tilføjes nuller. F.eks. 315 ændres til 3150, tænk 31 - 50.
- 3) Nuller foran et tal regnes ikke med som cifre. F.eks. 0.013 ændres til 1300, tænk 13 - 00.

Ovenstående metode er opstillet for at lette begynderen, idet man må tage i betragtning, at nuller foran eller bagved et tal, samt kommaer ikke har nogen indflydelse på indstilling eller aflæsning af regnestokkens skalaer.

F.eks. har 0.001745, 1745, 1.745 samme plads på skalaen; tallet 3 kan betyde 0.003, 30, 300, 3000, o.s.v.

Reglen er meget vigtig, hvorfor De bør ofre lidt tid på øvelse, således at det bliver en vane at »se» alle tal som 4 cifre og to og to.

Øvelse:

Skriv efter reglen nedenstående tal ind i de rigtige kolonner.

0.47989	47 - 99	1.500	-
0.049	-	479.000	-
182.56	-	40067	-
0.002	-	7	-
1.0050	-	315	-

Indstilling af 2-cifrede tal

Det vil lette indlæringen at trække tungen helt ud af stokken og kun betragte D skalaen. Det falder straks i øjnene, at skalaen ikke er inddelt på samme måde som en målestok, afstanden mellem cifrene fra 1 til 10 bliver mindre og mindre mod højre, derfor bliver der ikke plads til lige så mange delestreger i skalaens højre ende som i den venstre. Efter inddelingerne deler vi derfor skalaen op i tre afsnit og tilføjer et nul til de indgraverede tal, så de bliver 2-cifrede.

1 bliver således til 10, 2 til 20, 3 til 30 o.s.v.



Indstil følgende tal på D skalaen ved at skyde løberstregen nøjagtigt hen over streger, der gælder for:

30 - 60 - 20 - 40 - 90 - 70 - 10 - 50.

eller for

3 - 6 - 2 - 4 - 9 - 7 - 1 - 5 .

På DF skalaen findes 1 (10) i midten og til højre 20 og 30. — I den modsatte side (til venstre for midten) finder De 40 - 50 - 60 - 70 - 80 og 90.

Indstil følgende tal på DF skalaen:

20 - 50 - 30 - 70 - 10 - 40 - 60 - 80.

der også gælder for:

2 - 5 - 3 - 7 - 1 - 4 - 6 - 8 .

På delstykket 10 til 20 er de 2-cifrede tal direkte afsat.

1 (10) - 11 - 12 - 13 - 14 o.s.v.

På delstykket 20 til 40 og 40 til 100 er de 2-cifrede tal markeret ved lange streger.

(Alle 2-cifrede tal, der ender på 5, har en særlig lang streg.

F.eks. 25 - 35 - 45 o.s.v.).

Indstillingsregel:

Vi kan således opstille den regel, at *alle 2-cifrede tal findes på halvlange — eller lange streger.*

Indstil på D og DF skalaen:

25 - 35 - 45 - 55 - 65 - 75 - 85 - 95

mellem 20 og 30	21 - 27 - 29 - 23 - 22
» 30 og 40	33 - 36 - 31 - 38 - 39
» 40 og 50	48 - 43 - 46 - 41 - 47
» 50 og 60	53 - 59 - 52 - 57 - 51
» 60 og 70	66 - 64 - 67 - 61 - 69
» 70 og 80	71 - 79 - 72 - 77 - 78
» 80 og 90	82 - 87 - 83 - 89 - 86
» 90 og 100	91 - 97 - 93 - 99 - 92

Inden De lærer at anvende de ganske små korte streger, der angiver pladsen for de sidste 2 cifre i et 4-cifret tal, skal De prøve at multiplicere og dividere. Eksemplerne er valgt således, at resultaterne falder på 2-cifrede tal.



Multiplikation af 2 tal

Vi prøver den lille tabel, f.eks. 2-tabellen.

Stil løberstregen på D 2 (2 på D skalaen) og træk C 1 (den blå skala) ind under løberstregen, således at det står nøjagtig overfor D 2 – det er det hele. Uden at ændre tungens indstilling, men blot ved at flytte løberstregen til C 2, vil De på D skalaen under løberstregen læse tallet 4, nemlig $2 \times 2 = 4$. – Flyt løberstregen, stadig uden at ændre tungens indstilling, til C 3, på D læser De 6 ($3 \times 2 = 6$). – Flyt løberstregen til C 4, på D læser De 8 ($4 \times 2 = 8$). Flyt løberstregen til C 5, på D læser De 10 ($5 \times 2 = 10$). Men hvad nu med 6×2 ? C 6 falder udenfor stokken. Så flytter De blot, uden at ændre tungens indstilling, løberstregen hen på CF 6 (den blå skala), og overfor på DF står svaret 12. Prøv videre med 7 - 8 og 9 gange 2. Spring over til den store tabel og sæt løberstregen på f.eks. CF 14, overfor på DF læser De svaret 28. Bemærk: De kan også stille løberstregen på C 14 og aflæse svaret 28 på D.

Af ovenstående fremgår, at De blot ved at sætte C 1, C 10 eller CF 1 (de blå skalaer) overfor et tal på stokkens skala, kan gange dette med alle mulige andre tal.

Indstillingsregel:

- 1) Indstil den ene faktor på stokkens skala.
- 2) Sæt tungens 1- eller 10-tal overfor og opsøg med løberstregen den anden faktor på samme skala.
- 3) Facit kan da aflæses på stokkens skala under løberstregen.

Eksempel: $14 \times 55 = 770$.

D 14 – overfor sættes C 1, løberstregen flyttes til C 55, svaret overfor (D 770).

Bemærk at De ved at stille løberstregen på CF 55 i stedet for C 55 også kan læse svaret 770 på DF.

Til slut et eksempel, hvor De efter indstillingen på D skalaen må aflæse svaret på DF skalaen.

Eksempel: $0,6 \times 140 = 84$.

Overfor D 6 sættes C 10, da nu C 14 falder udenfor stokken, flyttes løberstregen blot til CF 14, og svaret læses overfor på DF (84).

Dette at kunne gå fra den ene til den anden skala uden at ændre indstilling er en særlig fordel ved Businessman, som De vil få megen glæde af.

Det er ligegyldigt, om De foretager indstillingerne på de nederste eller de øverste skalaer; de er uadskillige og har altid ens indstilling. Af forskellige grunde bør man normalt undgå at trække tungens længere ud end halvdelen af skalaen.



Division

Da division og multiplikation er modsatte regningsarter, udfører vi på regnestokken en division lige omvendt af en multiplikation.

Indstillingsregel.

- 1) Indstil tælleren (det tal, som skal deles) på stokkens skala.
- 2) Sæt nævneren (tallet, som skal deles med) overfor på tungens skala.
- 3) Opsøg med løberstregen det blå 1- eller 10-tal.
- 4) Svaret aflæses under løberstregen på stokkens skala.

Eksempel: $12 : 2 = 6$.

Overfor D 12 sættes C 2, svaret findes 2 steder, enten overfor C 10 (D 6) eller overfor CF 1 (DF 6).

Til slut et eksempel, hvor De for ikke at trække tungen mere end halvt ud af stokken, foretager indstillingerne på de øverste skalaer.

Eksempel: $12 : 8 = 1,5$.

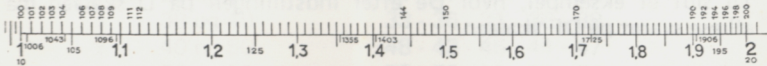
Prøv først D 12 – overfor sættes C 8 – De ser, tungen er mere end halvt ude af stokken – indstil derfor hellere:

DF 12 – overfor sættes CF 8 – svaret findes 2 steder, enten overfor CF 1 – eller overfor C 1.

Ved at benytte de øverste skalaer til division, opnår man med Businessman den store fordel, at tælleren kommer til at stå øverst (DF) og nævneren nederst (CF) ganske som man skriver en division på en brøkstreg.

Indstilling af 4-cifrede tal Gruppe 1

Strækningen fra 1 til 2 eller fra 10 til 20, D skalaen.



Denne strækning er inddelt i hundrededele. Måske vil det lette forståelsen, hvis De tænker i penge.

Hver af de korte streger gælder for tiendedele – (10 øre) –, 50 er markeret ved en længere streg.

Indstillingsregel:

- 1) Tænk samlet på de 2 første cifre og indstil dem ved hjælp af løberstregen (De findes altid på en lang eller halvlang streg).
- 2) Forskyd derefter løberstregen til de 2 sidste cifres plads.

Eksempel: 0.1140 ændres til 11 - 40.

- 1) De første 2 cifre indstilles ved at sætte løberstregen på 11.
- 2) Tænker man nu på de 2 sidste cifre som 40 øre, flyttes løberstregen 4 streger frem.



Øvelse:

Indstil løberstregen på følgende tal på D og DF skalaen:

	103	139	171	0.107	1.05	155	0.199
Tænk:	10-30	13-90	17-10	10-70	10-50	15-50	19-90

Hvis tallene ikke kan indstilles »på streg«, må løberstregen flyttes ind mellem delstregene på det sted, der svarer til tallet.

Eksempel: 0.018547 ændres til 18-55.

- 1) De 2 første cifre indstilles ved at sætte løberstregen på 18.
- 2) Tænker man nu på de 2 sidste cifre som 55 øre, flyttes løberstregen ind lige midt imellem den 5. og 6. streg efter 18.

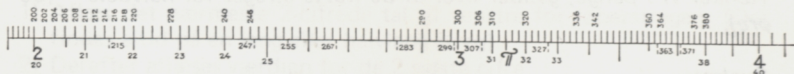
Det skræver stor påpasselighed at opnå sikkerhed i indstillinger af denne art, men bruger De indstillingsreglen, vil det ikke volde vanskeligheder.

Øvelse: Indstil løberstregen på følgende tal på D og DF skalaen:

	0.1043	1.403	14.30	10060	1060	11546
Tænk:	10-43	14-03	14-30	10-06	10-60	11-55
	0.001347	1.906	109.06	187.50	1944	0.1001
Tænk:	13-47	19-06	10-91	18-75	19-44	10-01

Gruppe 2

D skalaen, strækningen fra 2 til 4 eller fra 20 til 40.



Denne del af stokken er indgraveret med delstreg for hver halvtredsindtyvendedel. Ligesom i gruppe 1 vil det sikkert lette forståelsen at tænke i penge. *Her gælder hver kort streg for femtedele – (20 øre).*

Vi gentager indstillingsreglen:

- 1) Tænk samlet på de 2 første cifre og indstil dem.
- 2) Forskyd derefter løberstregen til de 2 sidste cifres plads.

Eksempel: 2.4598 ændres til 24-60.

- 1) De 2 første cifre indstilles ved at sætte løberstregen på 24.
- 2) Tænker man nu på de 2 sidste cifre som 60 øre, flyttes løberstregen 3 streger frem.



Øvelse:

Flyt løberstregen til følgende tal på D og DF skalaen:

	2540	0.354	31800	204	3880	212
Tænk:	25-40	35-40	31-80	20-40	38-80	21-20

Hvis tallene ikke kan indstilles »på streg«, må løberstregen flyttes ind mellem delstregene på det sted, der svarer til tallet.

Eksempel: 2.4548 ændres til 24-55.

- 1) De 2 første cifre indstilles ved at sætte løberstregen på 24.
- 2) Tænker man nu på de 2 sidste cifre som 55 øre, flyttes løberstregen 2 streger frem, 40 øre + $\frac{3}{4}$ af mellemrummet 15 øre.

Øvelse:

Flyt løberstregen til følgende tal på D og DF skalaen:

	204	2401	0.3085	3850	3.365	337.50
Tænk:	20-40	24-01	30-85	38-50	33-65	33-75

Gruppe 3

Strækningen fra 4 til 10 eller fra 40 til 100, D skalaen.



Denne del af stokken er kun indgraveret med delstregere for hver tyvendedel.

Tænk vi i penge, gælder hver af de korte streger for halvdele – (50 øre).

Øvelse:

Prøv efter samme princip som under de 2 foregående grupper at indstille følgende tal på D og DF skalaen:

	405	0.415	5550	0.6175	7.845	0.754
Tænk:	40-50	41-50	55-50	61-75	78-45	75-40

	854.50	7325	60568	8075	9.965
Tænk:	85-45	73-25	60-57	80-75	99-65

For at undgå fejl må man altid foretage indstilling og aflæsning så nøjagtig som muligt. De sidste cifre må ofte skønnes, men de får ringe eller ingen betydning, idet afvigelsen efter nogen øvelse ligger inden for 3 0/00, hvilket som regel er fuldt tilstrækkeligt for det praktiske livs behov.



Aflæsning af skalaerne.

For at undgå fejlaflæsning bør man også øve sig i at aflæse regnestokken. Løberstregen stilles forskellige steder på stokken, især mellem delstregene, og man øver sig så i at nedskrive de forskellige tal.

Brug nedenstående aflæsningsregel.

Aflæsningsregel:

- 1) Aflæs det nærmeste 2-cifrede tal til venstre for løberstregen. (Det findes altid på en lang eller halvlang streg).
- 2) Derefter aflæses ved optælling værdien for de 2 sidste cifre.

Eksempel: Stil løberstregen på D 58 og aflæs, hvilket tal der står på DF skalaen.

- 1) Det nærmeste 2-cifrede tal til venstre for løberstregen er 20.
- 2) Derefter følger 4 streger á 20 »øre» + knapt 1/2 mellemrum 8 »øre», ialt 88 »øre», der sættes efter de 20, altså 2088.

Resumé

For indstilling og aflæsning kan kort opstilles følgende regler:

Indstillingsregel:

- 1) Tænk samlet på de 2 første cifre og indstil dem. (De er altid på en lang eller halvlang streg).
- 2) Forskyd derefter løberstregen til de 2 sidste cifres plads.

Aflæsningsregel.

- 1) Aflæs det nærmeste 2-cifrede tal til venstre for løberstregen. (Det findes altid på en lang eller halvlang streg).
- 2) Derefter aflæses værdien for de 2 sidste cifre.

»Tænk i penge».

Strækningen fra	10 til 20.	Hver streg gælder	10 øre	– tiendedele.
»	» 20 til 40.	»	» 20 »	– femtedele.
»	» 40 til 100.	»	» 50 »	– halvdele.



Multiplikation af flere faktorer

Eksempel: $12 \times 2 \times 3 = 72$.

D 12 – overfor sættes C 1, løberstregen flyttes til C 2, resultatet D 24 kan læses overfor, men det er ikke nødvendigt, idet man blot trækker C 1 ind under løberstregen, derefter forskydes løberen til C 3, svaret læses overfor D 72.

Bemærk at mellemresultaterne aldrig aflæses, men kun bruges som startpunkt for næste multiplikation.

CI-skalaen:

Ved hjælp af skala CI kan multiplikation ændres til division og omvendt. CI skalaens inddeling er identisk med D skalaen, men har 1-stregen til højre og 10-stregen til venstre. Det uvante ved, at den forløber fra højre til venstre, kræver en hvis varsomhed ved aflæsning. Man må passe på ikke at læse 3.8 hvor det skal være 4.2.

Eksempel: $33 \times 6 \times 24 = 475$. Kan udføres ved multiplikation af de 2 første faktorer, hvorefter resultatet multipliceres med den tredje faktor. Ved hjælp af Skala CI udføres regningen dog meget simplere. Indstil D 33 – CI 6, løberstregen flyttes derefter til C 24, *resultatet 475 aflæses på D.*

Reciprokværdien til 0,2325 er $1:0,2325 = 4,300$.

Det kan udregnes ved alm. division på C og D, men kan direkte aflæses på CI i forhold til C.

Sammensat multiplikation og division

Multiplikation af flere faktorer eller udregning af opgaver med flere multiplikationer og divisioner udføres lettest på den måde, at man ordner opgaven således, at man skiftevis skal udføre en division og en multiplikation. Mellemresultaterne aflæses ikke. Det er mest hensigtsmæssigt først at udføre en division, derefter en multiplikation o.s.v., idet man da ofte kan undgå hele forskydninger af tungen.

Eksempel:

$$\frac{42.6 \times 0.57 \times 10.9}{39.7 \times 143.8}$$

DF 426 – CF 397. Flyt løberstregen til CF 57. Lad løberstregen blive stående og flyt tungen, indtil CF 1438 kommer ind under løberstregen. Til slut flyttes løberstregen til CF 109, og svaret læses overfor DF-464 = 0.0464.



De forskudte skalaer CF og DF.

Som tidligere eksempler har vist, slipper man for gennemskydning af tungen ved at anvende de forskudte skalaer.

Businessman regnestokken giver Dem yderligere regnefordele med disse skalaer, idet de netop er delt ved tallet 36, d.v.s. når løberstregen står over 1 på C, D står værdien 36 på CF, DF. En multiplikation med 36 kan således udføres ved overgang fra D til DF (C til CF). En division med 36 udføres ved en overgang i den modsatte retning d.v.s. fra DF til D (CF til C).

Dette har speciel betydning ved mange omregninger.

1 time = 3600 sekunder, 1 m/sek. = 3,6 km/time, $1^\circ = 3600''$, 1 år = 360 dage.

Rentesregning. Ved overgang fra DF skalaen til D skalaen har man som tidligere nævnt, udført en division med 360. Indsættes f.eks. 720 på DF læser man 2 under løberstregen på D. ($720 : 360 = 2$). Denne fordel udnyttes ved rentesregning og skal vises ved flg. eksempel:

Hvad er renten af kr. 1.320 i 45 dage til 4%.

Kapitalen kr. 1.320 indsættes på DF skalaen, rentesatsen (4%) CI 4 trækkes ind under løberstregen, derefter flyttes løberstregen til CF 45 (dagene) og renten kan aflæses overfor (DF 66), d.v.s. kr. 6,60.

Praktisk regning

Opstilling af tabeller.

Ved blot at placere to tal overfor hinanden på stokkens- og tungens skala omsættes alle mulige andre tal i samme forhold.

Hvis man f.eks. stiller tungetallet 1 ud for stoktallet 2, springer denne egenskab stærkt i øjnene: Ud for tungetallene 1, 2, 3, 4 og 5 ser vi stoktallene, 2, 4, 6, 8 og 10, forholdet er her mellem stoktal og tilsvarende tungetal overalt lig 2.

I de efterfølgende eksempler og opgaver er de angivne resultater afrundet. Efter nogen øvelse vil De ofte kunne opnå større nøjagtighed med regnestokken.

Ved altid at sætte kr. og øre på stokskaalen og det tilsvarende tal (stk., mål, vægt e.lign.) på tungeskaalen vil man aldrig tage fejl af skalaerne.

Eksempel: 68 stk. pensler koster kr. 45.00.

Tabellen opstilles: DF 45 overfor stilles CF 68.

De behøver nu kun at opsøge priserne på stokskaalen, eller stk.-tallene på tungeskaalen, de tilsvarende værdier aflæses overfor, og man behøver kun at placere kommaet. Det anbefales i begyndelsen at nedskrive resultatets cifre, så er det lettere at sætte kommaet.



Uden at ændre tungen indstilling – ved blot at flytte løberstregen efter behag – kan De f.eks. finde hvad:

47 stk. koster (kr. 31.10)

6 » » (» 3.97)

26 » » (» 17.21)

eller omvendt, hvormange hele stk. De får for:

Kr. 53.00 – (80 stk.)

» 33.10 – (50 »)

» 7.95 – (12 »)

Bemærk: I de næste opgaver findes ikke priser, men andre benævnelser, f.eks. km i forhold til liter.

Opgaverne løses på nøjagtig samme måde – blot må man passe på følgende:

Når De indstiller f.eks. km på stokken og de tilsvarende liter på tungen – pas så på, at De ikke bytter om under opgaven. Km-tallene findes alle på stokken og liter-tallene på tungen. Er det lidt vanskeligt i begyndelsen, så skriv blot med blyant på stokken, hvad skalaerne betyder, – det fjernes let med en finger.

Opgave: En bil har kørt 3680 km på 320 liter benzin.

Hvormange liter bruger den på:

- a) 10 km, b) 865 km, c) 2400 km, og omvendt, hvormange km kører den på:
d) 10 liter, e) 28 liter, f) 70 liter.

Løsning: Tabellen opstilles: DF 368 overfor stilles CF 32.

- a) 0,87 liter, b) 75,2 liter, c) 208,6 liter, d) 115 km, e) 322 km, f) 805 km.

Opgave: 1 alen = 0.628 m.

Hvormange meter er:

- a) 5 alen, b) 13 alen, c) 45 alen, d) $1\frac{3}{4}$ alen og omvendt, hvormange alen (helt tal) er:
e) 40 m, f) 78 m, g) 113 m, h) 467 m.

Løsning: Tabellen opstilles: DF 628 overfor stilles CF 1.

- a) 3.14 m., b) 8.16 m., c) 28.26 m., d) 1.10 m., e) 64 alen, f) 124 alen, g) 180 alen, h) 744 alen.

Valutaregning

Da kurserne almindeligvis angiver, hvormange danske kr., der skal betales pr. 100 enheder af den udenlandske mønt, er tabellen let opstillet:

- 1) Kursen (de danske kr.) stilles på stokskaalen.
- 2) Overfor stilles blå 1 (= 100 enheder af den udenlandske mønt).



Opgave: Kursen på M. = 164,70, d.v.s. 100 M = 164,70.

Hvormange kr. er:

22.00 M. – (kr. 36.23)

45.20 M. – (kr. 74.45)

318.50 M. – (kr. 524.60)

725.25 M. – (kr. 1195.00)

618.50 M. – (kr. 1019.00)

Hvormange M. er:

Kr. 479.00 – (M. 290.80)

Kr. 280.00 – (M. 170.00)

Kr. 690.75 – (M. 419.50)

Kr. 10.36 – (M. 6.29)

Kr. 312.60 – (M. 189,80)

Løsning: Tabellen opstilles: DF 1647 – CF 1.

Kr. findes på stokken og M. på tungeskalaen. Resultaterne læses ved opgaven i ().

PROCENTREGNING

Advarsel: Inden vi begynder, advarer vi mod at blande CF skalaens tal sammen med den underliggende procentskala. Denne benyttes kun, når der er tale om tillæg og fradrag af procenter og altså ikke i det kommende afsnit. F.eks. findes 40% på CF 4 eller C 4, hvorimod ÷ 40% søges på procentskalaen lige under CF 6. (Herom senere).

Eksempel: Hvor meget er 6% af kr. 78?

Tabellen opstilles: DF 78, overfor stilles CF 1.

Løberstregen flyttes til CF 6.

Svaret læses overfor (kr. 4.68).

Samtidig kan De nu ved blot at flytte løberstregen – uden at ændre tungens indstilling – aflæse alle mulige andre procent-forhold af kr. 78. F.eks. hvad er

5% – (kr. 3.90)

95% – (kr. 74.10)

35% – (kr. 27.30)

og omvendt, hvormange procent er:

kr. 8.80 – (11.3%)

kr. 55.00 – (70.5%)

kr. 3.30 – (4.23%)

Eksempel: Hvor mange procent er kr. 16 af kr. 40?

Tabellen opstilles: DF 40, overfor stilles CF 1.

Løberstregen flyttes til D 16.

Svaret overfor – (40%).

Nu kan De – blot ved at flytte løberstregen – efter behag se, hvor mange procent et hvilket som helst andet tal er af kr. 40.

F.eks. kr. 17 – (42.5%), eller hvad procenttallene udgør, f.eks. 13.5% – (kr. 5.40).



Opgave: Et firmas fire afdelinger har haft følgende omsætning:

Afdeling	a	—	kr.	1255
»	b	—	»	873
»	c	—	»	2100
»	d	—	»	1742
<hr/>				
Samlet omsætning			kr.	5970

Spørgsmål 1: Hvormange pct. udgør de forskellige afdelingers salg af den samlede omsætning?

Løsning: Kr. 5970 = 100%
Tabellen opstilles: DF 5970 overfor stilles CF 1.
Afdelingernes salg søges på stokken, og svarene i procent læses overfor på tungen.
a) 21.02%, b) 14.62%, c) 35.18%, d) 29.18%.

Spørgsmål 2: Udgifterne udgør kr. 885. Dette beløb skal fordeles på de fire afdelinger i forhold til deres omsætning.

Løsning: Kr. 885 = 100%.
Tabellen opstilles: DF 885 overfor stilles CF 1.
Afdelingernes salg i procent opsøges på tungeskalaen, og svarene i kr. læses overfor på stokskalaen.
a) kr. 186.00, b) kr. 129.40, c) kr. 311.40, d) kr. 258.20.

Bemærk: Udgifterne kan også fordeles direkte uden først at finde procentsatserne. Tabellen bliver da DF 5970 — CF 885. Afdelingernes salg søges på stokken, og udgifterne står på tungeskalaen.

Opgave: I en fabrik beskæftiges 5000 medarbejdere, deraf 3800 mænd og 1200 kvinder. Hvormange pct. er mænd, og hvor mange pct er kvinder?

Løsning: Tabellen opstilles: DF 5000 overfor stilles CF 1.
Mænd 76% og kvinder 24%.

PROCENTTILLÆG OG —FRADRAK

med
BUSINESSMAN'S procentskala.

For en sikkerheds skyld opfrisker vi et par gode, gamle procentregler:

1) *Skal procenter lægges til:*

Læg procenttallet til 100 og multiplicer. Divider resultatet med 100.

Eksempel: 20 kr. + 15% (100 + 15 = 115).

20 X 115 : 100 = 23.00.



2) *Skal procenter trækkes fra:*

Træk først procenttallet fra 100 og multiplicer. Divider resultatet med 100.

Eksempel: 20 kr. \div 15% ($100 \div 15 = 85$).

$20 \times 85 : 100 = 17.00$.

De kan således lægge procenter til eller trække procenter fra ved at foretage en ganske almindelig multiplikation.

BUSINESSMAN har imidlertid en særlig skala, der gør procenttillæg og -fradrag til en leg.

Lige under CF skalaen finder De den nye procentskala, der begynder til venstre med \div 60% for mod højre at gå over 0% op til + 100%. Sammenstiller De procentskalaen med CF skalaen, vil De se, at de tilsammen nøje svarer til de før omtalte regler.

F.eks. finder De over + 20% tallet 120 – netop det tal, De skal gange med, når De vil lægge 20% til.

Modsat finder De over \div 20 tallet 80 ($100 \div 20 = 80$) – altså også det tal, De skal gange med, når De vil trække 20% fra.

Eksempel: På en fabrik er en akkord kr. 4.80 + 25% forhøjelse.
Hvad er lønnen incl. forhøjelsen?

Løsning: DF 48 overfor stilles CF 1. Løberstregen flyttes til + 25%, hvilket svarer til CF 125 ($100 + 25 = 125$). Svaret læses overfor – (kr. 6.00).

Bemærk: Ved blot at flytte løberstregen til CF 25 (25%), kan De samtidig finde tillægget i kr. – (1.20).

Man må således nøje skelne mellem procentskalaens:

+ 25%, der er lig med CF 125 ($100 + 25$), og

25%, der er lig med CF 25.

Eksempel: Hvad er prisen på et stykke arbejde, som før blev udført for kr. 116.50, når prisen skal sættes 9% ned?

Løsning: DF 1165 overfor stilles CF 1. Løberstregen flyttes til \div 9%, hvilket svarer til CF 91 ($100 \div 9 = 91$).

Svaret aflæses overfor – (kr. 106.02).

Bemærk: Ved blot at flytte løberstregen til CF 9 (9%), kan De samtidig se nedsættelsen i kr. – (10.48).

Læg nøje mærke til forskellen mellem:

\div 9%, der er lig med CF 91 ($100 \div 9$), og

9%, der er lig med CF 9.



Kalkulationsregning

Forkortelser:	Indkøbsprisen	— indkp.
	Fortjenesten	— fortj.
	Udsalgsprisen	— udsp.
	Procentskala	— % skalaen

Eksempel: Indk. er kr. 23.60, udsp. er kr. 29.50.
Hvormange pct. tjenes på indkp.?

Løsning: DF 2360 overfor stilles CF 1, løberstregen flytter til DF 29.50 — overfor læses + 25% (CF 125), fortj. er da 25% på indkp.

Ved at opøge C 25 (25%) findes fortj i kr. — (5.90):

Der er nu opstillet en tabel. Ønsker man at se en anden pct. fortj. på indkp., findes disse på % skalaen og de tilsvarende udsp. overfor på stokskalaen. F.eks. vil en fortj. på 12% på indkp. give en udsp. på kr. 26.43.

Overfor + 12% (CF 112) læses kr. 26.43.

Omvendt vil en udsp. på 30 kr. give en fortj. på 27% af indkp.

Opsøg DF 30 — overfor står + 27% (CF 127).

Eksempel: En vare er købt for kr. 1.25 og solgt for kr. 1.12.
Hvormange pct. er tabt?

DF 125 — CF 1, løberstregen flyttes til DF 112, svaret læses overfor på % skalaen (10.4%).

Eksempel: En prislister skal forhøjes med 18%.

Løberstregen stilles på DF 1 (1 kr.); + 18% (CF 118) trækkes ind under løberstregen, og tabellen er opstillet: Man har da de oprindelige priser og de nye priser stående over hinanden på henholdsvis stok og tunge skala. F.eks. læses overfor kr. 2.50 — kr. 2.95 og overfor kr. 5.50 — kr. 6.49.

Eksempel: En prislister skal nedsættes med 12½%.

Løberstregen stilles på DF 1 (1 kr.); ÷ 12½% (CF 87.5) trækkes ind under løberstregen, og tabellen er opstillet. F.eks. læses nu overfor kr. 80 — kr. 70 og overfor kr. 137 — kr. 119.90.



Kalkulationsregning (Sammensat procentregning).

Eksempel: 1 m rør koster kr. $2.20 \div 25\% \div 10\% + 75\%$ tillæg,
Hvad er nettoprisen pr. meter?

Bemærk: Ved udregningen aflæses de mellemliggende svar ikke, man regner blot videre ved stadig at skyde det blå 1-tal under løberstregen.

- | | | |
|----------------------|---------------------|---------------------------------|
| 1) Stil løberstregen | på DF 220, | træk CF 1 ind under stregen |
| 2) Flyt | — til $\div 25\%$, | — - - - - |
| 3) — | — til $\div 10\%$, | — - - - - |
| 4) — | — til $+ 75\%$, | svaret læses overf. (kr. 2.60). |

Håndværkere og handlende skal ofte beregne en hel række forskellige arbejdslønninger eller priser med flere på hinanden følgende procent-satser. — I stedet for at udregne disse for hver enkelt, finder man en *kalkulationsfaktor*, med denne kommer man direkte til målet uden unødvendige mellemregninger.

Fremgangsmåden er ganske simpel, idet man blot i rækkefølge udregner procenterne af 100 kr. Resultatet = kalkulationsfaktoren.

Eksempel: Nedennævnte poster skal beregnes for en række varer:
Tillæg 50%, fradrag $\div 10\%$, ekstra tillæg 6%.

Kalkulationsfaktoren findes ved at udføre beregningerne af 100 kr.

- | | | | |
|----------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|
| 1) Stil løberstregen | på DF 1 | = (100.00 kr.), | træk CF 1 ind under. |
| 2) Flyt | — til $+ 50\%$ | = (150.00 -) | — - 1 - - |
| 3) — | — - $\div 10\%$ | = (135.00 -) | — - 1 - - |
| 4) — | — - $+ 6\%$ | = 143.10 - | = kalkulationsfaktoren. |

100 kr. er således blevet til 143.10. Dersom man nu multiplicerer varepriserne med 143.10 og dividerer med 100, er beregningerne færdige. (DF 1431 — CF 1).

En varepris på kr. 75.20	bliver således til	kr. 107.60.
- - - kr. 110.00	- - -	kr. 157.40.
- - - kr. 80.00	- - -	kr. 114.50.



Businessman's specialskaaler og extra løberstreger.

A-skalaen:

Kvadratskalaen består af to ens dele, den venstre nummereret fra 1 - 10 og den højre fra 10 - 100. Kvadrater kan direkte aflæses på skala A i forhold til skala D. Løberstregen stilles på D-skalaen over det tal der skal kvadreres, og aflæsningen finder sted under løberstregen på A-skalaen.

Eksempel: $1.744^2 = 3.04$. Løberstregen stilles på D 1744 svaret aflæses på A-skalaen under løberstregen (3.04).

Kvadratrødder udregnes tilsvarende. Man må være opmærksom på, om tallet skal indstilles på venstre eller højre halvdel af skala A. $\sqrt{3.04} = 1.744$ (venstre halvdel); $\sqrt{30.4} = 5.52$ (højre halvdel).

K-skalaen:

Kaldet kubik-skalaen består af tre ens dele, nemlig 1-10, 10-100 og 100-1000. Kubikværdien af et tal kan direkte aflæses på skala K i forhold til skala D. Løberstregen stilles på D-skalaen over det tal man ønsker at finde kubikværdien af, og aflæsningen finder sted under løberstregen på K-skalaen.

Eksempel: $1.744^3 = 5.30$. Løberstregen stilles på D 1744 svaret aflæses på K-skalaen under løberstregen (5.30).

Man kan selvsagt også benytte K-skalaen den anden vej, hvorved det bliver muligt at uddrage den såkaldte kubikrod. Man må være opmærksom på, om tallet skal indstilles på venstre, midterste eller højre trediedel af skala K.

$$\sqrt[3]{5.30} = 1.744; \sqrt[3]{53.0} = 3.755; \sqrt[3]{530} = 8.10$$

L-skalaen:

L-skalaen svarer til en 3-cifret logaritmetabel. Brigg'ske logaritmer aflæses på skala L i forhold til skala D.

Eksempel: $\log 1.744 = 0.2415$

Cirkelns areal:

Arealet af et kvadrat med en sidelængde på 3 meter findes ved at sætte løberstregen på D 3 og aflæse resultatet 9 m^2 på A skalaen. Hvis vi inde i kvadraten tegnede en cirkel med en diameter på 3 meter findes arealet på samme måde dog ganger man tilslut på A-skalaen ved konstanten 0.785, da cirkelns areal må være mindre end kvadratens areal idet hjørnerne går fra. Dette har man udnyttet på Businessman-løberen ved at anbringe nogle små streger på hver side af løberstregen (afstanden mellem dem er på A-skalaen netop = konstanten 0.785).

Ved at stille den givne diameter på D-skalaen, kan man derfor under den store løberstreg direkte aflæse cirkelns areal på A-skalaen. Det



samme er tilfældet hvis man stiller den store løberstreg over diameteren på D og aflæser arealet under den øverste venstre streg.

Eksempel:

Diameteren af en cylinderformet cilo er 6 meter. Hvor stor er grundarealet?

Stil nedre højre løberstreg over D 6 og aflæs under den store løberstreg A 2826 d.v.s. arealet = 28.26 m^2 .

Prøv den samme beregning med den store løberstreg på D 6 og aflæs på A-skalaen under øverste venstre streg. Man kan forstå, at det også er muligt at gå den modsatte vej: altså at finde diameteren, når arealet er kendt.

Eksempel:

En given elektrisk strømstyrke kræver en ledning, hvis tværsnit er 1.5 mm^2 . Hvor stor er ledningens diameter?

Øverste venstre løberstreg stilles over A 15. Aflæs under den store løberstreg D 138 d.v.s. diameteren = 1.38 mm.

Vægten af rundjern

Vægtfylden af rundjern er 7.85. Man kan derfor ved brug af alle 3 løberstreger let finde vægten pr. løbende meter rundjern når blot diameteren er kendt, samtidig med at man finder tværsnitarealet. Afstanden mellem stregerne er jo 0.785.

Eksempel:

Find vægten pr. løbende meter 28 mm rundjern.

Nedre højre løberstreg over D 28, aflæs tværsnitarealet under store løberstreg på A — 6.18 cm^2 — Med samme indstilling aflæses under øvre venstre løberstreg vægten pr. løbende meter 4.85 kg.

Omsætning af kW til HK.

Omsætningen af kilowatt og hestekraft sker ved hjælp af øvre højre løberstreg og den lange løberstreg. Indstilles løberstregen på et antal kW over skala A, vil antallet af HK ligeledes komme på A skalaen, men under øvre højre streg. Afstanden mellem de to streger svarer til, at 1 HK = 0.736 kW.

Eksempel:

Hvad er 16 kW udtrykt i HK?

Stil den lange løberstreg over A 16 aflæs resultatet under højre øvre streg A 217 = 21.7 HK. Naturligvis kan man også gå den modsatte vej og omsætte HK til kW. blot, at kW læses under den lange løberstreg, medens HK altid haves under den øverste højre streg.



IBM-sats og tryk
COMPO-GRAFIK A/S

