IX. Tillæg.

Da der i denne Bogs forskellige Afsnit er benyttet Udtryk, der fordrer en nærmere Forklaring, skal denne gives i det efterfølgende.

Det metriske System for Maal og Vægt. Meteren blev for ca. 100 Aar siden indført i Frankrig som Enhed for Længdemaal og er efterhaanden bleven indført i de fleste Stater i Europa. Dens Størrelse er oprindelig bestemt som en Timilliontedel af $^1/_4$ Meridian paa Jorden, o: $^1/_4$ af en Cirkel med samme Diameter som Jordkloden og liggende saaledes paa dennes Overflade, at den gaar igennem begge Poler; men nu til Dags forstaar man ved en Meter Længden af de Normalmeterstokke, der paa Foranledning af den internationale Komite for Maal og Vægt er forfærdigede og uddelte til de forskellige Lande, hvor Metermaalet er indført.

1 Meter (m) = 10 Decimeter (dm) = 100 Centimeter (cm) = 1000 Millimeter (mm) = ca. $38^1/_4$ Tomme dansk Maal.

1000 Meter = 1 Kilometer (km).

$7{,}532$ Kilometer = 1 dansk Mil.

Enheden for Flademaal er Kvadratmeteren, d. v. s. Størrelsen af et Kvadrat, hvis Sider er 1 Meter lange.

1 Kvadratmeter (m^2) = 100 Kvadratdecimeter (dm^2) = 10 000 Kvadratcentimeter (cm^2) = 1 000 000 Kvadratmillimeter (mm^2) = ca. $10{,}15$ Kvadratfod dansk Maal.

100 Kvadratmeter = 1 Ar (a) = ca. 1000 Kvadratfod dansk Maal. 55 Ar = 5500 m^2 = ca. 1 Tønde Land.

10 000 Kvadratmeter = 1 Hektar (ha) = ca. 1,8 Tønde Land.
1 000 000 Kvadratmeter = 1 Kvadratkilometer (km^2).
56,7383 Kvadratkilometer = 1 Kvadratmil.

Enheden for Rummaal er Kubikmeteren, d. v. s. Indholdet af en Tærning, hvis Kanter alle er 1 Meter lange.

1 Kubikmeter (m^3) = 1000 Kubikdecimeter (dm^3) (Liter (l)) = 1 000 000 Kubikcentimeter (cm^3) = 1 000 000 000 Kubikmillimeter (mm^3) = 32,346 Kubikfod dansk Maal.
1 Hektoliter (hl) = 100 Liter.
1 Liter = 1,035 dansk Pot.
1 Kultønde (= 176 Potter) = 170,04 Liter.
1 Korntønde (= 144 Potter) = 139,12 Liter.
1 Øltønde (= 136 Potter) = 131,39 Liter.
1 Tjæretønde (= 120 Potter) = 115,63 Liter.
7,61 Tønder Vand = 1 m^3.

Enheden for Vægt er Kilogrammet, hvis Vægt er bestemt saaledes, at den er lige saa stor som Vægten af en Liter fuldstændig rent Vand med en Temperatur af 4 Grader Celsius.

Den internationale Komite for Maal og Vægt har ladet forfærdige Normalkilogramlodder ligesom Normalmeterstokke.

1 Kilogram (kg) = 1000 Gram (g) = 10 000 Decigram (dg) = 100 000 Centigram (cg) = 1 000 000 Milligram (mg) = 2 danske Pund (nøjagtig).
1000 Kilogram = 1 Ton (t) = 2000 danske Pund.
5 Gram = 1 Kvint.

Angaaende de afkortede Betegnelser for Maal og Vægt efter Metersystemet henvises iøvrigt til Ordre Serie D Nr. 1954.

Ligninger m. m. Ved Opstillingen af matematiske Formler benytter man Bogstaver til Betegnelse af Talstørrelser, for at Formlerne kan blive almengyldige.

At to Størrelser a og b skal lægges sammen, angives ved at forbinde dem med Tegnet +, og dersom Resultatet af Additionen er Talstørrelsen c, skriver man: $a + b = c$, hvilket kaldes en Ligning.

Skal b trækkes fra a, ombytter man Tegnet + med ÷ og skriver: $a \div b = d$, hvor d altsaa er Resultat af Subtraktionen.

Ved Multiplikation og Division anvendes henholdsvis Tegnet × og :, altsaa: $a \times b = e$ og $a : b = f$.

Sidstnævnte Udtryk kan ogsaa skrives $\frac{a}{b} = f$, og saavel $a : b$ som $\frac{a}{b}$ betyder, at Størrelsen a skal divideres med b.

I en Ligning har man Lov til at multiplicere eller dividere Størrelserne paa begge Sider af Lighedstegnet med det samme Tal; for Eksempel, naar $P = Q$, saa er ogsaa $2 \times P = 2 \times Q$, $\frac{P}{2} = \frac{Q}{2}$ o. s. v.

I en Ligning som $P \times m = Q \times n$ (se Side 8), kan der saaledes ifølge det foranstaaende divideres med m paa begge Sider af Lighedstegnet, hvorved man faar $\frac{P \times m}{m} = \frac{Q \times n}{m}$; paa venstre Side kan m forkortes bort, saa at det endelige Resultat bliver $P = \frac{Q \times n}{m}$, som ogsaa kan skrives $P = \frac{n}{m} \times Q$.

En Ligning som $\frac{G}{g} = \frac{P}{p}$ (se Side 10) kan omformes til $\frac{P}{G} = \frac{p}{g}$, idet man multiplicerer med p og dividerer med G paa begge Sider af Lighedstegnet.

Man faar altsaa $\frac{G}{g} \times \frac{p}{G} = \frac{P}{p} \times \frac{p}{G}$, hvilket giver $\frac{p}{g} = \frac{P}{G}$, naar der paa venstre Side af Lighedstegnet forkortes med G og paa højre Side med p.

Naar $\frac{a}{b} = f$, hvor f er uforanderlig (konstant), medens a og b kan variere, kaldes a og b ligefrem proportionale, thi de maa begge to stadig vokse eller aftage i samme Forhold, for at $\frac{a}{b}$ kan forblive konstant. Er $a \times b = e$, hvor e er konstant, medens a og b kan variere, kaldes a og b omvendt proportionale, thi bliver f. Eks. b dobbelt saa stor, maa a blive halvt saa stor, for at $a \times b$ kan beholde samme Værdi.

Parallelogram, Rektangel, Kvadrat. En Firkant, hvis lige over for hinanden liggende Sider to og to er parallelle og lige store, kaldes et **Parallelogram.** I Parallelogrammet $a\,b\,c\,d$, Fig. 6, Side 7, er saaledes Siden ad lige stor og parallel med bc samt *ab* lige stor og parallel med *dc*. At Linierne er parallelle, vil sige, at de overalt har samme indbyrdes Afstand.

Den rette Linie fra *a* til *c* samt den rette Linie fra *d* til *b* kaldes Parallelogrammets Diagonaler.

Vinklerne i Parallelogrammet er to og to lige store, nemlig Vinklen ved *a* lig Vinklen ved *c* og Vinklen ved *b* lig Vinklen ved *d*.

Rektanglet er et Parallelogram, i hvilket alle fire Vinkler er lige store og hver lig 90 Grader (altsaa rette Vinkler).

Kvadratet er et Rektangel, i hvilket alle fire Sider er lige store.

Cirkel. Afstanden fra en Cirkels Centrum til et Punkt af Omkredsen kaldes Cirklens Radius. Alle Radier i en Cirkel er lige store. Diameteren er det dobbelte af Radius.

For alle Cirkler gælder den Regel, at Længden af Omkredsen (Periferien) divideret med Længden af Diameteren giver det samme Tal nemlig $3{,}_{14}$ (denne Størrelse er almindelig i Lærebøger betegnet med det græske Bogstav π, der udtales pi). Længden af Omkredsen findes altsaa ved at multiplicere Diameteren med $3{,}_{14}$. Omvendt findes Længden af Diameteren ved at dividere Omkredsen med $3{,}_{14}$.

Er saaledes Diameteren af en Cirkel 5 Meter, saa har Cirklens Omkreds en Længde af $5 \times 3{,}_{14} = 15{,}_{7}$ Meter.

Vinkel. Den Figur, som dannes af to rette Linier, der løber sammen i et Punkt, kaldes en Vinkel. Punktet benævnes Vinklens Toppunkt og de rette Linier Vinklens Ben. Tegnes en Cirkel med Centrum i Vinklens Toppunkt og med vilkaarlig valgt Radius, vil Vinklens Ben af denne Cirkel afskære et Stykke, hvis Længde kan bruges som Maal for Vinklens Størrelse. I dette Øjemed deles hele Cirklens Omkreds i 360 lige store Dele, Grader, og Vinklens Størrelse angives ved det Antal Grader, som den af Vinklens Ben afskaarne Cirkelbue indeholder.

Afskærer Vinklens Ben netop $^1/_4$ af Cirkelperiferien, altsaa 90 Grader, kaldes Vinklen ret, og Benene staar i saa Fald vinkelret paa hinanden.

Fladeindhold. En Figurs Fladeindhold, dens Areal, maales ved at sammenligne det med Fladeindholdet af et Kvadrat, hvis Sider er lig med Længdeenheden. Hvis man som Længdeenhed benytter en Meter, kaldes Fladeenheden en Kvadratmeter; be-

nyttes en Centimeter, kaldes Fladeenheden en Kvadratcentimeter o. s. v.

Et Kvadrat, hvis Sider er 7 Meter lange, har et Areal af $7 \times 7 = 49$ Kvadratmeter, thi deler man alle 4 Sider hver i 7 lige store Dele og forbinder de lige over for hinanden liggende Punkter to og to med rette Linier, saa faar man Kvadratet delt i 49 mindre Kvadrater, hvis Sider alle er lig med Længdeenheden, 1 Meter, og hvis Fladeindhold derfor ifølge det ovenstaaende er lig med Fladeenheden, 1 Kvadratmeter.

Arealet af et hvilket som helst Kvadrat findes altsaa ved at multiplicere Længderne af to sammenstødende Sider med hinanden.

Paa samme Maade findes Arealet af et Rektangel. Lad de to af et Rektangels parallelle Sider være 14 Meter og de to andre 6 Meter lange, saa er Arealet af Rektanglet altsaa $6 \times 14 = 84$ Kvadratmeter.

Arealet af en Cirkel maales ved at multiplicere Længden af Omkredsen med $^1/_4$ af Diameterens Længde. Er Diameteren *d*, bliver Arealet altsaa $3{,}_{14} \times d \times {}^1/_4 \times d = 0{,}_{785} \times d \times d$.

Da man i Stedet for Diameteren kan sætte 2 Gange Radien *r*, kan Arealet ogsaa udtrykkes ved $3{,}_{14} \times 2 \times r \times {}^1/_4 \times 2 \times r = 3{,}_{14} \times r \times r$.

Termometre. Til Maaling af Varmegrader benyttes Termometre, hvis Indretning forudsættes bekendt. De faste Udgangspunkter for Termometerskalaernes Inddeling er Vandets Frysepunkt og Kogepunkt.

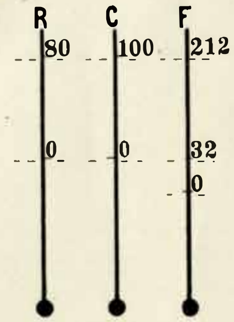

Fig. 321.

Reaumur anbragte Skalaens Nulpunkt ved Vandets Frysepunkt og satte 80 ved Vandets Kogepunkt samt delte Afstanden mellem Frysepunkt og Kogepunkt i 80 lige store Dele, Grader (se Fig. 321).

Celsius anbragte ligesom Reaumur Nulpunktet af Skalaen ved Vandets Frysepunkt, men satte 100 ved Kogepunktet og delte Afstanden imellem de to Punkter i 100 lige store Dele.

Fahrenheit satte 32 ved Vandets Frysepunkt og 212 ved dets Kogepunkt samt inddelte det mellemliggende Stykke af Skalaen i 180 lige store Dele. Inddelinger af samme Størrelse afsattes fra Frysepunktet nedefter.

Ifølge ovenstaaende svarer altsaa 80° R. til 100° C. og til 180° F. eller, hvad der er det samme, 4° R. til 5° C. til 9° F.

Viser et Celsiustermometer, at Luftens Temperatur f. Eks. er 20°, vil et Reaumurtermometer under samme Forhold vise $\frac{4}{5} \times 20 = 16^0$ og et Fahrenheittermometer $\frac{9}{5} \times 20 + 32 = 68^0$. Viser et Fahrenheittermometer 122^0, vil et Celsiustermometer under samme Forhold vise $(122 \div 32) \times \frac{5}{9} = 90 \times \frac{5}{9} = 50^0$, og et Reaumurtermometer $(122 \div 32) \times \frac{4}{9} = 90 \times \frac{4}{9} = 40^0$.

I England, Rusland og Amerika anvendes saa godt som udelukkende Farenheittermometret, i de øvrige Lande Reaumur- eller Celciustermometre til almindeligt Brug, Celciustermometret derimod altid til videnskabeligt Brug.