



Danskernes Historie Online

Danske Slægtsforskeres Bibliotek

Dette værk er downloadet fra Danskernes Historie Online

Danskernes Historie Online er Danmarks største digitaliseringsprojekt af litteratur inden for emner som personalhistorie, lokalhistorie og slægtsforskning. Biblioteket hører under den almennyttige forening Danske Slægtsforskere. Vi bevarer vores fælles kulturarv, digitaliserer den og stiller den til rådighed for alle interesserede.

Støt Danskernes Historie Online - Bliv sponsor

Som sponsor i biblioteket opnår du en række fordele. Læs mere om fordele og sponsorat her: <https://slaegtsbibliotek.dk/sponsorat>

Ophavsret

Biblioteket indeholder værker både med og uden ophavsret. For værker, som er omfattet af ophavsret, må PDF-filen kun benyttes til personligt brug.

Links

Slægtsforskeres Bibliotek: <https://slaegtsbibliotek.dk>

Danske Slægtsforskere: <https://slaegt.dk>

Slagelse Realskole.

1876.

Kortfattet Trigonometrie

for

Seminarier og Realskoler.

Af

Edvard Zeuthen.

Indbydelsesskrift

til

Afgangs- og Aars-Prøven

i

Slagelse Realskole

den 3die—6te Juli og 7de—15de Juli 1876.

Udgivet tilligemed Skoleefterretninger

af

Fr. Dahl,

Skolens Bestyrer.

SLAGELSE.

„Slagelse-Posten“s Bogtrykkeri.

1876.

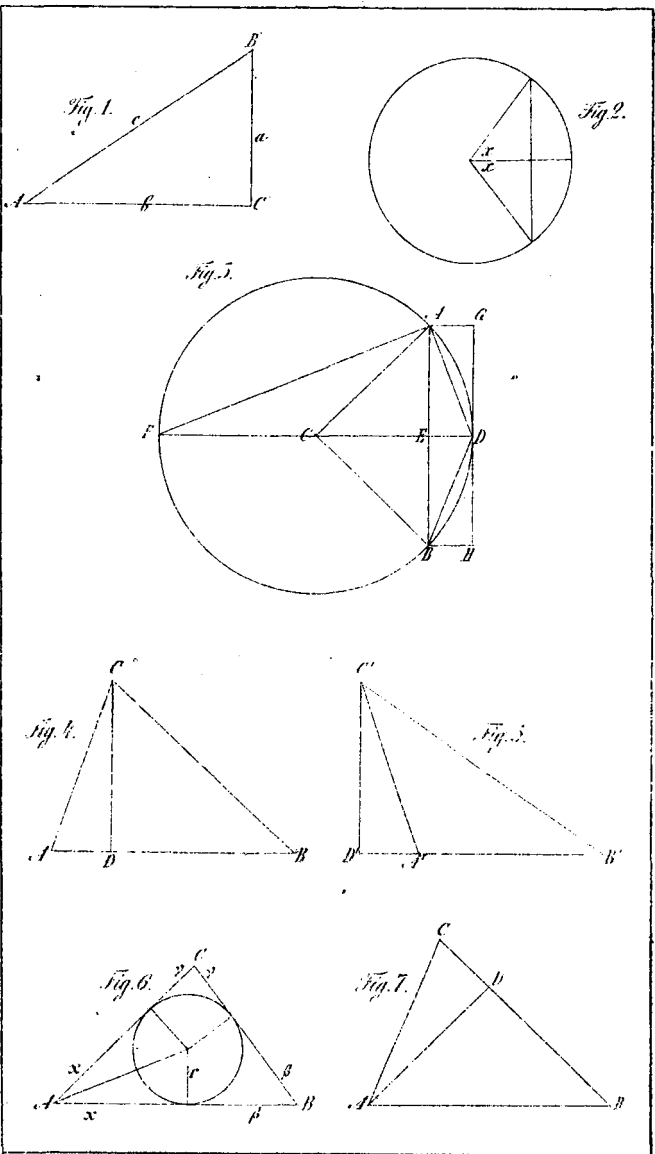


Plate 1. Part 1.

Kortfattet

TRIGONOMETRI

for

Seminarier og Realskoler

af

Edvard Zeuthen.

Forord.

Trigonometriens praktiske Betydning synes at berettigge den til at indtage en Plads i den matematiske Undervisning som en naturlig Afslutning paa Undervisningen i Geometri paa vore Seminarier og Realskoler, og naar den hidtil ikke har været taget med paa de nævnte Skoler, saa kan man sikkert søge Grunden dertil i, at man i den Grad har stillet Trigonometrien som en fra Geometrien forskjellig Videnskab; der saa at sige kun med Uvillie har set sig nødt til at ty til dennes Resultater og Bevismaader, at dens praktiske Formaal — Trekantens Opløsning — først kunde naas, efterat en stor Mængde Formler vare fundne og indpræntede i Hukommelsen. En saadan selvstændig og udførlig Fremstilling er visselig nødvendig for den, der vil gaa videre i det matematiske Studium; men den kan ikke danne nogen naturlig Afslutning paa Undervisningen i den elementære Geometri. Skal den kunne dette, da maa den ikke fremtræde i en fremmed Skikkelse for Eleven, men slutte sig saa nær som muligt til Geometrien. Hvorvidt dette Hensyn er sket Fyldest i nærværende Fremstilling, maa sagkyndige dømme om.

Angaaende Enkelthederne skal jeg kun bemærke, at det geometriske Bevis i § 5 b er en Modification af et Bevis for Formlen $X - \sin X < \frac{1}{4} X^3$ af Joseph Joffroy (Math. Tidsskrift 1869 Side 77). De geometriske Beviser §§ 12—14 ere, saavidt jeg ved, først fremsatte af mig i Math. Tidsskrift 1875 Side 189. Stoffet er ordnet saaledes, at man paa de Steder, hvor man ikke tror at kunne faa alt med, kan indskrænke sig til den retvinklede Trekants Opløsning.

Slagelse, Maj 1876.

Edvard Zeuthen.

1. I **Geometrien** er vist¹⁾, at en Trekant er bestemt, naar enten alle 3 Sider eller 2 Sider og 1 Vinkel²⁾ eller 1 Side og 2 Vinkler ere givne, endvidere, hvorledes Trekanten konstrueres³⁾ af de givne Stykker, hvorefter de ubekjendte kunne findes ved Udmaaling.

I **Trigonometrien** læres, hvorledes de ubekjendte Stykker kunne findes ved Beregning, naar Trekanten paa en af ovennævnte Maader er bestemt.

Retvinklede Trekanter.

2. Da Forholdene mellem Katheterne og Hypotenusen og mellem Katheterne indbyrdes (Fig. 1) kun ere afhængige af en af de spidse Vinkler⁴⁾, har man for disse Forhold indført følgende Benævnelser og Betegnelser:

- a) Forholdet mellem den modstaaende Kathete og Hypotenusen kaldes Sinus af Vinklen, altsaa

$$\sin A = \frac{a}{c}, \quad \sin B = \frac{b}{c}$$

- b) Forholdet mellem den hosliggende Kathete og Hypotenusen kaldes Cosinus af Vinklen, altsaa

$$\cos A = \frac{b}{c}, \quad \cos B = \frac{a}{c}$$

- c) Forholdet mellem den modstaaende Kathete og den hosliggende kaldes Tangens af Vinklen, altsaa

$$\operatorname{tg} A = \frac{a}{b}, \quad \operatorname{tg} B = \frac{b}{a}$$

¹⁾ Mundts Geometri §§ 118—121.

²⁾ med en enkelt Undtagelse, se M. G. § 119 a.

³⁾ M. G. §§ 245—250.

⁴⁾ M. G. §§ 99, 272 og 274.

d) Forholdet mellem den hosliggende Kathete og den modstaaende kaldes Cotangens af Vinklen, altsaa

$$\cot A = \frac{b}{a}, \cot B = \frac{a}{b}$$

3. Man har altsaa

$$\sin A = \frac{a}{c} = \cos B \dots (1). \quad \cos A = \frac{b}{c} = \sin B \dots (2)$$

$$\operatorname{tg} A = \frac{a}{b} = \cot B \dots (3). \quad \cot A = \frac{b}{a} = \operatorname{tg} B \dots (4)$$

d. e. **sin og tg af en Vinkel ere henholdsvis lig cos og cot af Komplementvinklen og omvendt.**

4. Af Formlerne (1)—(4) i Forbindelse med $a^2 + b^2 = c^2$ faas

$$\sin^2 A + \cos^2 A = \frac{a^2}{c^2} + \frac{b^2}{c^2} = 1 \dots (5)$$

$$\sin A : \cos A = \frac{a}{c} : \frac{b}{c} = \frac{a}{b} = \operatorname{tg} A \dots (6)$$

$$\operatorname{tg} A \cdot \cot A = \frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = 1 \dots \dots \dots (7)$$

De 4 trigonometriske Størrelser sin, cos, tg og cot af samme Vinkel ere altsaa forbundne ved 3 af hinanden uafhængige Ligninger. Heraf følger, at naar en af disse Størrelser er bekendt, kunne de andre findes ved at opløse Ligningerne. Man finder saaledes

$$\underline{\sin A} = \sqrt{1 - \cos^2 A} = \frac{\operatorname{tg} A}{\sqrt{\operatorname{tg}^2 A + 1}} = \frac{1}{\sqrt{\cot^2 A + 1}}$$

$$\sqrt{1 - \sin^2 A} = \underline{\cos A} = \frac{1}{\sqrt{\operatorname{tg}^2 A + 1}} = \frac{\cot A}{\sqrt{\cot^2 A + 1}}$$

$$\frac{\sin A}{\sqrt{1 - \sin^2 A}} = \frac{\sqrt{1 - \cos^2 A}}{\cos A} = \underline{\operatorname{tg} A} = \frac{1}{\cot A}$$

$$\frac{\sqrt{1 - \sin^2 A}}{\sin A} = \frac{\cos A}{\sqrt{1 - \cos^2 A}} = \frac{1}{\operatorname{tg} A} = \underline{\cot A}$$

5. Ad Veje, som her ikke nærmere skulle paavises, har man beregnet sin, cos, tg og cot af alle Vinkler fra 0° til 90° fra Minut til Minut, og deres Logarithmer

findes i de saakaldte logarithmisk-trigonometriske Tavler. Disse behøve dog kun at gaa fra 0° til 45° , idet f. Ex. $\log \cot 67^\circ 15'$ findes ved at slaa op paa $\log \operatorname{tg} 22^\circ 15'$, $\log \sin 81^\circ 14' 11''$ findes under $\log \cos 8^\circ 45' 49''$ (§ 3). Man behøver imidlertid ikke at beregne Komplementvinklen, da Tavlerne have dobbelt Indgang, idet man gaar ind fra oven og tilvenstre for Vinkler under 45° , fra neden og tilhøjre for Vinkler over 45° .

(5 b. At det er muligt at beregne de trigonometriske Størrelser, kan indses saaledes:

Betegner ch X den til en Bue paa X Grader svarende Korde i en Cirkel med Radius 1, har man (Fig. 2) $\sin X = \frac{1}{2}$ ch $2 X$, saa at sin af en hvilken som helst Vinkel let findes, hvis man er i Stand til at beregne Korden til en Bue af det dobbelte Gradeantal. Nu er det vist i Geometrien⁵⁾, hvorledes Korder til Buer paa 90° , 60° og 36° kunne beregnes tilligemed alle dem, der svare til Buer, som ere dannede af disse ved Fordobling, Halvering, Addition og Subtraktion. Derved er man alligevel ikke i Stand til at finde ch. $2'$, som man maa kjende for at kunne beregne Korden til et hvilket som helst Multiplum af $2'$ og derved sin af alle Vinkler fra Minut til Minut. Men jo mindre Vinklerne blive, desto mere nærme Korderne sig til Buerne⁶⁾ og faa flere og flere Decimaler fælles med dem, saa at man for en tilstrækkelig lille Vinkel uden mærkelig Fejl kan antage Korden ligestor med Buen. Grænsen for den Fejl, man herved begaar, kan findes saaledes:

Fig. 3 er en Cirkel med Radius 1. Sættes Buen $A D B = b$, Korden til samme $A B = K$ og Korden til den halve Bue $A D = k$. har man

$$\text{Sekt. } A D B C - \text{Firk. } A D B C = 2 \text{ Segm. } A D < 2 \text{ Trek. } A G D \\ = 2 \text{ Trek. } A D E$$

altsaa

$$\frac{1}{2} b - \frac{1}{2} K < \frac{1}{2} K \cdot ED, \text{ eller } b - K < K \cdot ED ;$$

men

$$F D \cdot E D = 2 E D = A D^2,$$

altsaa

$$b - K < \frac{1}{2} K \cdot A D^2 < \frac{1}{2} b \cdot \left(\frac{1}{2} b\right)^2 = \frac{1}{8} b^3.$$

$$\text{Længden af en Bue paa } 2' \text{ er } \frac{2 \pi}{180.60} = 0,000581776417,$$

⁵⁾ M. G. §§ 303—313.

⁶⁾ M. G. § 198.

og Fejlen, man begaar ved at antage Korden lig Buen, er
 $b - ch 2' < \frac{1}{8} \cdot 0,000581776417 < \frac{1}{8} \cdot 0,0006^3 = 0,000000000027$,
 saa at man altsaa med 10 nøjagtige Decimaler har

$$\begin{aligned} ch 2' &= 0,0005817764, \\ og \sin 1' &= 0,0002908882. \end{aligned})$$

6. Da Katheterne ere mindre end Hypotenusen, ere sin og cos altid ægte Brøker. Naar $A = 45^\circ$, er $a = b$, altsaa $tg 45^\circ = cot 45^\circ = 1$. Man ser fremdeles, at naar A voxer fra 0° til 90° ,

$$\begin{aligned} &\text{voxer } \sin A \text{ fra } 0 \text{ til } 1 \text{ og } \log \sin A \text{ fra } -\infty \text{ til } 0 \\ &\text{aftager } \cos A \text{ - } 1 \text{ - } 0 \text{ - } \log \cos A \text{ - } 0 \text{ - } -\infty \\ &\text{voxer } tg A \text{ - } 0 \text{ - } \infty \text{ - } \log tg A \text{ - } -\infty \text{ - } +\infty \\ &\text{aftager } cot A \text{ - } \infty \text{ - } 0 \text{ - } \log cot A \text{ - } +\infty \text{ - } -\infty \end{aligned}$$

De trigonometriske Logarithmer ere altsaa negative med Undtagelse af $\log tg$ af Vinkler over 45° og $\log cot$ af Vinkler under 45° . For at undgaa at angive den negative Karakteristik lader man denne overalt være -10 (i Stedet for $0,64009-2$ skriver man $8,64009-10$), som altsaa maa tilføjes overalt, hvor Logarithmen er negativ.

7. Exempler paa Interpolation.

Til Lettelse ved Interpolationen ere Differenserne i Almindelighed angivne i Tabellen. $\log \sin$ og $\log \cos$ have hver sin Differensrække betegnet med d , medens $\log tg$ og $\log cot$ have en fælles Differensrække betegnet med $d. c.$ (differentia communis).

Da $\log \sin$ og $\log tg$ voxe med Vinklen, blive deres Differenser at betragte som positive, hvorimod Differenserne for $\log \cos$ og $\log cot$ ere negative, da disse aftage, naar Vinklen voxer.

Ex. 1. At opsøge $\log \sin 23^\circ 15' 24''$

I Tabellen findes $\log \sin 23^\circ 15' = 9,59632-10$

Da Logarithmerne i en længere Række have en konstant Differens af 29 Enheder af sidste Decimal for hver Minuts Tilvæxt til Vinklen, sluttet, at en Tilvæxt af $24''$ eller $\frac{24}{60}$ maa frembringe en Tilvæxt af $\frac{24}{60} \cdot 29$ Enheder af sidste Decimal til Logarithmen. Altsaa

$$\begin{aligned} \log \sin 23^\circ 15' &= 9,59632-10 \\ &+ \frac{24}{60} \cdot 29 = +12 \\ \hline \log \sin 23^\circ 15' 24'' &= 9,59644-10 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} \text{Ex. 2. At opsøge log cos } 84^{\circ} 17' 9'' \\ \log \cos 84^{\circ} 17' = 8,99830-10 \\ \quad - \frac{9}{80} \cdot 126 = -19 \\ \hline \log \cos 84^{\circ} 17' 9'' = 8,99811-10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Ex. 3. At opsøge log tg } 68^{\circ} 59' 21'' \\ \log \text{tg } 68^{\circ} 59' = 0,41545 \\ \quad + \frac{21}{80} \cdot 37 = +13 \\ \hline \log \text{tg } 68^{\circ} 59' 21'' = 0,41558 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Ex. 4. At opsøge log cot } 49^{\circ} 39' 29'' \\ \log \text{cot } 49^{\circ} 39' = 9,92920-10 \\ \quad - \frac{29}{80} \cdot 26 = -13 \\ \hline \log \text{cot } 49^{\circ} 39' 29'' = 9,92907-10 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Ex. 5. } \log \sin A = 9,67123-10. \text{ Find A.} \\ \text{I Tabellen findes } \log \sin 27^{\circ} 58' = 9,67113-10. \end{array}$$

Da Logarithmerne have en Differens af 24 Enheder af sidste Decimal for hver Minuts Tilvæxt til Vinklen, sluttet, at en Tilvæxt af 10 Enheder til Logarithmen maa frembringe en Tilvæxt af $\frac{1}{2} \cdot 10'$ eller $\frac{1}{2} \cdot 60''$ til Vinklen. Altsaa

$$\begin{array}{r} \log \sin 27^{\circ} 58' = 9,67113-10 \\ \quad 25'' = 60 \cdot \frac{1}{2} \\ \hline A = 27^{\circ} 58' 25'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Ex. 6. } \log \cos B = 9,85317-10. \text{ Find B.} \\ \log \cos 44^{\circ} 30' = 9,85324-10 \\ \quad 35'' = 60 \cdot \frac{-7}{-12} \\ \hline B = 44^{\circ} 30' 35'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Ex. 7. } \log \text{tg } C = 0,12345. \text{ Find C.} \\ \log \text{tg } 53^{\circ} 2' = 0,12341 \\ \quad 9'' = 60 \cdot \frac{4}{25} \\ \hline C = 53^{\circ} 2' 9'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Ex. 8. } \log \text{cot } D = 9,75186-10. \text{ Find D.} \\ \log \text{cot } 60^{\circ} 32' = 9,75205 \\ \quad 39'' = 60 \cdot \frac{-19}{-25} \\ \hline D = 60^{\circ} 32' 39''. \end{array}$$

Den retvinklede Trekants Opløsning.

8. Formlerne i § 3 i Forbindelse med de fra Geometrien bekendte $A + B + C = 180^\circ$ (eller $A + B = 90^\circ$, da $C = 90^\circ$) og $a^2 + b^2 = c^2$ indeholde alt hertil fornødent. De 5 Tilfælde ere fremstillede i følgende Tabel.

Givet	Opløsning.
A, c.	$B = 90^\circ - A$; $a = c \sin A$; $b = c \cos A$.
A, b.	$B = 90^\circ - A$; $a = b \operatorname{tg} A$; $c = \frac{b}{\cos A}$
A, a.	$B = 90^\circ - A$; $b = a \cot A$; $c = \frac{a}{\sin A}$
a, c.	$\sin A = \cos B = \frac{a}{c}$; $b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{(c+a)(c-a)}$ $= c \cos A$.
a, b.	$\operatorname{tg} A = \cot B = \frac{a}{b}$; $c = \sqrt{a^2 + b^2} = \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$

Exempler.

Ex. 1. Givet $A = 32^\circ 16' 17''$, $c = 6414,4$ Fod. B, a og b søges.

Opløsning. $B = 90^\circ - 32^\circ 16' 17'' = 57^\circ 43' 43''$

$\log c = 3,80716$	$\log c = 3,80716$
$\log \sin A = 9,72749 - 10$	$\log \cos A = 9,92713 - 10$
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
$\log a = 3,53465$	$\log b = 3,73429$
$a = 3424,9$	$b = 5423,6$

Ex. 2. Givet $A = 32^\circ 16' 17''$, $b = 5423,6$. B, a og c søges.

Opl. $B = 90^\circ - 32^\circ 16' 17'' = 57^\circ 43' 43''$

$\log b = 3,73429$	$\log b = 3,73429$
$\log \operatorname{tg} A = 9,80034 - 10$	$\log \cos A = 9,92713 - 10$
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
$\log a = 3,53463$	$\log c = 3,80716$
$a = 3424,7$	$c = 6414,4$

Ex. 3. Givet $a = 3424,9$, $b = 5423,6$, c , A og B
søges.

Opl.	$\log a = 3,53465$	$\log a = 3,53465$
	$\log b = 3,73429$	$\log \sin A = 9,72749 - 10$
	$\log \operatorname{tg} A = 9,80036 - 10$	$\log c = 3,80716$
	$A = 32^\circ 16' 17''$	$c = 6414,4$
	$B = 57^\circ 43' 43''$	

Opgaver.

At bestemme de ubekjendte Stykker af en retvinklet
Trekant, naar

- $A = 30^\circ$; $c = 65,5$ Fod.
- $B = 16^\circ 3' 10''$; $c = 0,028$ Fod.
- $A = 3^\circ 5' 50''$; $c = 300$ Fod.
- $A = 2^\circ 15' 7''$; $b = 100,6$ Fod.
- $A = 70^\circ$; $b = 20$ Fod.
- $B = 88^\circ 0' 15''$; $a = 26,484$ Fod.
- $A = 68^\circ 17' 30''$; $a = 20$ Fod.
- $B = 10^\circ 9' 8''$; $b = 390,496$ Fod.
- $A = 45^\circ 45' 45''$; $a = 9$ Fod 11 Tom. 4 Lin.
- $a = 3,498$ Fod; $c = 34,98$ Fod.
- $b = 16000$ Fod; $c = 16009$ Fod.
- $a = 36$ Fod 10 Tom. 3 Lin.; $c = 71$ Fod 5 Tom. 8 Lin.
- $a = 15$ Fod; $b = 22$ Fod.
- $a = 1,429$ Fod; $b = 100,72$ Fod.
- $a = 30,416$; $b = 22,812$ Fod.
- Hypotenusen er 19 Fod; $A : B = 5 : 8$.
- en af de spidse Vinkler er 20° ; den hosliggende Kathete 20 Fod.
- en af de spidse Vinkler er $16'$; den modstaaende Kathete 444 Fod.
- Hypotenusen er $\sqrt{34}$ Fod; den ene Kathete $\sqrt{17}$ Fod.
- Den mindste Kathete er 13,457 Fod; den største 3 Gange saa stor.

- Beregn Arealerne af Trekanterne i 1, 4, 7, 10, 13 og 19.
- I en ligebenet Trekant er Grundlinien 13,28 Fod, en hosliggende Vinkel $72^\circ 7' 51''$. Find de ubekjendte Stykker og Trekantens Areal.

23. Største Radius i en regulær Syvkant er 1; hvor stor er Syvkantsiden og Arealet?
24. Hvor stor er en regulær Nikants Side, største Radius og mindste Radius, naar Arealet er 1 Kvadratfod?
25. Under hvor stor en Vinkel ses Jordens Diameter fra Maanen, naar Iagttageren befinder sig paa et Puukt paa Maanen, der er 60 Jordradier fra Jordens Centrum?

Skjævvinklede Trekanter.

sin (cos, tg og cot) af stumpe Vinkler.

9. Ligesom man ved sin af den spidse Vinkel CAB (Fig. 4) forstaar Forholdet $\frac{CD}{CA}$, saaledes forstaar man ogsaa ved sin af den stumpe Vinkel C'A'B' (Fig. 5) Forholdet $\frac{C'D'}{C'A'}$; men $\frac{C'D'}{C'A'}$ er ogsaa sin af Vinkel C'A'D', saa at sin af en stump Vinkel er lig sin af Supplementvinklen, eller $\sin A = \sin 180^\circ - A$.

(cos, tg og cot af stumpe Vinkler komme ikke til Anvendelse ved Trekantens Opløsning. For Fuldstændigheds Skyld kan dog tilføjes:

I Overensstemmelse med

$$\left. \begin{array}{l} \cos C A B = \frac{AD}{AC} \\ \text{tg } C A B = \frac{CD}{AD} \\ \text{cot } C A B = \frac{AD}{CD} \end{array} \right\} \text{ sættes } \left\{ \begin{array}{l} \cos C' A' B' = \frac{A'D'}{A'C'} \\ \text{tg } C' A' B' = \frac{C'D'}{A'D'} \\ \text{cot } C' A' B' = \frac{A'D'}{C'D'} \end{array} \right.$$

men A'D' betragtes som negativ, fordi den ligger i Grundliniens Forlængelse. cos, tg og cot af en stump Vinkel blive altsaa negative, men numerisk ligestore med cos, tg og cot af den spidse Supplementvinkel).

10. Saavel i den stumpvinklede som i den spidsvinklede Trekant har man

$$CD = a \sin B = b \sin A$$

$$\text{eller } \frac{a}{b} = \frac{\sin A}{\sin B}$$

d. e. Siderne i en Trekant forholde sig som sin af de modstaaende Vinkler.

Af Hensyn til de følgende Beregninger er det bekvemt at udtrykke denne Sætning saaledes

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \dots (8)$$

Den skjævvinklede Trekants Opløsning.

11. Givet 2 Vinkler og 1 Side.

Den tredje Vinkel bestemmes strax, idet $A + B + C = 180^\circ$. Er a den givne Side, har man dernæst (ifølge § 10):

$$b = \frac{a}{\sin A} \cdot \sin B ; c = \frac{a}{\sin A} \cdot \sin C$$

12. Givet Siderne.

Betegnes Radius i Trekantens indskrevne Cirkel med r , Afstandene fra Vinkelspidserne til Røringspunkterne med α , β og γ , har man (Fig. 6)

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2} A = \frac{r}{\alpha} ;$$

men r er som bekendt fra Geometrien lig $\sqrt{\frac{(s-a)(s-b)(s-c)}{s}}$

$$\text{og } 2\alpha + 2\beta + 2\gamma = a + b + c = 2s$$

$$\text{altsaa } \alpha + \beta + \gamma = s. \text{ Subtraheres herfra}$$

$$\beta + \gamma = a$$

$$\text{faas } \alpha = s - a$$

Man har altsaa

$$\left. \begin{aligned} \operatorname{tg} \frac{1}{2} A &= \frac{r}{s-a} = \sqrt{\frac{(s-b)(s-c)}{s(s-a)}} \\ \operatorname{tg} \frac{1}{2} B &= \frac{r}{s-b} = \sqrt{\frac{(s-a)(s-c)}{s(s-b)}} \\ \operatorname{tg} \frac{1}{2} C &= \frac{r}{s-c} = \sqrt{\frac{(s-a)(s-b)}{s(s-c)}} \end{aligned} \right\} \dots (9)$$

Anm. Skulle alle 3 Vinkler beregnes, er det bekvem-
mest først at beregne r og benytte Formlen

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2} A = \frac{r}{s-a}$$

Af (9) faas

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2} A \cdot \operatorname{tg} \frac{1}{2} B = \frac{r^2}{(s-a)(s-b)} = \frac{s-c}{s} = \frac{a+b-c}{a+b+c} \quad (10)$$

13. Givet 1 Vinkel og 2 hosliggende Sider C , a og b .
Afsættes $\angle B A D = \angle B$ (Fig. 7) og sættes $CD = m$,
har man $AD = DB = a - m$, og $\angle C A D = A - B$.
Ifølge (10) er

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2} (A-B) \cdot \operatorname{tg} \frac{1}{2} C = \frac{m+(a-m)-b}{m+(a-m)+b} = \frac{a-b}{a+b}$$

altsaa

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2} (A-B) = \frac{a-b}{a+b} \cot \frac{1}{2} C \quad (11)$$

Af $A + B + C = 180^\circ$ faas $\frac{1}{2} (A + B) = 90^\circ - \frac{1}{2} C$,
og nu har man

$$\left. \begin{aligned} A &= \frac{1}{2} (A + B) + \frac{1}{2} (A - B) \\ B &= \frac{1}{2} (A + B) - \frac{1}{2} (A - B) \end{aligned} \right\} \quad (12)$$

$$\text{Endelig er } c = \frac{a}{\sin A} \cdot \sin C.$$

14. Givet en Vinkel, en hosliggende og en mod-
staaende Side A , a og b .

Vinkel B bestemmes ved

$$\sin B = \frac{\sin A}{a} \cdot b$$

$$\text{Derefter har man } C = 180^\circ - (A + B)$$

$$\text{og } c = \frac{a}{\sin A} \cdot \sin C.$$

Ifølge Geometrien ere følgende Tilfælde mulige:

Er $a > b$, maa B nødvendigvis være spids.

Er $a = b$, ligeledes. Trekanten er ligebenet og kan
som saadan løses ved Formlerne for den ret-
vinklede Trekant.

Er $a < b$, er der to Opløsninger. B kan baade være
spids og stump, saa at man foruden den i
Tabellen fundne spidse Vinkel B_1 , maa tage

Supplementvinklen $180 - B_1 = B_2$. For C og c faas da ligeledes to Værdier, bestemte ved

$$C_1 = 180^\circ - (A + B_1), \quad C_2 = 180^\circ - (A + B_2),$$

$$c_1 = \frac{a}{\sin A} \cdot \sin C_1 \quad \text{og} \quad c_2 = \frac{a}{\sin A} \sin C_2$$

15. De forskjellige Tilfælde ere fremstillede i følgende Tabel.

Givet	Opløsning.
A, B, a eller C, B, a	$\left. \begin{aligned} C &= 180^\circ - (A + B) \\ A &= 180^\circ - (B + C) \end{aligned} \right\}; \quad b = \frac{a}{\sin A} \cdot \sin B;$ $c = \frac{a}{\sin A} \cdot \sin C.$
a, b, c,	$\begin{aligned} \operatorname{tg} \frac{1}{2} A &= \frac{r}{s-a} & s &= \frac{a+b+c}{2} \\ \operatorname{tg} \frac{1}{2} B &= \frac{r}{s-b} & r &= \sqrt{\frac{(s-a)(s-b)(s-c)}{s}} \\ \operatorname{tg} \frac{1}{2} C &= \frac{r}{s-c} \end{aligned}$
a, b, C,	$\operatorname{tg} \frac{1}{2} (A - B) = \frac{a-b}{a+b} \cot \frac{1}{2} C;$ $\begin{aligned} A &= \frac{1}{2} (A + B) + \frac{1}{2} (A - B) \\ B &= \frac{1}{2} (A + B) - \frac{1}{2} (A - B); \quad c = \frac{a}{\sin A} \cdot \sin C. \end{aligned}$
a, b, A.	$\sin B = \frac{\sin A}{a} \cdot b; \quad C = 180^\circ - (A + B);$ $c = \frac{a}{\sin A} \cdot \sin C.$

Exempler.

Ex. 1. Givet $A = 43^\circ 10' 22''$; $B = 57^\circ 0' 58''$; $a = 28,463$.
Opl. $C = 180^\circ - (A + B) = 79^\circ 48' 40''$

$$\log a = 1,45428$$

$$\log \sin A = 9,83518 - 10$$

$$\hline 1,61910$$

$$\log \sin B = 9,92367 - 10$$

$$\log \sin C = 9,99309 - 10$$

$$\log b = 1,54277$$

$$b = 34,895$$

$$\log c = 1,61219$$

$$c = 40,944$$

Ex. 2. Givet $a=28,463$; $b=34,895$; $c=40,944$

Opl.	$a = 28,463$
$\log(s-a) = 1,37453$	$b = 34,895$
$\log(s-b) = 1,23694$	$c = 40,944$
$\log(s-c) = 1,04949$	<hr/> $2s = 104,302$
$3,66096$	$s = 52,151$
$\log s = 1,71726$	$s-a = 23,688$
<hr/> $2 \log r = 1,94370$	$s-b = 17,256$
$\log r = 0,97185$	$s-c = 11,207$
$\log \operatorname{tg} \frac{1}{2} A = 9,59732 - 10$	$\frac{1}{2} A = 21^{\circ}35'11''$
$\log \operatorname{tg} \frac{1}{2} B = 9,73491 - 10$	$A = 43^{\circ}10'22''$
$\log \operatorname{tg} \frac{1}{2} C = 9,92236 - 10$	$\frac{1}{2} B = 28^{\circ}30'29''$
	$B = 57^{\circ}0'58''$
	$\frac{1}{2} C = 39^{\circ}54'21''$
	$C = 79^{\circ}48'42''$

Prøve $A+B+C = 180^{\circ} 0' 2''$

Ex. 3. Givet $a=580$ Fod; $b=605,59$ Fod; $C=59^{\circ}48'$

Opl. $b+a = 1185,59$; $b-a = 25,59$; $\frac{1}{2} C = 29^{\circ}54'$	
$\log(b-a) = 1,40807$	$\frac{1}{2}(B+A) = 90^{\circ} - \frac{1}{2}C = 60^{\circ}6'$
$\log(b+a) = 3,07393$	
<hr/> $8,33414 - 10$	
$\log \cot \frac{1}{2} C = 0,24031$	$\log a = 2,76343$
$\log \operatorname{tg} \frac{1}{2}(B-A) = 8,57445 - 10$	$\log \sin A = 9,92818 - 10$
$\frac{1}{2}(B-A) = 2^{\circ}8'58''$	<hr/> $2,83525$
$\frac{1}{2}(B+A) = 60^{\circ}6'0''$	$\log \sin C = 9,93665 - 10$
$A = 57^{\circ}57'2''$	<hr/> $\log c = 2,77190$
$B = 62^{\circ}14'58''$	$c = 591,43$

Ex. 4. Givet $a = 580$ Fod; $b = 605,59$; $A = 57^{\circ}57'2''$

Opl. $\log \sin A = 9,92818 - 10$	$\log a = 2,76343$
$\log a = 2,76343$	$\log \sin A = 9,92818 - 10$
<hr/> $7,16475 - 10$	<hr/> $2,83525$
$\log b = 2,78218$	$\log \sin C_1 = 9,93666 - 10$
$\log \sin B = 9,94693 - 10$	$\log \sin C_2 = 8,87463 - 10$
$B_1 = 62^{\circ}14'51''$	<hr/> $\log c_1 = 2,77191$
$B_2 = 117^{\circ}45'9''$	$\log c_2 = 1,70988$
$C_1 = 180^{\circ} - (A+B_1) = 59^{\circ}48'7''$	$c_1 = 591,44$
$C_2 = 180^{\circ} - (A+B_2) = 4^{\circ}17'49''$	$c_2 = 51,272$

7) eller lettere $C_1 = B_2 - A$ og $C_2 = B_1 - A$, hvilket den flinke Elev let selv vil kunne bevise.

Opgaver.

Find de ubekjendte Stykker og Trekantens Areal, naar

- 26) $A=38^{\circ}57'$; $B=107^{\circ}16'$; $c=17$ Fod.
 27) $A=13^{\circ}13'13''$; $B=14^{\circ}14'14''$; $a=9,7008$ Fod
 28) $a=13$ Fod; $b=14$ Fod; $c=15$ Fod.
 29) $a=7,024$ Fod; $b=3,05$ Fod; $c=10$ Fod.
 30) $b=16$ Fod; $c=30$ Fod; $A=125^{\circ}16'38''$.
 31) $a=98,989$ Fod; $c=100$ Fod; $B=13^{\circ}7'48''$.
 32) $a=320$ Fod; $b=400$ Fod; $A=48^{\circ}37'29''$.
 33) $a=19,772$ Fod; $b=15,815$ Fod; $A=100^{\circ}$.
 34) $a=15$ Fod; $b=3$ Fod; $B=15^{\circ}11'18''$.

- 35) I et Paralleltrapez ere de parallelle Sider 19 Fod og 23 Fod, de ikke parallelle Sider 5 Fod og 6 Fod. Vinklerne og Arealet søges.
 36) Hvor højt er et Taarn, som kaster en 5 Fod kortere Skygge, naar Solen staar 40° over Horisonten, end naar den staar 39° over Horisonten?

Resultater.

1. $B=60^{\circ}$; $a=32,75$ Fod; $b=56,724$ Fod.
 2. $A=83^{\circ}56'50''$; $a=0,021374$ Fod; $b=0,0077427$ Fod.
 3. $B=86^{\circ}54'10''$; $a=16,209$ Fod; $b=299,56$ Fod.
 4. $B=87^{\circ}44'53''$; $a=3,9559$ Fod; $c=100,68$ Fod.
 5. $B=20^{\circ}$; $a=54,949$ Fod; $c=58,476$ Fod.
 6. $A=1^{\circ}59'49''$; $b=759,98$ Fod; $c=760,45$ Fod.
 7. $B=21^{\circ}42'30''$; $b=7,9623$ Fod; $c=21,527$ Fod.
 8. $B=79^{\circ}50'52''$; $a=2180,7$ Fod; $c=2215,5$ Fod.
 9. $B=44^{\circ}14'15''$; $b=9$ Fod 8 Tom. 2,4 Lin.; $c=13$ Fod 10 Tom. 6,7 Lin.
 10. $A=5^{\circ}44'21''$; $b=84^{\circ}15'39''$; $b=34,805$ Fod.
 11. $A=1^{\circ}54'$; $B=88^{\circ}6'$; $a=530$ Fod.
 12. $A=31^{\circ}2'26''$; $B=58^{\circ}57'34''$; $b=61$ Fod 2 Tom. 10,2 Lin.
 13. $A=34^{\circ}17'13''$; $B=55^{\circ}42'47''$; $c=26,627$ Fod.
 14. $A=0^{\circ}48'46''$; $B=89^{\circ}11'14''$; $c=100,73$ Fod.
 15. $A=53^{\circ}7'46''$; $B=36^{\circ}42'14''$; $c=38,02$ Fod.

16. $A = 34^{\circ} 36' 55''$; $B = 55^{\circ} 23' 5''$; $a = 10,793$ Fod;
 $b = 15,636$ Fod.
17. 70° ; $7,2795$ Fod; $21,283$ Fod.
18. $89^{\circ} 44'$; 95396 Fod; 95398 Fod.
19. 45° ; 45° ; $\sqrt{17}$ Fod.
20. $18^{\circ} 26' 6''$; $71^{\circ} 33' 54''$; $42,555$ Fod.
21. 1) $9288,6$; 4) $198,98$; 7) $79,623$; 10) $60,874$;
 13) 165 ; 19) $8,5$ Kvadratfod.
22. $35^{\circ} 44' 18''$; $2,0375$ Fod; $136,76$ Kf.
23. Siden = $0,86776$; Arealet = $2,78637$.
24. Siden = $0,4022$ Fod; største Radius = $0,58798$ Fod;
 mindste Radius = $0,55253$ Fod.
25. $1^{\circ} 54' 36''$.
26. $C = 33^{\circ} 47'$; $a = 19,219$ Fod; $b = 29,195$ Fod;
 $T = 150,66$ Kf.
27. $C = 152^{\circ} 32' 33''$; $b = 10,432$ Fod; $c = 19,559$ Fod;
 $T = 23,332$ Kf.
28. $A = 53^{\circ} 7' 48''$; $B = 59^{\circ} 29' 22''$; $C = 67^{\circ} 22' 48''$;
 $T = 84$ Kf.
29. $A = 10^{\circ} 34'$; $B = 5^{\circ} 34'$; $C = 164^{\circ} 52'$; $T = 2,798$ Kf.
30. $B = 18^{\circ} 24' 39''$; $C = 36^{\circ} 18' 43''$; $a = 41,357$ Fod;
 $T = 195,93$ Kf.
31. $A = 80^{\circ} 54' 26''$; $C = 85^{\circ} 57' 46''$; $b = 22,773$ Fod;
 $T = 1124,3$ Kf.
32. $\left\{ \begin{array}{l} B_1 = 69^{\circ} 43'; C_1 = 61^{\circ} 39' 31''; c_1 = 375,33 \text{ F.}; T_1 = 56329 \text{ Kf.} \\ B_2 = 110^{\circ} 17'; C_2 = 21^{\circ} 05' 31''; c_2 = 153,46 \text{ F.}; T_2 = 23032 \text{ Kf.} \end{array} \right.$
33. $B = 51^{\circ} 58' 24''$; $C = 28^{\circ} 1' 36''$; $c = 9,4338$ F.; $T = 73,465$ Kf.
34. Trekanten er umulig.
35. $A = 82^{\circ} 49' 10''$; $B = 97^{\circ} 10' 50''$; $C = 34^{\circ} 13' 44''$;
 $D = 55^{\circ} 46' 16''$; $104,18$ Kf.
36. $115,89$ Fod.
-

Erklæring,

afgiven af Fr. Dahl 2. April 1876.

Paa Foranledning af det høie Ministerium for Kirke- og Underviisnings-Væsenet har Sorø Amts Skoleraad afæsket mig en Erklæring om de hos os fremkomne, en Forbindelse mellem Planerne for den lærde Skole og for Almueskolen tilsigtende Forslag, der have fremkaldt et ministerielt Skrift, som i Korthed sammenfatter de vigtigste hjemlige Udtalelser om det nævnte Emne.

Da jeg, saavidt jeg veed, er den Første, der hos os har været Talsmand for den Tanke at tilveiebringe en organisk Forbindelse mellem Almueskolens og den lærde Skoles Opgaver — idet jeg har foreslaaet en Ordning af Skolevæsenet med en Barneskole eller Forskole for 6—10 Aars Alderen, en Borgerskole eller Almeenskole for 10—14 Aars Alderen og en Lærds-kole for 14—18 Aars Alderen, dog saaledes, at disse Skoler ikke sammensmeltes i een Anstalt, men, hver for sig bestaaende, sammenknyttes af en Læreplan, der gjør det mueligt for enhver af de nævnte høiere Aldersklassers Skoler umiddelbart at bygge videre paa det i den foregaaende Aldersklassers Skole vundne Dannelsenstrin — turde jeg maaskee kunne betragte de af mig offentliggjorte Udtalelser og Begrundelser angaaende dette Spørgsmaal som min egentlige Erklæring. Jeg skal da først nævne mine to Pjecer: „I Skolesagen“ (1870), samt et af Overlærer Joh. Hoffmann og mig udgivet Skrift: „Grundtræk til en Omordning af Borger- og Almue-Skolevæsenet“ (1873), og tillade mig tillige

at henviser til en Artikel i „Dagbladet“, 1875, Nr. 266, i hvilken jeg dels imødegik nogle i „Dagstelegraphen“ for 18. Oct. 1875 fremkomne Bemærkninger imod mit Skoleforslag, dels i flere Punkter nærmere præciserede dette, og, for Barneskolens Vedkommende, til en Artikel i „Berlingske Tidende“, 1875, Nr. 300, i hvilken jeg paa lignende Maade imødegik en mod dens Tanke fremkommen Indsigelse.

Da jeg ved alle de Udtalelser om det foreliggende Spørgsmaal, der ere komne til min Kundskab, kun er bleven yderligere overbeviist om mit Forslags Berettigelse, og da jeg tør forudsætte, at mine nys nævnte offentliggjorte Indlæg ere tilgængelige for høie Vedkommende, skal jeg her ikke indlade mig paa nogen egentlig Recapitulation af hine Indlæg, men blot tillade mig et Par Bemærkninger, dels om Spørgsmaalet i Almindelighed, dels om et fra anden Side fremkommet, med mit beslægtet Indlæg i Sagen.

I det ovennævnte ministerielle Skrift gives S. 1 en kort Fremstilling af mit Forslag. Derefter siges om det: . . . „Herved bør dog ikke lades ubemærket, dels at Forf. andetsteds i Skriftet ytrer sig tvivlende om Mueligheden for den nuværende Borgerskole af at føre sine Elever til det her antydede Maal, dels at han med Hensyn til Fordringerne ved Afgangsprøven fra den fireaarige Lærdscole ønsker disse lempede efter det relativt afsluttende Dannelsesstrin, man tør gjøre Regning paa ved Skolens Optagelsesprøve, og ikke omvendt.“ Hvad den første Bemærkning angaaer, da vedkjender jeg mig ganske vist den Anskuelse at den nuværende Borgerskole vil have ondt ved at fyldestgjøre det af mig foreslaaede Maal; men jeg feiler neppe — ogsaa med de Erfaringer for Øie, som man har gjort i andre Lande, hvis Borgerskoledannelse staaer høiere end vor — ved at hævde den Paastand, at vor nuværende Borgerskole heller ikke fyldestgjør Tidens Krav, allermindst i et Land med en demokratisk For-

fatning, hvis Forudsætning af folkelig Selvstyrelse ligefrem bliver illusorisk, naar ikke en høiere Almeendannelse gjør den muelig. En virkelig, vor Tid og vort Folk værdig Løftelse af Almueskolen, til samme Høide i Byerne og paa Landet, med Ophævelse af den i Byerne bestaaende Skoleforskjel for Betalende og Ikkebetalende, det er hvad mit Forslag tilsigter som Hoved-Foranstaltning ved Skolens Reform, og at en saadan Foranstaltning ikke er Øieblikkets Sag, men kræver Tid og omhyggelig Benyttelse af stedfindende Forhold, hvor disse frembyde gunstige Betingelser for Sagens Fremme, dette har jeg ingenlunde overseet. At jeg dernæst — hvad den anden Bemærkning i det ministerielle Skrifts ovenciterede Sted angaaer — stiller den Fordring til Lærdskolens, at dens Cursus bør anlægges saaledes, at det umiddelbart kan fortsætte, hvor den veltilegnede Borgerskoledannelse ender, dette anseer jeg ikke mindre for en tidssvarende Fordring. Naar adskillige af Lærdskolens Talsmænd endnu ikke ret have kunnet gaae ind paa denne Fordrings Berettigelse, da skal jeg eksempelvis blot minde dem om, at der var en Tid — den ligger ikke langt tilbage — da man ansaae det nødvendigt, at Officiersskolens Cursus begyndte med Barnealderen, medens det nu findes tidnok, naar den Unge langt senere og uden større Fordannelse end Borgerskolens begynder sin militaire Løbebane, en Løbebane, der, heelt tilendebragt, neppe staaer synderlig tilbage i Videnskabelighed for den akademiske. De i den sidste Menneskealder hos os foretagne Ændringer i Lærdskolens Plan have i Virkeligheden heller ikke været saa lempelige, at denne Plan tør betragtes som uimodtagelig for Reform. Ligesom Borgerskoledannelsen bør være theoretisk fyldigere og rigere uden derved at tabe i praktiskt Værd, bør utvivlsomt Lærdskolens praktiske Opgave skjærpes, uden at den theoretiske Dannelse, den tilsigter, ved i enkelte Fag — thi Andet kræver mit Forslag ikke — at ænd-

res til et noget mindre eller dog andet Omraade, der ved vil tabe. Den hyppig udtalte Anke mod „Latin-skolen“, at den er ufolkelig, har i alt Fald deri nogen Ret, at den lærde Skole ikke staaer i noget umiddelbart Fortsættelsesforhold til den folkelige Almeendannelse, men danner en Kreds for sig, som kan blive fremmed for det aandelige Liv, der rører sig hos de Unges aldeles overveiende Fleertal i vort lille Fædreland. Uden nærmere at indlade mig paa Detaillerne i Borger- og Lærd-Skolens Læreplaner, hvorom jeg henviser til mine trykte Udtalelser, skal jeg kun bemærke, at den af mig som muelig og ønskelig hævdede Forbindelse af begge Læreplaner, foruden sin øiensynlige sociale Fordeel, tillige har den for Elevernes Valg af Livsbane yderst væsentlige Fordeel, at der i deres 14 Aars Alder, som i denne Henseende er Udgangspunktet for de aller Fleste, kan vælges paa Grundlag af en sikker Dom om deres Særevner, medens, som Forholdet nu er, mislykkede Begyndelser i Lærdskolen og uberettigede Standshensyn faae den sørgeligste Indflydelse paa et uforholdsmæssig stort Antal Børns Fremtid.

Det er ikke det saa at sige arkitektonisk Tiltalende ved Skolernes foreslaaede Rækkefølge, men et, som jeg tør forudsætte, almeenerkjendt pædagogisk Princip, der ogsaa for de saakaldte Realskolers Vedkommende har ført mig til Erkjendelsen af, at ogsaa de helst bør optræde som Fortsættelser af Borger-skolerne og, hvor de findes i Forbindelse med Lærdskolerne, løses fra denne Forbindelse. Flere for sideordnede Aldersklasser beregnede forskellige Læreplaners Samling i een Læreanstalt er ubetinget forkastelig. Økonomiske Hensyn kunne tilraade den, ikke pædagogiske. Forsaavidt vore mange Slags Skoleafgangsprøver skulle bibeholdes, vilde, som jeg andetsteds (s. den ovennævnte Dagbladsartikel) har viist, to eet-aarige til Borger skolens fireaarige Cursus knyttede

Fortsættelsesklasser for 14—16 Aars Alderen passende kunne afsluttes henholdsviis med den lavere og høiere Realafgangsprøve, naar Fordringerne ved disse Prøver noget ændredes.

Fra Lærdskolens nugjældende Deling i den sproglig-historiske og den matematisk-naturvidenskabelige Linie troer jeg at man vil komme bort, ikke blot fordi den, hvor begge findes i samme Skole, frembyder Ulemper af samme Natur, som de ved Real- og Lærd-Skolens Samling i een Læreanstalt nævnte, men ogsaa deels fordi den sidstnævnte Linies Slutningsprøve giver altfor ringe exclusiv Adkomst, deels fordi den ved ganske at udelade Græsken og den første Linie ved at indskrænke navnlig den matematiske Dannelse altfor stærkt, ikke synes at fyldestgøre de Krav, man i vor Tid bør stille til en akademisk Borger. Vil man ikke ændre disse to Afdelingers Plan i nogen Lighed med den af mig foreslaaede, da turde en Opgivelse af Lærdskolens Tvedeling upaatvivlelig være at foretrække for det Bestaaende.

Det af Rector Berg i hans Skoleprogram for 1875 stillede Forslag til en Skolereform har beholdt den af mig foreslaaede Rækkefølge: Forskole, Almeenskole, Lærdscole. Forskolen (6—9, hos mig 6—10 Aars Alderen) tænker han sig i alt Væsentligt ordnet, som jeg. Med Hensyn til Lærdskolens Tvedeling i den sproglig-historiske og den matematisk-naturvidenskabelige Linie, udtaler han den Overbeviisning, at denne Deling kun er en Overgangstilstand, fra hvilken man i Tidens Løb, naar tilstrækkelig Erfaring er indsamlet, vil komme bort. Hovedforskjellen fra den af mig fastholdte Tanke er hans Tvedeling af „Middelskolen“ (Mellemskolen), d. e. Borger- eller Almeen-Skolen, i een Afdeling, for 9—12 Aars Alderen, der tænkes ordnet saaledes, at den kan fungere som Forberedelse til den nuværende Lærd-

skole, hvilken sidste efter hans Mening vedblivende bør begynde med 12 Aars Alderen, og en følgende Afdeling, fra 12 Aars Alderen til Confirmationsalderen. At 12 Aars Alderen bør sættes som Lærdskolens Begyndelsesalder, kan jeg ikke indrømme, dels og fornemmelig af de ovenberørte Grunde, men ogsaa i Henhold til de mange Erfaringer, der haves fra Privatforberedelse til Universitetet og fra Borger- og Real-Skole-Elevens Overgang i en højere Alder til Lærdskoledannelsen. De tidt hørte Klager over de for store Fordringer, der nu stilles til de 12-aarige Elever ved Lærdskolernes Optagelsesprøve, vilde med forøget Vægt vendes imod en „Middelskole“, der stillede de samme Fordringer til alle sine 12-aarige Elever, og den Bestemmelse i Rector Bergs Forslag, at Middelskolens ældste Afdeling væsentlig kun skulde befæstes i det i dens første Afdeling Læste eller Indøvede (B. Progr. S. 37), synes selv at indeholde en Erkjendelse af, at de Elever, der fra første Afdeling ikke ere gaaede over i Lærdskolen, altsaa det store Fleertal af Middelskolens Elever, i de tre første Læreaar have faaet en Underviisning, der vel efter Forslagstillerens Mening ikke skal være anlagt paa Lærdskolen som Maal, men dog synes forrykket af et saadant Maal, saaledes at de to sidste Læreaar deelviis komme til at bøde paa Ulemperne ved en Overspænding af Kræfterne i de tre første. Netop fordi Middelskolen maa opfattes som Hoved- og Fælles-Skolen for alle Folkets Børn, bør dens Opgave lægges herefter og ikke læmpes efter nogen højere Skole som muelig Fortsættelse, undtagen for saavidt dette kan skee uden at besvære den og i dens egen velforstaaede Interesse.

Skolens naturhistoriske Samling.

(Fortsættelse af Progr. for 1875).

1. Pattedyr.

226. Craniet af en Ræv (*Canis vulpes*); Gave fra Elev C. Thiesen.
 227. Craniet af Huuskatten (*Felis domestica*); Gave fra Elev C. Thiesen.
 228. Takkerne af et Raadyr (*Cervus Capreolus*); Gave fra Elev E. Villhelmsen.

2. Fugle.

229. Et udstoppet Exemplar af den store Rovmaage el. Struntjægeren (*Lestris Catarrhactes*); Gave fra Hr. Kapt. Sommer.
 230. Et udstoppet Exemplar af den tretaaede Maage (*Larus tridactylus*); Gave fra Kapt. Sommer.
 231. Et udstoppet Exemplar af den spidshalede Rovmaage (*Lestris parasitica*); Gave fra Kapt. Sommer.
 232—33. Et udstoppet Exemplar af Iis-Stormfuglen (*Procellaria glacialis*), Han og Hun; Gave fra Kapt. Sommer.
 234. Et udstoppet Exemplar af Lunden el. Søpapa-gøien (*Mormon fratercula*); Gave fra Kapt. Sommer.
 235. Et udstoppet Exemplar af den alm. Stormdykker (*Puffinus arcticus*); Gave fra Kapt. Sommer.
 236. En Samling Æg af nordiske Svømmefugle; Gave fra Kapt. Sommer.

Alle de ovenfor nævnte udstoppede Fugle har Skolens tidligere Elev L. Ohmeyer viist Skolen den Venlighed at sætte paa Stativer.

237. En Deel Hoveder, Fødder og Vinger af forskellige Fugle; Gave fra Elev C. Thiesen.
 238. Ægget af en Struds; Gave fra Elev C. V. Petersen.
 239. Æggestokken af en Høne; Gave fra Elev Hj. Schultz.

3. Krybdyr.

240. En Staalorm (*Anguis fragilis*); Gave fra Elev Obel.
 241. Det levendefødende Firbeen (*Lacerta vivipara*); Gave fra Elev Obel.
 242. Den alm. Snog (*Tropidonotus natrix*); Gave fra Elev Obel.
 243. Hugormen (*Pelias berus*); Gave fra Elev Aage Schow.

4. Fiske.

244. Flodlampretten (*Petromyzon fluviatilis*); Gave fra Skolens tidligere Elev Th. Mølgaard.
 245. Havlampretten (*Petromyzon marinus*); Gave fra Hr. Kjøbmand Nyeborg.
 246. Pandserulken (*Aspidophorus europæus*); Gave fra Skolens tidligere Elev G. Olsen.
 247. Kjæberne af en Haj; Gave fra tidligere Elev F. C. B. Møller.
 248. Sværdet af en Sav-Rokke (*Pristis antiquorum*); Gave fra Hr. Kapt. Busch.

5. Leddyr.

249. Insekternes Forvandling, fremstillet ved en Samling af præparerede Larver, Pupper og fuldt udviklede Insekter.*)
 250. Silkeormen og dens Industrie; dette Præparat indeholder Larven, Puppen og det fuldt udviklede Insekt, en Green af det hvide Morbærtræ, Raasilke, den tilberedte Silke og forskellige Silkestoffer.*)
 251. Honningbien og dens Industrie; Præparatet bestaaer af en Dronning, en Drone og en Arbeider, samt Celler med Vox, Honning og Bibrød; Gave fra 3die Kl. B.
 252. Nogle Traadorme (*Gordius*); Gave fra Elev Hj. Schultz.

Bløddyr.

253. En stor Korall og en Deel forskjellige Conchylier;
Gave fra Hr. Kapt. Busch.
254. Nogle forskjellige Conchylier; Gave fra Elev
Iversen.
255. En Deel forskjellige Forsteninger; Gave fra Hr.
Dr. phil. Pastor Viborg.

Planteriget.

256. En Calebasse; Frugten af Cucurbita lagenaria
L.; Gave fra Hr. Doctor C. G. Larsen i
Hvidoure.
257. En Samling af 25 forskjellige Sorter Ved af
indenlandske og udenlandske Træarter.*)

En Samling mikroskopiske Præparater af Planter og
Dyr.*)

En Deel forskjellige Mineralier; Gave fra Hr. Dr.
phil. Pastor Viborg.

Nogle forskjellige Mineralier; Gave fra Elev C.
Thiesen.

Nogle Steenkiler; Gave fra J. Bech.

De med * betegnede Gjenstande ere tilligemed
nogle gode zoologiske og botaniske Afbildninger ind-
kjøbte for Penge, der deels indkom ved en Forestil-
ling, som Elever i 4de Kl. gave i Januar d. A., deels
hidrøre fra Gaver til Samlingen fra flere af Elevernes
Forældre.

Skoleefterretninger.

Ved det forrige Skoleaars Slutning meddeelte Hr. Organist Lieutenant V. Dahl mig, at han af Hensyn til sine Forretninger udenfor Skolen ønskede at fra-træde sin Lærergjerning ved denne, en siden October 1862 med faae Afbrydelse fortsat Virksomhed, for hvilken jeg bringer ham Skolens bedste Tak. Hr. Musiklærer C. E. V. Jænnigen overtog de saaledes ledigblevne Timer fra Skoleaarets Begyndelse.

Om den ved J. P. K. Fischers Dimission ledigblevne Friplads for en indenbyes Elev indkom 4 Ansøgninger; den tilstodes P. A. C. H. L. Billenstein (4 Kl. B). Den C. F. J. Hagen i 1874 tilstaaede extraordinaire Friplads bortfaldt ved hans Udmeldelse af Skolen d. 20. August 1875. Den 3. December tilstodes der J. F. G. E. Bachmann (3 Kl. A.) en extraordinair Friplads.

Elevernes Bogsamling er ved Gaver, Kjøb og Bøgers Overførelse fra Skolens Bogsamling voxet til 866 Bind. For modtagne Gaver til Elev-Bogsamlingen takker jeg herved Hr. Lærer Garben, samt Eleverne H. Bech, E. Lindorff, E. Mathiesen, K. Prahll og C. Thiesen. — Antallet af de Elever, der have benyttet Bogsamlingen, har været 56; Antallet af Udlaan var 1600.

I Slagelse Skyttelags Øvelser deeltog 3 af Realskolens Elever. — Skolens Aarsprøve i militaire Evolutioner og Geværgræb afholdtes 8. October i Overværølse af flere af Byens militaire Embedsmænd.

Den 22. og 23. Januar gave flere af Eleverne i Skolens øverste Klasser en dramatisk Forestilling (i Byens Theater) til Fordeel for Elevbibliotheket (Bidrag til et nyt Bogskab), Skolens naturhistoriske Samling og dens Huggeapparater.

Den 2. Juni gjorde Skolen en Skovtour til Thase, paa Vogne, der alle (19) ved Medborgeres Vellykke vare stillede til Skolens Raadighed. Flere af Elevernes Forældre og Skolens Velyndere glædede Lærere og Elever ved at deeltage i Touren. Ved den gamle Steendysse i Skoven talte flere af de Ældre, efterat følgende Sang af Hr. Rosendahl var af-sungen:

Hurra, Kammerater! bestandig frem
 I Skolen som ogsaa i Livet!
 Den kjærligste Moder, et yndigt Hjem
 Vorherre saa vist har os givet:
 ∴ See! Loftet tjeldes af Kroners Pragt,
 Med guldvirket Fløjel er dets Gulv belagt. ∴

Fuglene juble saa sødt i Sky
 Alt over de grønnende Kyster,
 Hvor Kilderne risle i Skovens Ly
 Med højtidsfuldt summende Røster:
 ∴ Ja, elske vil vi vort Fædreland
 Med syngende Vover om grønklædt Strand. ∴

Med sejrende Kraft i den fjerne Old
 Dets Sønner for' viden om Lande,
 Og stolt bar den Danske sit Ridderskjold,
 Som kløgtigt han hæved sin Pande:
 ∴ Ja, Adelsblod har vort gamle Folk,
 I Daad som i Ord var det Hjertets Tolk. ∴

Saa rig er den Skat, som vi tog i Arv
 Af store og lysende Minder;
 Som Sønner af Fædre med Helte-Marv
 Til Daad vor Byrd os forbinder:
 ∴ Ja, tro saa følge vi Korsets Flag,
 Til, Danmark! vi skue Din Atterdag! ∴

Hurra da for Konge og Fædreland!
 Hurra for vor Moder og Fader!
 Hurra for vor Rektor, den Skolemand,
 Hvis Hjerte os aldrig forlader!
 ∴ Hurra for Vennerne fjernt og nær!
 Hurra for hver Gjæst i vor Løvsal her. ∴

Forud for min Indmeldelse til Ministeriet af de
 Elever, der agtes dimitterede i Aar, underkastede jeg
 disse i Slutningen af April en Modenhedsprøve,
 ved hvilken de Herrer Skolelærer Bendtsen, Pro-
 curator Drechsel, Dr. Fraenkel, Lieutenant Th.
 Hansen, Capt. Baron Pechlin og Oberst Thal-
 bitzer viste Skolen den Velvillie at censurere.

Til dette Aars Realafgangsprøve, hvis mundtlige
 Deel paa Ministeriets Vegne overværes af Hr. Pro-
 fessor Dr. phil. J. L. Ussing og Hr. Beregner A.
 Andresen, stedes de 13 Elever, der danne øverste
 Klasse (4 Kl. A).

Skolens Læseplan og Aarsarbeide.

Forberedelsesklassen.

Børnene optages i denne Klasse helst i Sexaarsalderen, ogsaa aldeles uden Forkundskaber.

Til dansk Læsning er brugt Chr. Winthers ABC og Læsebog for de første Begyndere af „en gammel Skolemand“, 2den Deel; enkelte af Versene ere lærte udenad. Daglig Afskrift og Stavning af foreskrevne Ord eller efter Bogen. I Skrivning læres foreløbig kun eet Alphabet (det engelske); Eleverne maae for at opflyttes være komne saa vidt, at de kunne skrive læselig Sammenskrift. I Regning Addition og nogle af Eleverne desuden Subtraction med ubenævnte Tal paa Tavle; de tilsvarende Tabeller ere lærte i smaae Lectier. Hyppig Hovedregning. I Sang er lært Text og Melodie til en Deel lette Børnesange. I Tegning Øvelse paa Tavle efter Lærerens Fortegning paa den store Tavle. To Timer ugentlig Lege og øvelser (ligesaa i de øvrige Klasser).

Første Klasse.

I denne Klasse begyndes Bibelhistorie, Tydsk, Geographie og Naturhistorie. I Tydsk befæstes reen Udtale ved Chorlæsning, naar Lectien gives for.

I Bibelhistorie er læst efter Balslev det gamle Testament indtil det babylonske Fangenskab. I Dansk er gjennemlæst c. Halvdelen af Pios Læsebog for de lavere Klasser; Samtale om Indholdet; Staveøvelser; de vigtigste Taledele og lidt Sætningslære indøvede mundtlig; 1 større og nogle mindre Digte ere lærte udenad efter Krossings poetiske Læseb., 1 Deel; i Reglen daglig Afskrift efter Bogen af nogle Linier af Lectien og 1 Gang ugentlig Dictat med Forberedelse.

I Tydsk er læst af Listovs Elementarbog S. 1—21
 I Historie er mundtlig fortalt og gjengivet enkelte
 Stykker af Danmarkshistorien, især af Sagnhistorien.
 I Geographie er een Time ugentlig mundtlig gjen-
 nemgaaet Danmark, samt en Oversigt over Europa og
 over Jorden, med Benyttelse af Globus. I Natur-
 historie efter mundtlig Gjennemgang og Foreviisning
 af Billeder: Pattedyrene, Fuglene. I Regning de
 fire Regningsarter med ubenævnte Tal; Hovedregning
 og Tabel. Sang i Forening med Forberedelsesklassen
 (s. o.). Skrivning, som i de følgende Klasser, efter
 Lærerens Forskrift i Skrivebøgerne eller paa Klasse-
 tavlen. Tegning efter Helstedes eller Petersens
 Tegnehefter; hver anden Gang efter Lærerens For-
 tegning paa Skoletavlen.

Anden Klasse B.

Af nye Fag optages her Musiklære. Hvad der
 ved forrige Klasse er bemærket om Lectiernes Gjen-
 nemgang med Choriæsning, finder ogsaa Sted her og
 i den følgende Klasse.

I Religion er læst af Angers Bibelhistorie: det
 gamle Testament; nogle Psalmer. I Dansk er Pios
 Læsebog for de lavere Klasser benyttet til Læseøvelser
 og Analyse; Sproglæren, efter Svendsens Schema, til
 Præpositioner; lidt Sætningslære mundtlig; 2 Gange
 ugentlig Dictat, og Rettelserne lærte udenad af Eleverne;
 4 større Digte lærte udenad. I Tydsk af Listovs
 Elementarbog Side 20—73; efter Beissels tydske
 Grammatik er læst Artiklen, Adjectiverne, Prono-
 minerne og den regelmæssige Conjugation. I Historie
 efter Blochs Lærebog i Historie fra de tre nordiske
 Riger indtil Valdemar Atterdags Død. I Geogra-
 phie efter Rimestads Lærebog for Borger- og Almue-
 skoler fra Europa til Asien. I Naturhistorie efter
 Feddersens Naturens Bog: Pattedyr, Fugle, Kryb-
 dyr og Padder. Skolens Naturaliesamling og Afbild-
 ninger benyttes flittig her, som ved den hele natur-
 historiske Underviisning. I Regning benævnte Tal;
 Tabel og Hovedregning. I Musiklære det Væsent-
 ligste af Bulls kortfattede Musiklære; en Deel Sange,
 efter Berggreens tostemmige Sange, i Forbindelse med
 3die og 4de Kl.; sammen med 2den Kl. A deels een-

stemmig, deels tostemmig Sang. I Tegning Fertsættelse efter Helsted, eller efter Lærerens Fortegning paa den store Tavle.

Anden Klasse A.

Her optages af Nyt Fransk og Plantelære.

I Religion efter Angers Bibelhistorie det nye Testament; nogle Psalmer. I Dansk 6 Digte lærte udenad efter Pios danske Læsebog; Svendsens Schema, udvidet ved mundtlige Meddelelser; Pios Læsebog for de lavere Klasser benyttet til Læseøvelser og Analyse; 2 Gange om Ugen Dictat og til hver Gang ere Rettelserne fra den foregaaende Stil lærte udenad. I Tydsk af Rungs Læsebog for de lavere Klasser S. 82—129, af Beissels tydske Grammatik, som i forrige Klasse, desuden uregelmæssige Verber. I Fransk Jungs Læsebog for Begyndere til tredje Afsnit, Side 71. I Historie efter Blochs Læsebog de tre nordiske Rigers Historie fra Side 202—223 i 1ste Deel og fra Side 71—132 i 2den Deel. I Geographie fra Side 91—131, efter Rimestads mindre Lærebog. I Naturhistorie, efter Feddersens Naturens Bog, Krybdyr, Fiske, Leddyr og Bløddyr. I Regning Brøkgregning; Hovedregning. I Musikkære en noget udvidet Gjentagelse af Bulls Musikkære; Samsang efter Berggreens tostemmige Sange, som i 2. B. Tegning Fertsættelse fra forrige Klasse.

Tredie Klasse B.

Her optages af Nyt Arithmetik og geometrisk Tegning.

I Religion er efter Angers Bibelhistorie lært det nye Testament, de ti Bud og 1ste Artikel efter Balslev; flere Psalmer lærte udenad. I Dansk er efter Bojesens Grammatik det Væsentligste af Formlæren gennemgaaet; til Oplæsning og Analyse benyttes Pios og Wimmers Læsebog for Mellemlasserne; 4 større Digte ere lærte udenad; Stil 1 Gang om Ugen, deels Dictat, deels Gjenfortælling. I Tydsk af Rungs Læsebog for de lavere Klasser S. 79—125, Bøiningsformerne heelt gennemgaaede; een Stil ugentlig efter Jürses og Rungs Materialier. I Fransk

Jungs Elementarbog fra Side 40 og ud. I Historie den gamle og 33 Sider af Middelalderens Historie efter Blochs Lærebog i Historie. I Geographie efter Rimestads mindre Geographie fra S. 91—148. I Naturhistorie Pattedyrene, Fuglene, efter Feddersens større Naturhistorie, samt, efter Erslevs Plante- rigets Naturhistorie, forfra til de Heelkronede. I Arithmetik efter Steens elementære Arithmetik de fire første Regningsarter, Decimalbrøk og Kvadratroduddragning. I Regning Brøkgregning, Reguladetri, Hovedregning. Sang efter Berggreens tostemmige Sange, sammen med 2, 3 A og 4 Kl. Tegning, deels geometrisk, deels Ornamentconturer efter Lærerens Fortegning paa den store Tavle.

Tredie Klasse A.

Af Nyt optages her Geometrie og Engelsk. I Religion er efter Angers Bibelhistorie lært det nye Testament; 2den og 3die Artikel efter Balslev; ffere Psalmer ere lærte udenad. I Dansk Oplæsning og Analyse af Winkel Horns og Borchseniusses Læsebog. Stile af fortællende eller beskrivende Indhold; af og til Dictat; nogle Digte lærte udenad; forelæst Ingemanns Valdemar den Store og hans Mænd. I Tydsk af Hjorts Læsebogs prosaiske Deel S. 1—45; efter Beissels Grammatik Formlæren repe- teret, Stiil een Gang ugentlig. I Engelsk: Listovs Læsestykker og Stileøvelser 1 Afdl.; Grammatik efter Rosings engelske Grammatik. I Fransk Jungs Læsestykker for Beg.; Jungs Læsebog, 2det Cursus til Stykke 33; en Deel af Formlæren efter Sammes Grammatik. I Historie Middelalderens og 70 Sider af den nyere Tids Historie efter Blochs Lærebog i Historie. I Geographie efter Rimestads mindre Geogr. fra S. 46—112. I Naturhistorie Krybdyr, Padder, Fisk, Leddyr og Bløddyr efter Feddersen; de heelkronede og kronløse tofrøbladede Planter, samt Tretals- og blomsterløse Planter efter Erslev. I Arithmetik Steens elementære Arithmetik heelt igjennem; det Vigtigste af Læren om Potents og Rod, samt Ligninger af 1ste Grad. I Geometrie Mundts Lærebog indtil Art. 265; skriftlige matematiske Øvelser. I Regning Reguladetri med

Brøk; Cours- og Procentregning; Hovedregning. Sang i Forening med 3 Kl. B. (s. o.). Tegning, Fortsættelse fra 3 Kl. B; tillige Indøvelse af Skyggelærens Elementer.

Fjerde Klasse B.

I Religion nogle Stykker af det nye Testament og det Meste af Mørk-Hansens Kirkehistorie. I Dansk Oplæsning og Analyse af Winkel Horns og Borchseniussens Læsebog; Oplæsning af danske Forfatteres Værker; 1 Stiil om Ugen, deels Dictat, deels Gjengivelse af noget i Skolen Lært. I Tydsk Schillers Vilhelm Tell; Hjorts Læsebog S. 74—88; Stile med tilhørende Omstile. I Engelsk Listovs Udvalg af engelske Forfatteres Skrifter, 1 Hefte; Rosings Grammatik; Stile efter Listovs Stiiløvelser. I Fransk Fistaines Lectures variées S. 58—94, 187—210, 365—380. Formlæren efter Ingerslevs Grammatik. I Historie den nyere Tids Historie fra Frederik den Første og Bogen ud efter Blochs Lærebog. I Geographie Størstedelen af Rimestads mindre Geographie. I Naturhistorie Pattedyr og Fugle efter Feddersens Dyrerigets Naturhistorie; fra Lønboplanterne af Bogen ud efter Strøms Planterigets Naturhistorie. Plantelæren gennemgaaes i Sommermaanederne; oftere botaniske Excursioner. I Naturlæren Ligevægtslæren og Varmelæren efter Holtens Lærebog. I Arithmetik Steens Elementær Algebra heelt igjennem. I Geometrie Mundts Lærebog til Art. 345; jævnllg skriftlige Opgaver. I Regning sammensat Reguladetri, Delings-, Blandings- og Procent-Regning; v̄mindelig Handelsregning; Regning med Logarithmer; Hovedregning. Sang efter Berggreens tostemmige Sangø, sammen med 2 og 3 Klasse. Tegning, deels Frihaandstegning efter Gibsafstøbninger, deels geometrisk (Projectionstegning) efter Lærerens Fortegning og Forklaring paa den store Tavle.

Fjerde Klasse A.

Denne Klasse afsluttes med Real-Afgangsprøven („den strengere Grad“). Lavalderen ved Udgangen er 15 Aar. Af Nyt optages Chemie.

I Religion det Samme som 4 Kl. B. I Dansk ugentlig 1 Stil. væsentlig Fremstilling af Partier af de forskjellige Underviisningsfag, ofte med en forelæst Afhandling som Grundlag. Sproglig Analyse og Op-læsning. I Tydsk Hjorts Læsebog S. 127—155, 164—195, 235—254; Kellers Mustersammling deut-scher Gedichte, S. 9 og 18—40, 51—53, 56—62, 67—71, 76—80; repeteret Simonsens Formlære og det Vigtigste af Syntaxen; 1 Stil med tilhørende Omstil ugentlig. I Engelsk Listovs Udvalg af engelske Forfattere, 1 og 2 Hefte; Rosings Grammatik. I Fransk Fistaines Læsebog S. 15—33, 58—93, 162—174, 187—209, 336—356; Ingerslevs Grammatik, med Forbigaaelse af enkelte Stykker af Syntaxen. I Historie hele Blochs Lærebog. I Geographie Rimestads mindre Lærebog. I Naturhistorie Fed-dersens Dyrerigets Naturhistorie, Plantelære efter Strøms Planterigets Naturhistorie; af og til Excursioner. I Naturlære Holtens Lærebog, med Undt. af en-kelte Partier, og Jespersens Chemie. I Arithmetik og Geometrie det krævede Cursus, henholdsvis efter Steens og Mundts Lærebøger; nogle Tilføielser og Ændringer skriftlig meddeelte; jævnlig skriftlig Løsning af Opgaver. I Regning allehaande praktiske Opgaver. Sang efter Berggreens tostemmige Sange (indtil Nytaar). Tegning: Constructions- og Projec-tions-Tegning; med de særlig Begavede i denne som i de to foregaaende Klasser af og til paa Excursion om Sommeren Tegning efter Naturen.

Skolens Prøver, Fagdeling, Klassedeling og Læremidler.

Til den ifjor afholdte Realafgangsprøve her ved Skolen vare Hr. Prof. Dr. phil. E. Holm og Hr. Beregner A. Andresen ministerielt beskikkede som Examenscommissærer. Den skriftlige Prøve fandt Sted 15. og 16. Juni, Form. 8—12 og Efterm. 4—8; den mundtlige 30 Juni, 1. og 2. Juli: i Geometrie (overhørende Lærer: F. Dahl; Meddommere: Hr. Andresen og Hr. Zeuthen); Naturlære (Hr. Zeuthen; Hr. Andresen og F. Dahl); Arithmetik (F. Dahl; Hr. Andresen og Hr. Zeuthen); Tydsk (Hr. Møller; Hr. Procurator Drechsel og Hr. Garben); Historie (Hr. Tøpfer; Hr. Holm og Hr. Møller); Fransk (Hr. Rosendahl; Hr. Holm og F. Dahl); Geographie (Hr. Garben; Hr. Pastor Branner og Hr. Møller); Naturhistorie (Hr. Tøpfer; Hr. Dr. Winther og F. Dahl); Engelsk (Hr. Rosendahl; Hr. Overlærer Hoffman og Hr. Zeuthen). Udarbejdelserne i Modersmaalet bedømtes af Hr. Rosendahl, Hr. Holm og Hr. Møller. Den særskilte (frivillige) Prøve i Projectionstegning bedømtes af Hr. J. Hansen og F. Dahl.

Denne Prøve bestode:

1. Christian Johan Fredrik Christensen, Søn af Hr. Forpagter Christensen paa Bramslykke, født 17 Sept. 1859, indkommen i Skolen i Aug. 1874;
2. Johan Peter Knud Fischer, Søn af afd. Kjøbmand Fischer i Slagelse, født 26 Marts 1859, indkommen i Skolen i Mai 1865;
3. Hans Gram, Søn af Hr. Godsforvalter Gram paa Conradineslyst, født 5 Aug. 1859, indkommen i Skolen i Nov. 1873;

4. Carl Gottfred Kierulff, Søn af Hr. Kjøbmand Kierulff i Slagelse, født 9 Juni 1860, indkommen i Skolen i Oct. 1866;

5. Fredrik Christian Blixencrone Møller, Søn af Hr. Proprietær Møller paa Agersø, født 7 Oct. 1859, indkommen i Skolen i Mai 1874;

6. Fredrik Ferdinand Holger Ohmeyer, Søn af Hr. Naalemager Ohmeyer i Slagelse, født 14 Dec. 1859, indkommen i Skolen i Aug. 1866;

7. Carl Hermann Schultz, Søn af Hr. Jægermester Schultz paa Idagaard, født 15 Febr. 1861, indkommen i Skolen i Marts 1867;

8. Poul Thams, Søn af Hr. Postcontrolør Thams i Korsør, født 10 Aug. 1859, indkommen i Skolen i Oct. 1873;

9. Fredrik Charles Louis Vellejus, Søn af Hr. Viinhandler Vellejus i Slagelse, født 26 Aug. 1860, indkommen i Skolen i Aug. 1866;

10. Laurentius Robert Winther, Søn af Hr. Dr. Winther i Slagelse, født 15 Mai 1860, indkommen i Skolen i Mai 1871.

	Moders- maalet.	Tydk.	Engelsk.	Fransk.	Historie.	Geographie.	Natur- historie.	Naturalere.	Arithmetik og praktisk Regning.	Geometrie.	Points.
C. J. F. Christensen..	tg gg X	tg	gg	mdl. X	mg	mg ?	mg ?	gg X	gg X	gg X	46
J. P. K. Fischer	tg	tg X	gg	tg ?	tg ?	gg	mg	mg ?	gg X	gg	39
H. Gram	mg ?	gg X	gg ?	mg ?	mg X	gg	mg X	gg ?	mg X	gg	79
C. G. Kierulff	gg X	mg ?	mg X	mg X	mg	gg ?	gg	mg ?	mg ?	gg	74
F. C. B. Møller	mg ?	tg X	mg ?	gg X	gg ?	gg ?	gg	gg X	mg	mg X	70
F. F. H. Ohmeyer	gg X	tg X	mg	mg ?	gg ?	gg ?	mg	gg ?	gg ?	tg X	52
C. H. Schultz	gg X	tg X	mg ?	gg ?	tg X	tg X	mg	mg	gg ?	mg ?	57
P. Thams	gg X	gg ?	gg ?	tg	mg ?	mg ?	mg X	mg	gg	tg X	52
F. C. L. Vellejus	gg	gg	gg X	gg	gg	gg	mg ?	tg X	gg	tg	51
L. R. Winther	gg ?	tg X	mg ?	gg	gg ?	mg	gg ?	gg X	gg ?	tg	56

Særskilt Prøve i Projectionstegning toges af:

H. Gram med Charakteren ug.

F. C. B. Møller — — mg.

Herefter afgik disse 10 Elever fra Skolen, de 9 af dem med Beviis for fuldständig Afgangsprøve, J. P. K. Fischer med Beviis for partiel Afgangsprøve, idet han var fritagen for Prøven i tydk Stil. — Een Examinand forlod Prøven.

Opgaverne ved den skriftlige Afgangsprøve vare:

I Dansk:

Det Indre af Afrika.

I Tydsk:

Medens Portugiserne søgte Søvejen til Indien, idet de fulgte Afrikas Kyster, havde Genueseren Christopher Columbus fattet den lykkelige Tanke at søge det samme Vidunderland ved en vestlig Fart over det store Hav. Forgjæves meddelte han sin Fødeby Genua, Portugiserne og Englænderne sin Plan; allevegne blev han afvist som en Sværmer og Æventyrer. Tilsidst lod Dronning Isabella af Castilien, i sit Hjertes Glæde over den lykkelige Erobring af Granada, sig bevæge til at udruste tre Skibe og betro den dristige Søfarer dem. Den tredie August 1492 forlod han den andalusiske Havn Palos, og sejlede forbi de canariske Øer altid mod Vest. Skibsmandskabets Frygt og Bekymring voxede med Afstanden, og gik tilsidst over i aabent Oprør. De truede deres Fører med Døden, hvis han ikke vendte om, da endelig den tolvte October Opdagelsen af Øen Guanahani frelste ham og aabnede Verdens Øjne.

Æventyrer, Abenteurer. betro, anvertrauen. forbi, an-vorbei. Skibsmandskab, Schiffsmannschaft. Bekymring, Besorgniss. Afstand, Entfernung. Oprør, Empörung.

I Arithmetik:

1. 7 Arbejdere udføre et bestemt Arbejde. I 6 Dage have 3 af dem udført hver $\frac{1}{10}$ af det hele, de 4 andre have udført hver $\frac{1}{12}$ deraf. Hvor mange Dage maa de endnu arbejde paa Fuldførelsen deraf, naar de vedblive at arbejde med samme Kraft?

2. At beregne Værdien af $\frac{10006^{18}}{10003^{19}}$.

(I dette Exempel faas 8 paalidelige Decimaler ved en femcifret Tavle)

3. At finde x og y udtrykte ved a og b, naar

$$\frac{x}{a} + y = 1,$$

$$xy = -b - \frac{b^2}{a}.$$

I Geometrie:

1! Ved Konstruktion at bestemme et Punkt i en givne ret Linie saaledes, at Linier derfra til to givne Punkter i samme Plan som den givne Linie danne en Vinkel paa 90° med hinanden. (Punkternes Afstand ses altsaa under en Synsvinkel paa 90°).

2. Hvad forstaas ved Figurers Lighedannedhed? Naar ere Cirkelsegmenter (Afsnit) lighedannede? Hvis Forholdet imellem to Cirklers Radier er 0,36, hvor store ere da følgende Forhold:

- a) imellem to lighedannede Segmenters Chorder,
b) imellem to lighedannede Segmenters Arealer?

3. Af en given indskreven regelmæssig 2nkants Side og største Radius søges nkantens Side. Anvendes til Beregning af den regelmæssige Femkants Side, naar Cirkelns Radius er r.

I efterstaaende Liste over Lærefagernes For-
deling staae de for to paa hinanden følgende Klas-
ser særlige Timer paa begge Sider af de fælles:

	4 Kl.		3 Kl.		2 Kl.		1 Kl.	Forb. Kl.
	A	B	A	B	A	B		
Religion og Bibelhist.	1		2	2	2	2	2	
Modersmaalet	3	3	3	3	5	5		6
Tydsk	3	3	3	3	3	3	1	
Engelsk	3	3	3					
Fransk	3	3	3	7	6			
Historie	4	3	3	3	2	2		1
Geographie	2	2	2	2	2	2		1
Naturhistorie	3	2	2	2	2	2		1
Naturlære	4	3						
Mathematik	5	5	4	4				
Regning	2	2	3	3	3	3		5
Skrivning		2		2	2	2		5
Tegning	1	1	2	2	2	2		2
Musiklære og Sang . .		1*		1	1	1		2
Gymnastik	1	1*	1*		2			2
	36	36	35	36	34	28	28	25

Een af Gymnastiktimerne (*) anvendtes til mili-
tære Øvelser for 3 og 4 Kl. B i Fællig; een af Musik-
timerne (*) brugtes (efter Nytaar) til Samsang. — I
Alt 219 Lærertimer, 258 Elevtimer. — Som sædvanlig
ere navnlig i 4 Kl. A adskillige Ændringer i Time-
planen foretagne i det sidste Halvaar, i hvilket flere
af Skolens Lærere tillige (uden Betaling) have givet
navnlig i de Klasser, i hvilke Elevantallet er uforholds-
mæssig stort, et ikke ringe Antal Extratimer.

Antallet af Skolens Elever er (24 Juni) 110. I Aarets Løb ere indkomne 28, udgaaede 23, foruden de 10, der bestode Afgangsprøven. Af de 23 før Læreløbets Slutning Udgaaede afgik 2 (fra 4 A og 4 B) til Søes, 2 (2 B) paa Grund af Forældrenes Bortflytning fra Byen, 7 (4 A, 3 A, 3 B) til Handelen, 7 (3 A, 3 B, 2 A, 2 B) paa Grund af Sygdom (3 af disse dog kun midlertidig), 3 (4 A, 3 A) til privat Videreuddannelse, 1 (2 A) til Landvæsenet, 1 (4 B) til Snedkerhaandværket.

Eleverne ere saaledes fordeelte i Skolens 8 Klasser;

4de Klasse	A	med	13	Elever.
—	—	B	—	9
3die	—	A	—	15
—	—	B	—	22
2den	—	A	—	13
—	—	B	—	20
1ste	—	—	—	12
Forberedelseskl.				6

I Alt 110 Elever.

Af disse ere 38 Udenbyes.

Mellem Lærerne var Underviisningen saaledes fordeelt:

- Cand. mag. Fr. Dahl, Skolens Bestyrer, underviser i Modersmaalet i 4 Kl. A, i Mathematik i 4 og 3 Kl.; 19 Timer ugentlig;
- Hr. Cand. theol. H. Garben i Religion i 1 Kl., i Geographie i 4, 3 og 2 Kl., i Tydsk i hele Skolen undtagen i 4 Kl. A; 30 Timer ugentlig;
- Hr. Gymnastiklærer P. Hagen i Gymnastik gennem hele Skolen; 7 Timer ugentlig;
- Hr. Musiklærer E. Jæhnigen i Musiklære og Sang i alle Klasser; 7 Timer ugentlig;
- Hr. Maler, Danebrogsmand J. Hansen i Tegning gennem alle Kl. og i Skrivning i 1 Kl. og Forberedelseskl.; 19 Timer ugentlig (heraf 2 udenfor Skoletiden);

- Hr. Cand. philol. A. V. J. L. Møller i Tydsk i 4 Kl. A., i Modersmaalet i 4 Kl. A, 2 og 1 Kl., samt i Forberedelsesklassen, i Historie i 2 og 1 Kl., i Geographie i 1 Kl., i Regning i 1 Kl. og Forberedelseskl.; 33 Timer ugentlig;
- Hr. Cand. philos. H. Rosendahl i Engelsk og Fransk gennem alle Kl., i Modersmaalet i 3 Kl. A; 34 Timer ugentlig;
- Hr. Seminarist A. P. E. Toepfer i Historie i 4 og 3 Kl., Naturhistorie og Skrivning gennem alle Klasser, undt. i 1 Kl. og Forberedelseskl., Dansk i 4 Kl. B; 36 Timer ugentlig;
- Hr. Seminarist E. Zeuthen i Religion i 4, 3 og 2 Kl., i Naturlære i 4 Kl., i Dansk i 3 Kl. B, i Regning i 4, 3 og 2 Kl.; 36 Timer ugentlig.
-

Næste Aar bruges i

Forberedelsesklassen: Læsebog af „en gammel Skolemand“ ved Holbech og Matzen, 2 Deel. Chr. Hansens Regnebog, 1 Deel. En Regnetabel. For de første Begyndere: 1 Deel af Læsebog af „en gammel Skolemand“, den med latinsk Skrift trykte Udgave. En Charakterbog.

Første Klasse: J Pios danske Læsebog for de lavere Klasser. Listovs tyske Elementarbog. Balslevs Bibelhistorie. Grundlag for mundtlig Underviisning i Geographie af H. Wegener. Et Atlas (helst Erslevs mindre). Helstedes Tegnebog, 1 Hefte. Chr. Hansens Regnebog, 1 Deel. En Regnetabel. En Charakterbog.

Anden Klasse B: Pios danske Læsebog for de lavere Klasser. Svendsens Schema til den danske Sproglære. Listovs tyske Elementarbog. Hjorts kortf. tyske Sproglære ved Kaper. Angers Udtog af Bibelhistorien for Realskoler. En Psalmebog (den tospaltede Udgave anbefales). Blochs Lærebog i Historie. Grundlag for mundtlig Underviisning i Geographie af Wegener. Feddersens Naturens Bog I. Et Atlas (helst Erslevs mindre). C. Bulls kortfattede Musiklære. Berggreens tostemmige Sange, 3 Hefte. Bokkenheusers Regnebog for Begyndere. En Regnetabel. Helstedes Tegnebog, 2 Hefte. En Charakterbog.

Anden Klasse A: Pios danske Læsebog for de lavere Klasser. Svendsens Schema til den danske Sproglære. Rungs tyske Læsebog for de lavere Klasser. Beissels tyske Grammatik. Jungs franske Læsebog for Begyndere. Angers Udtog af Bibelhistorien for Realskoler. En Psalmebog (den tospaltede Udgave anbefales). Blochs Lærebog i Historie. Rimstads mindre Geographie. Et Atlas. Feddersens Naturens Bog 1. C. Bulls kortfattet Musiklære. Berggreens tostemmige Sange, 3 Hefte. Bokkenheusers Regnebog for Melleml. Fortsættelse af Helstedes Tegnehefter. En Charakterbog.

Tredie Klasse B: Pios og Wimmers danske Læseb. for Melleml. Bojesens kortfattede danske Sproglære. Rungs tyske Læsebog for de lavere Klasser. Beissels tyske Formlære. Materialier af Jürs og Rung. Listovs Ledetraad, 2 Afd. Rosings engelske Grammatik. Rosings engelske Ordbog. Jungs Lærebog i Fransk. Jungs Grammatik. Angers Udtog af den bibelske Historie for Realskoler. Balslevs Forklaring til Luthers Katechismus. En Psalmebog (den tospaltede Udgave anbefales). Det nye Testament. Blochs Lærebog i Historie. Bergs eller

Erslevs Atlas over den gamle Verden. Rimestads mindre Geographie. Et Atlas Feddersens større Zoologie. Erslevs Plantelære. Bokkenheusers Regnebog for Mellemklasser. Berggreens tostemmige Sange, 3 Hefte. Et Tegnebestik. En Tegnebog med stift Bind. En Charakterbog.

Tredie Klasse A: Pios og Wimmers danske Læsebog for Mellemklasserne. Bojesens kortf. danske Sproglære. Hjorts tydske Læsebog, pros. Deel. Materialier af Jürs og Rung. En tydsk Ordbog. Rosings eng. Grammatik. Listovs Elementarbob. Jungs franske Læsebog, 2 Cursus. Sicks fr. Læsebog for Mellemklasserne. Angers Udtog af den bibelske Historie for Realskoler. Balslevs Forklaring til Luthers Katechismus. En Psalmebog (den tospaltede Udgave anbefales). Det nye Testament. Blochs Lærebog i Historie. Bergs eller Erslevs Atlas over den gamle Verden. Rimestads mindre Geographie. Et Atlas. Feddersens større Zoologie. Erslevs Planteriget's Naturhistorie. Steens elementære Algebra. Mundts Geometrie. J. Petersens geometriske Opgaver. Bokkenheusers Regnebog for Mellemkl. Berggreens tostemmige Sange, 3 Hefte. Et Tegnebestik. En Tegnebog med stift Bind. En Charakterbog.

Fjerde Klasse: Vinkel Horns danske Læsebog. Bojesens kortfattede danske Sproglære. Mustersammlung deutscher Gedichte von Keller. Schillers Wilhelm Tell (Kapers Udgave). Hjorts tydske Læsebog, pros. Deel. Hjorts kortf. tydske Sproglære. Lorentzens tydske Stiiløvelser. En tydsk Ordbog. Listovs Udvalg af engelske Forfattere, 1 og 2 Hefte. Rosings engelske Grammatik. Listovs Stiiløvelser, 2 Cursus. Rosings engelske Ordbog. Sicks fr. Læsebog for Mellemklasserne. Jungs Læsebog, 2 Deel. Borrings og Gregersens franske Ordbog. Det nye Testament. En Psalmebog. Blochs Lærebog i Historie. Bergs eller Erslevs Atlas over den gamle Verden. Rimestads mindre Geographie. Et Atlas. Feddersens større Zoologie. Feddersens Planteriget's Naturhistorie. Mundts Geometrie. J. Petersens geometriske Opgaver. Steens elementære Algebra. Chr. Hansens Tavleregningsopgaver, III Deel. La Landes Logarithmetavle ved Köhler. Holten: Læren om Naturens almindelige Love. Berggreens tostemmige Sang, 3 Hefte. Et Tegnebestik 1 Tegnebog. En Charakterbog.

Den skriftlige Afgangsprøve.

Torsdag 15de Juni 8—12 Dansk Stil; 4—8 Tydsk Stil.
 Fredag 16de Juni 8—12 Geometrisk Opgave; 4—8 Arithmetisk Opgave,

Den mundtlige Afgangsprøve.

Mandag 3die Juli Kl. 8 Naturhistorie; Kl. 5 Engelsk.
 Tirsdag 4de Juli Kl. 8 Tydsk; Kl. 12 Geographie; Kl. 5 Fransk.
 Onsdag 5te Juli Kl. 8 Arithmetik; Kl. 4 Geometrie.
 Torsdag 6te Juli Kl. 8 Naturlære; Kl. 12 Historie.

Den skriftlige Aarsprøve.

- 4 Kl. B: Torsdag 29de Juni 9—11 Arithmetik; 12—2 Geometrisk Tegning. Fredag 30te Juni 9—11 Regning; 11—1 Tydsk Stil. Løverdags 1ste Juli 9—12 Dansk Stil; 1—3 Geometrie.
 3 Kl. A: Torsdag 29de Juni 9—12 Dansk Stil. Fredag 30te Juni 9—11 Tydsk Stil; 11—1 Geometrisk Tegning. Løverdags 1ste Juli 9—11 Regning; 11—1 Arithmetik.
 3 Kl. B: Torsdag 29de Juni 9—12 Dansk Stil. Fredag 30te Juni 9—11 Regning. Løverdags 1ste Juli 9—11 Geometrisk Tegning; 11—1 Tydsk Stil.
 2 Kl. A: Fredag 30te Juni 9—12 Regning. Løverdags 1ste Juli 11—12 Dansk Diktat.
 2 Kl. B: Fredag 30te Juni 10—11 Dansk Diktat. Løverdags 1ste Juli 9—11 Regning.
 1 Kl.: Fredag 30te Juni 11—12 Dansk Diktat. Løverdags 1ste Juli 8—11 Regning.

Prøverne i Skrivning og Frihaandstegning ere udførte i Skoleaarets sidste Skrive- og Tegne-Timer.

4 Kl. B, 3 Kl. A og B, samt 2 Kl. A og B ere frie den 3die, 4de, 5te og 6te Juli under den mundtlige Afgangsprøve. 1 Kl. og Forberedelseskl. ere frie den 3die og 5te Juli.

Den mundtlige Aarsprøve, samt Prøven i Sang og Gymnastik.

4 Kl. B.

I Værelset Nr. 10.

Fredag 7de Juli 8—10 Historie; 12—2 Arithmetik.
 Lørdag 8de Juli 9—11 Fransk.
 Mandag 10de Juli 8—10 Geometrie; 12—2 Tydsk.
 Tirsdag 11te Juli 9—11 Engelsk.
 Onsdag 12te Juli 9—11 Geographie.
 Torsdag 13de Juli 8—10 Naturhistorie; 10—12 Dansk.
 Fredag 14de Juli 9—11 Naturlære.

3 Kl. A.

I Værelset Nr. 8.

Fredag 7de Juli 8—10 Tydsk; 10—12 Historie.
 Lørdag 8de Juli 8—10 Geographie; 12—2 Engelsk.
 Mandag 10de Juli 9—11 Dansk; 12—2 Fransk.
 Tirsdag 11te Juli 8—10 Naturhistorie.
 Onsdag 12te Juli 9—11 Religion.
 Torsdag 13de Juli 9—11 Arithmetik.
 Fredag 14de Juli 9—11 Geometrie.

3 Kl. B.

I Værelset Nr. 1.

Fredag 7de Juli 9—12 Fransk.
 Lørdag 8de Juli 9—12 Naturhistorie; 3—6 Dansk.
 Mandag 10de Juli 9—12 Religion.
 Tirsdag 11te Juli 9—12 Tydsk.
 Onsdag 12te Juli 9—12 Historie.
 Torsdag 13de Juli 3—6 Arithmetik.
 Fredag 14de Juli 9—12 Geographie.

2 Kl. A.

I Værelset Nr. 4.

Fredag 7de Juli 9—11 Historie.
 Lørdag 8de Juli 12—2 Tydsk.
 Mandag 10de Juli 9—11 Dansk.
 Tirsdag 11te Juli 9—11 Religion; 12—2 Fransk.
 Onsdag 12te Juli 12—2 Naturhistorie.
 Torsdag 13de Juli 9—11 Geographie.
 Fredag 14de Juli 8—10 Musiklære.

2 Kl. B.

I Værelset Nr. 3.

Fredag 7de Juli 11—1 Geographie.
 Løverdags 8de Juli 9—12 Historie.
 Mandag 10de Juli 9—11 Tydsk.
 Tirsdag 11te Juli 9—12 Dansk
 Torsdag 13de Juli 9—12 Religion.
 Fredag 14de Juli 9—11 Naturhistorie.

1 Klasse.

I Værelset Nr. 1.

Fredag 7de Juli 12—2 Dansk.
 Mandag 10de Juli 12—2 Historie.
 Tirsdag 11te Juli 12—2 Geographie.
 Onsdag 12te Juli 12—2 Religion.
 Torsdag 13de Juli 12—2 Tydsk.
 Fredag 14de Juli 12—2 Naturhistorie.

Forberedelsesklassen.

I Værelset Nr. 1.

Løverdags 8de Juli 12—2 Dansk.
 Fredag 14de Juli 4—5 Regning.

Løverdags 15de Juli Kl. 9 Prøve i Sang; Kl. 10 Gymnastik; Kl. 1 meddeles Prøvens Udfald, samt foretages Omflytning og Opflytning.

Til at overvære de mundtlige Prøver, Sang- og Gymnastikprøven indbydes Elevernes Forældre eller Værger og Enhver, der har Interesse for Skolen.

Nye Elever prøves Mandag 17de Juli 9—12 eller Fredag 18de August 9—12, helst den første Dag.

Løverdags den 19de August begynder Underviisningen i det nye Skoleaar.
