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
Slægtsforskernes Bibliotek: https://slaegtsbibliotek.dk
Danske Slægtsforskere: https://slaegt.dk

INDBYDELSESSKRIFT

TIL

AFGANGSEXAMEN OG HOVEDEXAMEN

VED

ODENSE KATHEDRALSKOLE

I AARET 1875.

I. Oversigt over de vigtigste baade experimentale og theoretiske Undersøgelser af Lysets Farveadspredelse ved Brydning, af Adjunkt K. Schmidt (fortsættes).

II. Skoleefterretninger, af Rektor P. Petersen.

ODENSE.

FYENS STIFTSBOGTRYKKERI.

I.

Oversigt

over

de vigtigste baade experimentale og theoretiske

Undersøgelser af

Lysets Farveadspredelse ved Brydning

af

Karl Schmidt.

I den følgende Afhandling er af Hensyn til Pladsen den sædvanlige Kildeangivelse under Texten udeladt; maatte nogen ønske at opsøge Originalerne, ville de let kunne findes ved at slaa op paa vedkommende Forfatteres Navne i Poggendorffs Physikalisch-Bibliographisches Handwörterbuch.

I.

Experimentale Undersøgelser.

Holder man et kantet Glas op for Øjet, vil man som bekjendt faa Farver at se, altid de samme, altid i samme Rækkefølge. Det er de til dem sig knyttende Maalninger og theoretiske Betragtninger, de efterfølgende Blade skulle give en Oversigt over.

1. Antonius de Dominis (Biskop i Spalatro † 1624) støtter sig til den ældgamle, aristoteliske Anskuelse, at Farverne fremkomme ved Blanding af Lys og Mørke. Lyset selv er hvidt; blandes kun lidt Mørke til, saa bliver det rødt, „thi den røde er den mest intensive af alle Mellemfarverne mellem sort og hvidt", og af dem skjelner han kun mellem de 3: rødt, grønt og blaat. Blandes mere Mørke til, bliver Lyset grønt; endnu mere giver blaat. Fuldkommen sort fremkommer af det blaa, naar til dette kommer endnu mere Mørke; dog vil han hellere kalde det sorte Mangel paa Lys, end en positiv Farve. Alle Nuancerne fremkomme ved Blanding af de nævnte. — Med denne Anskuelse som Grundlag volder det ham

nu ingen Vanskelighed at gjøre Regnskab for de prismatiske Farver; thi den Lysstraale, der er gaaet gjennem Prismet nærmest ved den brydende Kant, hvor Glastykkelsen er mindst, og hvor der følgelig er mindst Mørke, den er af denne Grund rød; saa følger det grønne Lys, som har passeret en større Tykkelse, endelig det blaa ved den aller største. Paa lignende Maade forklarer han Regnbuens Farver; han tænker sig, at Solstraalerne brydes i Regndraaberne, og for da at se, hvorledes det gaar med dem, anstiller han Forsøg med en med Vand fyldt Glaskugle, som træffes af dem. Derved bemærker han, at nogle Straaler efter Brydning gjennem Forfladen kastes tilbage fra Bagfladen og lide en Brydning ud til Siden, og at disse udtrædende Straaler fortrinsvis samle sig i to farvede, kredsformige Bælter omkring Kuglen. Farverne i det yderste Bælte forklares nu som før ved den større eller mindre Tykkelse, Straalerne have haft at gjennemløbe; om det indre Bælte derimod siger han, at de Straaler, der ligge den oprindelige Indfaldsretning nærmest, ere røde, netop fordi de ligge den nærmest; de fjernere blive da af lignende Grund grønne og blaa.

Descartes (1596—1650) betvivlede først Identiteten af Farverne i Prismet og i Regndraaberne, thi han kunde ved de sidste ikke finde mørke Steder, der begrænsede dem, og saadanne forekom ham nødvendige for Frembringelsen af de prismatiske Farver. Men senere gav han sig til at beregne, under hvilke Vinkler de Solstraaler, der falde paa Regndraaberne og deri enten brydes to Gange og kastes tilbage en Gang, eller baade brydes og tilbagekastes to Gange, maa komme til Øjet, og han fandt da, at der i første Tilfælde komme langt flere Straaler

til Øjet under en Vinkel 41—42 Grader med Indfaldsretningen, i sidste under en Vinkel 51—52 Grader, end under alle andre; han maatte da under disse Vinkler se to lyse Striber paa mørk Himmelgrund, og i denne mørke Himmelgrund fandt han altsaa den søgte mørke Begrænsning af Farverne, saa at han fra dette Øjeblik ikke længere nærede Tvivl om de to Fænomeners Identitet. Hans Anskuelse om Farvernes Oprindelse er den, at de Lyskugler, af hvilke den yderst fine Materie bestaar, ved hvis Bevægelse Lyset fremkommer, — at de foruden en retliniet Bevægelse, som sker med en vis Hastighed, ogsaa kunne faa en mer eller mindre hurtig Omdrejningsbevægelse; naar da Omdrejningshastigheden kommer til at staa i et vist Forhold til den retliniede Forplantningshastighed, saa opstaar Fornemmelsen af gult; en hurtigere Omdrejning frembringer rødt, en langsommere blaat. Støde nu Lyskuglerne i deres retliniede Bevægelse paa et brydende Legeme (Regndraaben), saa drejes de 1) saa stærkt ud af deres Bane, at de komme til at beskrive en anden ret Linie; deraf kommer Brydningen; men 2) faa de ogsaa den omtalte roterende Bevægelse, og det i ulige Grad, saa at nogle komme til at rotere hurtigere, andre langsommere, og derved frembringe de da de forskjellige Farver. Hvorfor derimod de to farvede Striber i Regnbuen have en bestemt Bredde, og hvorfor Farvefølgen i dem er omvendt, det kan han ikke forklare; det blev det forbeholdt Newton at oplyse, ligesom det ogsaa blev ham, der først tydelig fremstillede den indre Sammenhæng mellem Farve og Brydning, som Descartes kun uklart havde kunnet antyde.

2. Newton lod igjennem en snæver Aabning i

Vinduesskodden Solstraalerne falde ind paa et Prisme, hvis brydende Kant var vandret og vendt nedad; de brødes da igjennem dette og gave paa den modsatte Væg et Billede, som var lodret, aflangt og farvet. Naar han nu drejede Prismet langsomt om dets brydende Kant, saa han, at dette Billede løb op og ned ad Væggen; det holdt sig hele Tiden aflangt, men ophørte han med Drejningen, naar det netop var i Begreb med at gaa over fra den nedadgaaende Bevægelse til den opadgaaende, o: naar Prismet var i sin Hovedstilling, saa var det ved denne Stilling af Prismet kortere end ved enhver anden, skjønt dog endnu altid omtrent 5 Gange saa langt som bredt, og stedse saaledes farvet, at det forneden var rødt, derpaa i Retning opad orange, gult, grønt, blaat, indigoblaat og aller øverst violet. Bredden var derimod lige saa stor som før. Efter alle de bekjendte Brydningslove burde det i denne Stilling af Prismet, hvor Brydningen er lige stor ved begge de brydende Flader, have vist sig rundt og hvidt, og netop i den Formening, at dette vilde ske, havde han strax stillet Prismet saaledes; da det nu til hans Forundring ikke viste sig, maatte der altsaa være en eller anden Grund til denne Anomali, og den gjaldt det da at udfinde. At Grunden til den aflange Figur ikke laa deri, at Lyset kom fra forskjellige Punkter af Solen, og Brydningen altsaa ikke for alle Straaler var nøjagtig lige stor ved begge de brydende Flader, det lærte Beregning ham snart; den Afvigelse fra Kredsformen, som dette vilde medføre, fandt han nemlig saa ringe, at Øjet ikke kunde bemærke den. Han tænkte sig da en af følgende tre Muligheder som virkende Aarsag: enten en ren Tilfældighed i Glassets Beskaffenhed, eller det, at

enhver Straale ved Brydningen splittedes ad i mangfoldige divergerende, eller endelig det, at nogle af de indfaldende Straaler vare mere brydbare end andre. At Grunden ikke laa i en Tilfældighed hos Glasset, f. Ex. Ridser deri, Aarer, eller at Siderne ikke vare nøjagtig plane, det saa han saaledes. Han havde bemærket, at baade det direkte Solbillede, som han fik, naar Straalerne faldt ind uden at gaa igjennem noget Prisme, og det prismatiske Farvebillede (Solspektrum) begge vare omgivne af en Halvskygge; men satte han umiddelbart bag Aabningen en Samlelindse, saa fik han i begge Tilfælde et aldeles skarpt begrænset Billede, og det vilde, siger han med Rette, ikke kunne finde Sted under nogen af de nævnte Forudsætninger. At den anden Aarsag heller ikke var den virkende, lærte følgende Forsøg ham. Han lod som før Solstraalerne gjennem en snæver Aabning falde paa et Prisme i Hovedstillingen med den brydende Kant vandret nedad; efter Udtrædelsen af dette traf de et andet, der ligeledes stod i Hovedstillingen, men hvis brydende Kant var lodret; Billedet viste sig da som før aflangt og farvet, men dets Stilling var skjæv: den røde Ende var nærmest ved den lodrette Stilling, det havde, naar Straalerne kun brødes gjennem det første Prisme; den violette Ende fjernere derfra. Hvis nu hver enkelt Straale af det første Prisme var bleven splittet ad i mangfoldige andre, som havde udbredt sig over hele Billedet fra den ene Ende til den anden, saa maatte det andet Prisme have øvet en lignende Indvirkning paa dem, med andre Ord, saa maatte det nye Billede have vist sig kvadratisk; men det var, som anført, ikke Tilfælde. Der var da kun den tredie Aarsag tilbage, og den blev han saa staaende ved, saa

meget mere som hverken Indførelsen af et tredie eller fjerde Prisme paa nogen Maade forandrede Billedets Bredde, men kun gav det en endnu mere skjæv Stilling. Han siger derfor om de Straaler, der ligge længst borte fra Prismets brydende Kant: „jeg siger med Rette, at de ere mere brydbare end de andre".

For nu end yderligere at godtgjøre Rigtigheden heraf anstillede han en Mængde Forsøg, af hvilke følgende skulle omtales. En Strimmel Papir af rektangulær Form afdelte han ved en Streg parallel med de korte Kanter i to lige store Stykker; den ene Halvdel overstrøg han med en stærk blaa Farve, den anden med en stærk rød. Han lagde det saaledes malede Papir i Vinduskarmen, tildækkede den Del af Væggen, der var Vinduet nærmest, med et sort Klæde for at holde fremmed Lys borte, og saa da paa Strimlen gjennem et Prisme. Hvis nu hans Anskuelse om Straalernes forskjellige Brydbarhed var rigtig, saa maatte den blaa Ende, saafremt Prismets brydende Kant vendte opad, synes løftet højere op end den røde; netop dette viste Forsøget. I et andet Forsøg lod han Billedet falde paa en Skjærm med en lille rund Aabning; en Del af de farvede Straaler gik da igjennem denne og opfangedes derefter paa en anden, der ligeledes havde en lille rund Aabning; bag denne sidste stod et Prisme, som brød de gjennemgaaende Straaler hen paa Væggen, hvor der viste sig et kredsrundt farvet Billede. Drejedes nu det første Prisme langsomt om dets brydende Kant, saa kom øjensynlig alle Slags Farvestraaler, den ene efter den anden, til det bageste Prisme. Han noterede da paa Væggen det Sted, hvor hver Farve viste sig, og det fremgik atter, at de røde vare de mindst brydbare.

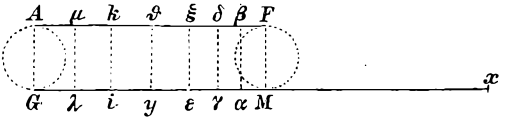
Men endnu en anden Ting læres af dette Forsøg, som han selv anser for særdeles afgjørende, og det er den, at de Straaler, der ved Brydning have faaet en bestemt Farve, ved en ny Brydning hverken forandre Farve, ejheller udbrede sig til et langagtigt Billede, saaledes som Straalerne i det direkte Sollys.

3. Er det hvide Sollys kun en Blanding af det forskjelligtfarvede, saa maa man ved at iværksætte en saadan Blanding kunne fremstille det igjen; ogsaa det viste han ved Forsøg. Han stillede bag et Prisme, gjennem hvilket Lyset brødes, en bred Samlelindse; da de violette Straaler ere mere brydbare end de røde, saa ligger de sidstes Foreningspunkt længere fra Lindsen end de førstes, og der er altsaa kun et Sted mellem disse Foreningspunkter, hvor det farvede Lys fuldstændig kan blandes. Det viste Forsøget ogsaa; thi opfangedes Straalerne paa en Skjærm nær ved Lindsen, saa var den ene Rand af Billedet rød, den anden violet; rykkedes Skjærmen længere bort, kom der et Sted, hvor de farvede Rande forsvandt; der viste sig kun en lille hvid Kreds; rykkedes den endnu længere bort, saa vare Randene atter farvede, men den, som før var rød, var nu violet og omvendt.

4. Da nu først de forskjellige Farvestraalers forskjellige Brydbarhed var bevist, foresatte han sig at finde Brydningsforholdet for hver enkelt Farve; men han indsaa snart, at en saadan Bestemmelse dog kun kunde give tilnærmelsesvis rigtige Værdier. Thi hvis Sollyset kun havde en eneste Farve, f. Ex. var grønt, saa vilde Følgen deraf være, at man, naar det brødes gjennem et Prisme, vilde faa et kredsrundt, grønt Billede at se, hvis Diameter var lig Solens apparente Diameter; var det rødt, vilde

man, forudsat at Prismets brydende Kant var vandret nedad, se et rundt rødt Billede, hvis Centrum laa noget neden under det tidligere grønnes; havde endelig Sollyset paa en Gang alle 7 Hovedfarver og kun disse, saa vilde man se 7 farvede runde Billeder, det ene lodret under det andet, og de vilde skjære hverandre, mest i den Linie, der forbandt deres Centra; Randen af det hele Billede vilde være tunget. Den Omstændighed nu, at Spektrets Rand aftegner sig aldeles bestemt som ret Linie, nødte ham da til at antage, at Sollyset bestod af uendelig mange forskjellige Farvestraaler, hvis kredsrunde Billeder i Spektret gribe ind over hverandre, og at altsaa ikke engang hver af Hovedfarverne bestod af fuldstændig homogent Lys. Bestemte han altsaa Brydningsforholdet for de Straaler, der angives ved hver af Hovedfarverne, kunde han kun komme til en Middelværdi. Men han opnaaede dog ved følgende Fremgangsmaade at indskrænke Fejlen ved denne Bestemmelse noget. Igjennem en rund Aabning, Diameter $\frac{1}{10}''$, lod han Lyset falde paa en Lindse, hvis Afstand fra Aabningen var 12 Fod; Lindsens Brændvidde var $5'\ 5\frac{1}{2}''$; opstilledes da en Skjærm 10 Fod bag Lindsen, saa viste sig paa den et Solbillede, hvis Diameter var $\frac{1}{12}''$. Nu opstillede han umiddelbart bag Lindsen et Prisme, hvis brydende Vinkel var $62\frac{1}{2}^0$; Spektret viste sig $\frac{1}{12}''$ bredt, $6''$ langt, altsaa 72 Gange længere end bredt, hvorimod det, naar Lindsen var borte, kun var omtrent 5 Gange længere end bredt. De farvede Kredse vare altsaa bragte til at træde længere ud fra hverandre, Lyset var paa hvert Sted i Spektret mere homogent, og Værdierne for Brydningsforholdene af Straalerne ved Enderne af Spektret og ved Grænsen af hver

Farve kunde blive nøjagtigere. Billedet blev, som omtalt, opfanget paa en Skjærm, og han fik en mere skarpsynet Ven til saa nøjagtig som muligt at aftegne dets Kontur og Grænsen for hver enkelt Farve. Om Farvefordelingen deri kom han da efter gjentagne Forsøg til det Resultat, at de Tverstreger, som betegnede Grænsen for hver Farve, delte Spektrets rette Sidelinie fordoblet i Forhold, der meget nær faldt sammen med Forholdene mellem Længderne af de Strænge, som angive Tonerne i Oktaven.



Han fandt nemlig, at naar GM forlængedes til X, saa at GM = MX, og naar $\lambda\mu$, $\iota\varkappa$ . . . $\alpha\beta$ betegne Grænserne for hver Farve, at da GX, λX, ιX . . . forholdt sig til hverandre meget nær som Tallene 1, $\frac{8}{9}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{9}{16}$, $\frac{1}{2}$, hvilke Tal netop angive Forholdene mellem Længderne af de Strænge, som give Grundtonen, den store Sekund, den lille Ters, Kvarten, Kvinten, den store Sext, den lille Septim og Grundtonens Oktav. Deler man da Spektret i 360 lige store Dele, saa vil ifølge ovenstaaende Talrække rødt komme til at indtage 45, orange 27, gult 48, grønt 60, blaat 60, indigoblaat 40 og violet 80 af disse Dele. De sidste Tal angive altsaa Farvefordelingen, og han saa i dem en almengyldig Lov, idet han ved Forsøg med forskjellige Prismer havde fundet de samme Forhold for hvert Spektrum. Af de samme Tal er det nu, at han beregner Brydningsforholdene. Hans Prisme havde som anført en brydende Vinkel paa $62\frac{1}{2}^{0}$; han havde stillet

det i Hovedstillingen med den brydende Kant vandret nedad. Ved Hjælp af en Kvadrant maalte han den Vinkel, de indfaldende Straaler dannede med Horizonten; den er lig Solens Højde i Observationsøjeblikket; den Vinkel, som Straalerne af Middelbrydbarhed dannede med Horizonten, regnede han sig til, idet han kunde maale Afstanden mellem det Punkt, hvor disse Straaler træde ud af Prismet, og Midten af Spektret, samt desuden disse Punkters Afstande fra Gulvet; han fandt herved de middelbrydbare Straalers Afvigelse lig 44° 40′. Da nu i Hovedstillingen Brydningsvinklen er lig Prismets halve brydende Vinkel ɔ: 31° 15′, og Indfaldsvinklen er lig den halve Sum af Afvigelsen og den brydende Vinkel, ɔ: lig 53° 35′, saa blev Brydningsforholdet for Straalerne af Middelbrydbarhed lig $n = \frac{\sin 53^\circ 35'}{\sin 31^\circ 15'} = \frac{8047}{5188} = \frac{77\frac{1}{2}}{50}$.

Billedets Længde var meget nær $9\frac{3}{4}''$, dets Bredde $2\frac{1}{8}''$; Differensen mellem disse, $7\frac{5}{8}$ Tommer, blev da Længden af det Billede, man vilde have faaet, hvis Solskiven var et eneste Punkt, og disse $7\frac{5}{8}''$ vilde da være Korden til den Vinkel, de mest og mindst brydbare Straaler dannede med hinanden. Nu stod Skjærmen $18\frac{1}{2}$ Fod bag Prismet; denne Vinkel blev da 2° 7″, Halvdelen af den blev den Vinkel, som de yderste Straaler dannede med dem af Middelbrydbarhed, hvorimod Fjerdedelen 30′ 2″ blev den Vinkel, som de samme Straaler vilde have dannet indbyrdes, hvis de havde fulgtes ad inde i Prismet og først ved Udtrædelsen vare brudte fra hinanden. Til den fælles Indfaldssinus (fra Glas til Luft) fik han da Brydningssinus for de røde Straaler sin 53° 4′ 58″; for de violette sin 54° 5′ 2″, og Brydningsforholdene: for de første $n = \frac{77}{50}$,

for de sidste $n = \frac{18}{50}$. For at faa Brydningssinusserne for hver af Hovedfarvernes Grænser delte han Differensen 1 mellem 78 og 77 i de ved Talrækken for Farvefordelingen bestemte Forhold, lagde det udkomne til 77 og fik da Brydningsforholdene ved Division med den fælles Indfaldssinus 50.

5. Det var paa Newtons Tid den almindelige Mening, at Grunden til Kikkerternes Ufuldkommenhed hovedsagelig laa i Straalernes Afvigelse formedelst Glassenes Kuglefigur (den sfæriske Aberration), og Mathematikerne bestræbte sig derfor for at udfinde, hvilken Figur man maatte give dem for at faa denne afhjulpen. En langt ringere Vægt lagde man paa de farvede Rande, hvormed Billederne viste sig omgivne, skjøndt man dog søgte at afhjælpe denne Mangel ved at give Lindserne saa store Brændvidder som muligt. Newton tog nu ogsaa fat paa dette Spørgsmaal, og han kom til det Resultat, at Ufuldkommenhederne langt mere laa i Farveadspredelsen (den kromatiske Aberration) end i Fejlen paa Grund af Kuglefiguren. Han beregnede nemlig en Lindses mindste kromatiske Sideafvigelse (ɔ: Diameter i Afvigelseskredsen) og fandt ved Hjælp af de forhen bestemte Brydningsforhold, at den omtrent er $\frac{1}{3}\frac{1}{3}$ af Aabningens Størrelse (Aabning = Lindsens Diameter), naar de indfaldende Straaler kunne anses for parallele. Diametren i den mindste sfæriske Sideafvigelseskreds fandt han under samme Forudsætning for en plankonvex Lindse, hvis Brydningsforhold er $\frac{R}{J}$, hvis halve Aabning er S, og hvis konvexe Sides Radius er D, udtrykt ved $\frac{R^2 S^3}{J^2 D^2}$; antages nu $\frac{R}{J} = \frac{3}{2}\frac{1}{0}$, $S = 2''$,

D = 100′, saa bliver denne Sideafvigelse altsaa $\frac{31^2 \cdot 8}{20^2 \cdot 1200^2} = \frac{961}{72.000.000} = 0''{,}0000133$, hvorimod den kromatiske bliver $\frac{4}{3\,5} = 0''{,}7273$ eller omtrent 5470 Gange saa stor som den første. Han forundrer sig derfor højlig over, at man kan se Billederne saa tydelig, som de virkelig vise sig, men tænker sig, at Grunden dertil er den, at Straalerne ikke fordeles ligeligt i Afvigelseskredsen, men ere tættere ved dens Midtpunkt end ved Randen, og at Billedet ikke skal opfanges ved de middelbrydbare (paa Grænsen mellem grønt og blaat) Straalers Foreningspunkt, men derimod ved de lysstærkeste (de gule, nærved de orange) Straalers, og i saa Tilfælde viser han, at den mindste kromatiske Afvigelse ikke længere er $\frac{1}{5\,5}$ men $\frac{1}{2\,5\,0}$ af Aabningens Størrelse, hvilket vel formindsker Forholdet mellem de to Afvigelser betydeligt, men dog altid lader den kromatiske være over 1200 Gange større end den sfæriske. Dette Resultat bragte ham til at betvivle Muligheden af at faa Lindsernes Mangler hævede, og følgende Iagttagelse tjente ikke til at rokke denne Tvivl. Han saa nemlig, at naar Lyset brødes fra Luften igjennem flere forskjellige Medier, f. Ex. Glas og Vand, og derpaa igjen ud i Luften, at det da, hvad enten disse Mediers brydende Flader vare parallele eller ej, altid vedblev at være ufarvet, naar blot de udtrædende Straaler vare parallele med de indfaldende, men at det, saasnart disse dannede en Vinkel indbyrdes, viste farvede Rande. Forsøget anstillede han med et med Vand fyldt prismatisk Kar, hvori var nedsænket et Glasprisme. Heraf syntes det ham da at fremgaa, at Farveadspredelsen ikke kunde hæves, uden at Brydningen tillige hævedes, og dette i

Forbindelse med hans oven omtalte Beregning bragte ham til aldeles at opgive Tanken om at faa Lindserne fejlfrie; ja han var endog tilbøjelig til rent at ophøre med Brugen af alle brydende Instrumenter. Det følgende vil nu vise, at hans Slutning ikke var rigtig; men et Udbytte kom der dog ud af den, thi det var den, der ledede ham til Konstruktionen af Spejlteleskopet.

6. Et Par andre Slutninger drog han af samme Iagttagelse; den ene er den, at man kan bestemme Brydningen fra et Legeme til et andet, naar man kjender Brydningsforholdene fra Luft til ethvert af disse Legemer, og han opstiller ganske rigtigt Loven for Bestemmelsen af de relative Brydningsforhold. Den anden udtaler han saaledes (Opt. I. Pars. II. Exp. 8) „Differenserne mellem de forskjellige Farvestraalers Brydningssinuser og den fælles Indfaldssinus, naar Brydningen sker fra flere forskjellige tættere Medier umiddelbart over til et og samme tyndere, f. Ex. Luft, staa i et givet Forhold." Hvorledes han har regnet sig hertil, fortæller han ikke, men gaar man ud fra de indfaldende og udtrædende Straalers Parallelisme og antager alle Vinkler smaa nok til, at man kan sætte Buen for dens Sinus, saa kan man ved at betragte den Vej, Lysstraalerne gjennemløbe, meget let faa det ud. Lad da for de røde Straaler $\frac{r}{i}$ være Brydningsforholdet fra Luft til Glas, $\frac{R}{I}$ fra Luft til Vand, for de violette henholdsvis $\frac{r^1}{i}$ og $\frac{R^1}{I}$, saa er Reglen:

$$\frac{R-I}{R^1-I} = \frac{r-i}{r^1-i}$$

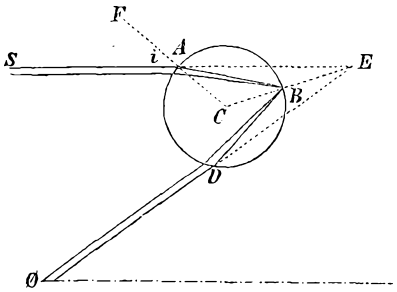
og analoge Forhold for de mellemliggende Straaler. Ved

Hjælp af disse Forhold beregner han Brydningsforholdene for alle Straaler i Regnvand, idet han kjender dem for alle Straaler i Glas og desuden for de røde Straaler i Regnvand har fundet $\frac{R}{I} = \frac{4}{3}$. Erindres, at for Glasset $\frac{r}{i}$ var fundet lig $\frac{77}{50}$, $\frac{r^1}{i} = \frac{78}{50}$, saa indses det, at det hele kommer an paa at udtrykke $\frac{4}{3}$ i en anden lige saa stor Brøk, hvis Nævner trukket fra Tælleren giver 27; en saadan er $\frac{108}{81}$; til fælles Indfaldssinus tager han da for Straalerne i Regnvand 81 og finder saa af Formlen for de violette $\frac{R^1}{I} = \frac{109}{81}$; at man nu ikke af et Legemes bekjendte Brydningsforhold kan slutte sig til et andets, vil fremgaa af det følgende. For at se Konsekvensen af Formlen, saa lad for Kortheds Skyld $\frac{r}{i}$ være lig m, $\frac{r^1}{i} = n$, $\frac{R}{I} = M$ og $\frac{R^1}{I} = N$. Man har da

$$\frac{M-1}{N-1} = \frac{m-1}{n-1}; \text{ heraf } \frac{N-M}{M-1} = \frac{n-m}{m-1}.$$

$N - M$ o: Forskjellen mellem de violette og de røde Straalers Brydningsforhold, er det, man kalder Legemets Farveadspredelse, Forholdet $\frac{N-M}{M-1} = \frac{dM}{M-1}$ kaldes den farveadspredende Kraft. Der udtrykkes altsaa, — stemmende med hvad tidligere (4) er bemærket om hans Mening om Farvefordelingen i Spektrene — at Legemernes farveadspredende Kræfter ere lige store. Omskrives Formlen saaledes: $\frac{N-M}{n-m} = \frac{M-1}{m-1}$, da ses den at udtrykke, at Farveadspredelserne ere proportionale med Brydningerne.

7. En Bekræftelse paa Sandheden af Læren om den forskjellige Brydbarhed fandt Newton i den omvendte Farvefølge i de to Regnbuer og deres bestemte Bredde. Det er omtalt, hvorledes Descartes var strandet paa dette Spørgsmaal, og hvorledes han kun var kommen til en omtrentlig Bestemmelse af de Vinkler, hvorunder de „virksomme Straaler“ (radii efficaces) sendes til Øjet. Beregningen, der her er udført for Hovedregnbuen uafhængig af Newtons Fremgangsmaade, men med hans Værdier for Brydningsforholdene, vil anskueliggjøre det hele. Solstraalerne trænge ind i Regndraaben C i Punktet A; de brydes mod B og tilbagekastes derfra mod D, hvor de paany brydes ud til Ø. For at nu de udtrædende Straaler kunne trænge ind i Øjet Ø som virksomme, maa de være parallele og med de indfaldende danne en vis Vinkel E. Betegnes FAS ved i, EAB ved a og BAC = ABC ved b, saa er $E = 2(b - a)$; $i = a + b$, altsaa $E = 4b - 2i$. Skulle begge Straalerne SA efter Udtrædelsen være parallele, da maa E for begge være lige stor (konstant), dens Differential altsaa Nul, og man maa have $di = 2db$. Er nu n Brydningsforholdet, saa er $\sin i = n \sin b$, $\cos i \cdot di = n \cos b \cdot db$, $2 \cos i = n \cos b$; $4 \cos^2 i = n^2 - 1 + \cos^2 i$; $\cos^2 i = \frac{n^2 - 1}{3}$. For de røde Straaler er fundet $n = \frac{4}{3}$; heraf $i = 59^0\ 23'$, $b =$



40^0 12′, E = 42^0 2′. For de violette Straaler er n = $\frac{109}{81}$ og derved E = 40^0 17′; den violette Farve vil altsaa overensstemmende med Erfaring vise sig inderst, den røde yderst. Var Solen et eneste Punkt, vilde man se Hovedregnbuen som et lyst, farvet, kredsformigt Bælte, hvis Bredde var 1^0 45′. Men da Solens apparente Diameter omtrent er 30′, vil den vise sig 30′ bredere, altsaa ialt 2^0 15′ bred, hvilket Newton ogsaa fandt bekræftet ved direkte Maalning. For den ydre Regnbue, der dannes ved to Brydninger og to Tilbagekastninger, vil en lignende Beregning give Vinkel Θ Værdierne 50^0 57′ for de røde, 54^0 7′ for de violette Straaler, hvoraf ses, at Farvefølgen er omvendt den i Hovedbuen; dens Bredde bliver 3^0 10′ + 30′ = 3^0 40′.

8. Den Anseelse, hvori Newton med Rette stod, gjorde at ingen i det første Tidsrum efter hans Død faldt paa at gjøre hans i 5 omtalte Forsøg om igjen eller betvivle Rigtigheden af de Slutninger, det havde ledet ham til. Det var først i 1747, at det faldt Euler ind, at man jo i det menneskelige Øje havde et sammensat Lindseapparat, som var ganske farvefrit, og at det vel derfor heller ikke maatte være saa aldeles umuligt kunstig at fremstille et saadant. Da han ikke vovede at drage Nøjagtigheden af Newtons Forsøg i Tvivl, saa opstillede han, aldeles uafhængig af alle Forsøg og kun ledet af Spekulation, en hel ny Theori, hvori han kom til visse Betingelser, som de forskjellige brydende Legemers Brydningsforhold maatte opfylde, og hvoraf han da igjen fik ud, at Farveadspredelserne skulde være afhængige af de middelbrydbare Straalers Brydningsforhold. Af sine Ligninger udledte han endelig almindelige Formler

Dimensionerne af Lindseglassene. Hans Afhandling faldt i Hænderne paa Dollond, som nu gjennemgik Beregningerne; som Instrumentmager var det ham af Vigtighed at have nøjagtige Maal, men Eulers turde han ikke bruge, da de som sagt kun vare grundede paa Spekulationer, hvis Rigtighed Erfaring aldrig havde godtgjort. Derfor indsatte han i Eulers Formler de Love for Brydningen, som vare fremgaaede af Newtons Forsøg, og ved denne Substitution fandt han da, at det af Formlerne nødvendig fulgte, at Lindsen maatte være uendelig tyk, for at Straalerne kunde forenes i et Punkt. Hertil svarede Euler kun, at hvorledes det saa end forholdt sig, saa var det umuligt at forklare Øjets Bygning, naar man, som Newton, vilde benægte Muligheden af at hæve Farveadspredelsen uden samtidig at hæve Brydningen. Sagen var herved sat i Bevægelse, og Forskerne blevne bragte til at anvende deres Kræfter paa den.

Klingenstjerna gik lige tilbage til Newtons Forsøg og underkastede de paa dette byggede Slutninger en nøjagtig Prøvelse, hvoraf han fik ud, at hvis man i fuld Almindelighed vilde anerkjende Forsøgets Rigtighed, saa vilde man komme til Resultater, der aldeles ikke stemmede med de af Newton selv fundne, men dog rigtig nok nærmede sig desto mere til disse, jo mindre Glasprismets brydende Vinkel blev. Sin Undersøgelse meddelte han Dollond, som heraf tog Anledning til at gjøre Forsøget om igjen. Hans Fremgangsmaade var kun deri forskjellig fra Newtons, at det prismatiske Kars brydende Vinkel efter Behag kunde gjøres større eller mindre, og han forandrede saa længe paa det, indtil en gjennem det [illegible]inerede Vand- og Glasprisme betragtet Gjenstand

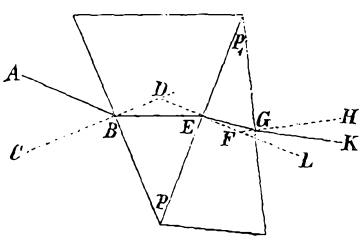
ikke syntes forrykket fra sin Plads. I saa Tilfælde var han vis paa, at de udtrædende Straaler vare parallele med de indfaldende, og i saa Tilfælde skulde da ogsaa efter Newtons Udsagn den betragtede Gjenstand have vist sig med sine naturlige Farver. Men Udfaldet blev et helt andet; Forsøget viste den nemlig omgivet af farvede Rande, og det — angiver Dollond — i lige saa høj Grad, som om han havde set paa den gjennem et Glasprisme med brydende Vinkel 30°. Men ikke nok hermed; ved at gjøre Vandprismets brydende Vinkel stedse større saa han, at Farverne bleve mindre fremtrædende, og ledet heraf faldt det ham da ind, at det, naar denne Vinkel blev tilstrækkelig stor, maaske var muligt rent at faa dem til at forsvinde. En uheldig Indretning af Apparatet, der gjorde, at den kun kunde blive omtrent 60°, tillod ham imidlertid ikke strax at prøve; men da det naturligvis maatte have samme Indflydelse, om Glasprismets Vinkel blev mindre, saa tilsleb han et slankt Glasprisme og prøvede med det. Udfaldet blev, at de farvede Rande virkelig kunde bringes til at forsvinde, og samtidig viste den betragtede Gjenstand sig i høj Grad forrykket fra sin Plads. Hermed var da Newtons Benægtelse af Muligheden af at hæve Farveadspredelsen uden samtidig at hæve Brydningen aldeles kuldkastet.

9. Det vundne Resultat anvendte han strax paa Konstruktion af Objektiver, og det lykkedes ham ogsaa kort efter at fremstille et farvefrit Objektiv, der var sammensat af to Glasstykker med Vand imellem. Men det led af en ny Mangel; det var nemlig nødvendigt, at det havde en ringe Aabning, for at ikke de betydelige Krumninger, som Glassene maatte have for Farvefriheden

Skyld, skulde frembringe en alt for stor sfærisk Afvigelse. Af den Grund var det da ønskeligt, om Farvefriheden kunde naaes ved Hjælp af forskjellige Glassorter, hvis Farveadspredelser selvfølgelig maatte være saa forskjellige som muligt, og hans næste Arbejde gik nu ud paa at finde saadanne. Efter gjentagne Prøver fandt han saadanne i Krovnglasset og Flintglasset. Det Krovnglasprisme, som kunde hæve Flintglasprismets Farveadspredelse, havde en brydende Vinkel paa 30° — Flintglasprismets var 19° —; ved Maalning paa Newtons Maade bestemte han Forholdet mellem deres Farveadspredelser til $\frac{2}{3}$, Brydningsforholdene for de middelbrydbare Straaler henholdsvis til 1,53 og 1,58. For at bedømme Nøjagtigheden af det første og tillige faa et Resultat, som i det følgende ofte vil komme til Anvendelse, saa lad Figuren fremstille de to Prismer, samt en Lysstraales Vej igjennem dem. Brydningsforholdet for de røde Straaler er i Krovnglasset m, i Flintglasset n, og Buerne ere satte i Stedet for deres Sinuser, hvad endnu gaar an for den største brydende Vinkel 30°. Man har da $DBE = \frac{1}{m} ABC$;

$DEB = p - \frac{1}{m} ABC$;

$GEF = \frac{m}{n} DEB = \frac{m}{n} p - \frac{1}{n} ABC$; $EGF = GFL - GEF = p_1 - \frac{m}{n} p + \frac{1}{n} ABC$; $HGK = n\,EGF = np^1 - mp + ABC$. Er for de violette Straaler



Brydningsforholdene M og N, da maa i Tilfælde af Farvefrihed Vinkel HGK være lige saa stor som for de røde; dette giver

$Np_1 - Mp = np_1 - mp$; $(N-n)p_1 = (M-m)p$ o: Farveadspredelserne forholde sig omvendt som de brydende Vinkler. For Dollonds Prismer faaes $\frac{M-m}{N-n} = \frac{19}{30}$ eller meget nær $\frac{2}{3}$. Ved at beregne Størrelserne af Brydningerne (Afvigelse i Hovedstillingen) fandt han endvidere, at den, som Krovnglasprismet foraarsagede, var den største*).

Det gjaldt nu at anvende de to Slags Glas til farvefrie Objektiver; da Straalerne skulde brydes til forskjellige Sider, maatte den ene Lindse være en Straalesamler, den anden en Straalespreder; da de skulde forenes i et Punkt, maatte den første give den største Brydning, altsaa i Henhold til ovenstaaende være af Krovnglas; vejledet heraf gav han sig da i Færd med Tilslibningen og naaede ogsaa, efter at have overvundet en Mængde praktiske Vanskeligheder, at sammensætte et fuldkommen farvefrit Objektiv.

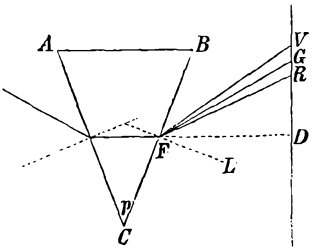
Man kan vel forstaa, at dette hans Held vakte en ualmindelig Opmærksomhed, og at det blev hilset med Glæde af de fleste Naturforskere og Instrumentmagere; det bragte dem desuden saa meget mere i Aande, som han kun omtrentlig angav de Maal, hvorefter man skulde tilslibe Glassene, og det dog let indsaaes, at det var

---

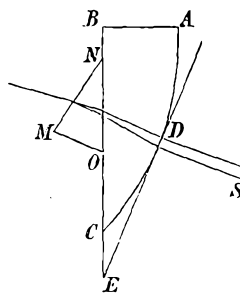
*) Efter Brewster og Herschel skal Dollond ikke være den første, der har konstrueret farvefrie Prismer, men derimod en vis Chester More Hall, hvis Arbejder imidlertid først bleve publicerede, efterat Dollond havde offentliggjort sine

nødvendigt at have disse aldeles nøje opgivne, samt desuden at være fuldstændig bekjendt med Glassenes Brydningsforhold og Farveadspredelser. Clairaut, der lige fra Begyndelsen med stor Opmærksomhed havde fulgt Sagen, gav sig da i Færd med at bestemme, dels hvilken Form man skulde give Lindserne, dels hvorledes man bedst kunde finde deres Farveadspredelser.

10. For at finde disse er det nødvendigt fuldkommen at kjende Brydningsforholdene for en enkelt Glassort, og det opnaar man efter hans Angivelse bedst paa følgende Maade. Man tilsliber et ligebenet Prisme og opstiller det saaledes, at dets Flade AB er vandret. En snæver Lyskegle ledes hen paa det ved Hjælp af en Heliostat, og dens Indfaldsretning reguleres saaledes, at Spektret VR paa Skjærmen DV viser sig saa lavt som muligt. I saa Tilfælde staar Prismet i Hovedstillingen for det indfaldende Lys, og den Vej, dette beskriver inde i Prismet, er vandret. Betegnes da Brydningsvinklen ved Fladen BC for de middelbrydbare Straaler GF ved b, saa er deres Brydningsforhold bestemt ved $n = \frac{\sin b}{\sin \frac{1}{2} p}$; heraf $dn = \frac{\cos b \, db}{\sin \frac{1}{2} p}$, hvor db for de violette Straaler er Vinkel VFG, for de røde RFG; men baade b og db kan maales; FD og DG giver GFD, som lagt til DFL $= \frac{1}{2} p$ giver b; DF og DR eller DV leder til db. Paa denne Maade faaes altsaa Brydningsforholdene for alle Straaler



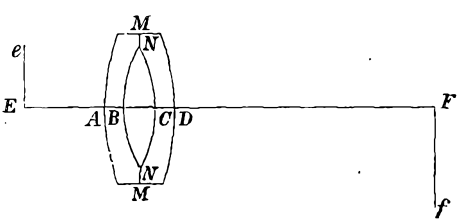
og tillige Farveadspredelsen, men her er, som man ser, ikke taget Hensyn til, at Straalerne spredes inde i Prismet. For nu at finde Farveadspredelsen for enhver anden Glassort bærer han sig saaledes ad. Han tilsliber



et Prisme MNO deraf og lægger dette lige op til Prismet BAC, som er udslebet af det forhen undersøgte saaledes, at dets Flade AC er cylindrisk. Naar da en snæver Lyskegle træffer MNO, saa kan han ved at forflytte ABC op og ned finde en Stilling, der gjør det udtrædende Lys S ufarvet. ABC virker da som et Prisme med brydende Vinkel E, som han kan bestemme og af denne og Vinkel MNO finde det faste Prismes Farveadspredelse efter den i 9 angivne Regel, naar Vinklerne ere smaa nok.

11. Euler, der havde givet Anledning til alle disse Undersøgelser, var ved dem kommen i en mislig Stilling; paa den ene Side stod hans Theori med dens Betingelser for Farveadspredelsens Afhængighed af Brydningsforholdene for de middelbrydbare Straaler, paa den anden Side stod Dollonds Forsøg og Maalninger, og de to Ting vilde ikke stemme med hinanden. Han greb da til den Udvej at forklare de dollondske Objektivers Godhed dels deraf, at Krovnglasset ikke lod de mindst brydbare røde Straaler gaa igjennem, dels deraf, at det skyldtes et heldigt Træf, at Dollond havde faaet Maal for Glassene, som passede, ja han paaberaabte sig endog Forsøg, hvoraf det skulde fremgaa, at Dollonds Objektiver slet ikke vare bedre end de gamle. Men Clairauts gjentagne Forsikring om, at

Dollond virkelig havde naaet Farvefriheden, bragte ham dog omsider til at tvivle om Rigtigheden af sin Theori, og fuldelig overbevist blev han, da senere Prof. i Mathematik Zeiher i Wittenberg havde vist ham blyholdige Glas, der brød de middelbrydbare Straaler næsten ens, men de yderste meget forskjelligt. (Senere viste den samme Zeiher ham alkaliholdige Glas, der havde den modsatte Egenskab.) Men allerede før havde han i Anledning af et Forslag om Konstruktion af Lindser med Vædsker og for at faa nøjagtige Værdier til Prøvelse af den opstillede Theoris Rigtighed, givet en Methode til Bestemmelse af Vædskers Brydningsforhold og Farveadspredelser, og nu, da Clairaut havde faaet ham fra de tidligere Anskuelser, blev han lige saa ivrig til at tage sig af den hele Sag, som han før havde været uvillig til at gaa ind paa den. Der kom i Berlinermemoirerne en Række Afhandlinger af ham, som gik ud paa at forbedre Kikkerterne, og imellem dem findes en, som giver en forbedret Methode til Bestemmelse af Glasarternes Farveadspredelser og Brydningsforhold.



Vædskerne indeslutter han mellem to af Kugleflader begrænsede Lindsestykker, hvis Radier kjendes. Billedet af en stærk belyst Gjenstand Ee, der har Afstanden a fra Lindsens Forflade, opfanges saa skarpt som muligt paa

en Papirsskjærm eller mat Glasplade i Ff. Er nu Glassets Brydningsforhold m, Vædskens n, Radius til MAM = Rad. til MDM = f, Rad. NBN = Rad. NCN = g, saa er, naar Lindsens Tykkelse lades ude af Betragtning, og DF betegnes ved c

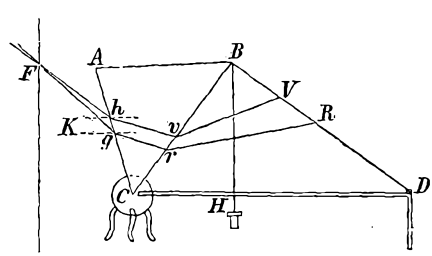
$$\frac{1}{a} + \frac{1}{c} = \frac{2\,(m-1)}{f} - \frac{2\,(m-n)}{g};$$

$$n = m - \tfrac{1}{2}\, g \left[\frac{2\,(m-1)}{f} - \frac{1}{a} - \frac{1}{c}\right]$$

Udmaales da a og c, kan n beregnes, og opstilles forskjelligtfarvede Gjenstande, kunne Brydningsforholdene faaes for disse Farver; han foreslaar at benytte forskjelligtfarvede Papirsstrimler, hvorpaa er gjort sorte Streger. Men her er nu adskilligt at iagttage; er a stedse ligestor, saa vil en og samme Fejl paa c have desto mere at sige, jo mindre c er; derfor maa c ikke synke ned under en vis Grænse, han sætter 1 Fod; gjøres g mindre, voxer c, men g maa heller ikke være for ringe for Aabningens Skyld. Endelig f; den maa hverken gjøre c for ringe eller for stor, det sidste af Hensyn til det mørke Værelses Størrelse. Hvilke Værdier man da skal give g og f kan følgende lære. De aller fleste Vædskers Brydningsforhold ligger mellem 1,54 og 1,25; antages da, at man havde en Vædske af første Slags og tillige m = 1,54, som svarer til almindeligt Glas, saa blev m — n = o, og naar tillige a = ∞ (overmaade stor) c saa lille som muligt; denne laveste Grænse er det, der skal være 1 Fod. Man faar da: $1 = \frac{f}{2 \cdot 0{,}54}$; f næsten 13 Tommer. Er n = 1,25, saa er c saa stor som muligt, antag ∞, a ogsaa ∞, altsaa $\frac{2 \cdot 0{,}54}{f} = \frac{2 \cdot 0{,}29}{g}$ g = 7 Tommer.

5 Tommer er endnu for Aabningens Skyld nok; han foreslaar derfor at bruge flere Par Lindser, f. Ex. Kombinationerne $\begin{matrix} f = 12'', & f = 12'', & f = 12'' \\ g = 7'', & g = 6'', & g = 5'' \end{matrix}$. Lad, for at se Virkningen af den første Kombination, a være 100 Fod = 1200 Tommer, og lad Forsøget have givet c = 100 Tommer, saa er for m = 1,54: n = 1,225 + $\frac{7}{2}$ ($\frac{1}{1200}$ + $\frac{1}{100}$) = 1,2629; c = 90″ havde givet n = 1,2626 altsaa for en ringe Forandring i n en meget stor i c. Denne Lindse er altsaa vel skikket til at bestemme Brydningsforholdene for Vædsker, der have n mindre end Vandet har. Skulle andre, der nærme sig Vandet eller overgaa det i Brydningsforhold, undersøges, da maa man enten bruge en af de andre Lindser eller, hvis man vil beholde denne, rykke Gjenstanden nærmere. For a = 40″, c = 120″ bliver n = 1,3416.

Skulle Glasarterne undersøges, da vil han ikke bruge Hovedstillingen, fordi Afvigelsen i denne er mindst, og en Fejl i Maalningen altsaa indfører en forholdsvis stor Fejl i Resultatet. Prismets brydende Vinkler skulle desuden være store, for at Spektrene kunne blive lange; han mener omtrent 70°. ABC forestiller Prismet; det er tildels indfattet i en Ramme, som er fastgjort til Stativet C, der desuden bærer en inddelt vandret Lineal, hvis anden Ende hviler paa Opstanderen D. DB er en Skjærm af Papir, gjennemtrukket med Olie, hvorpaa Spektret opfanges i



VR, og Skjærmen er lodret paa BC; i B er ved en Snor ophængt et Lod, saa at Snoren paa Linealen angiver Længden CH. Naar nu Apparatet er opstillet, saa noteres Punkterne V og R paa Skjærmen, endvidere de Punkter v og r, hvor Straalerne forlade Prismet. Er dette sket, observeres Solhøjden; lægges Solens apparente Radius til denne, faaes Vinkel FgK; trækkes den fra, faaes FhK. Bv, Br, BV, BR, BC og CH udmaales, og man kan da regne sig til Vinklerne BvV, BvR og BCH. Er det nu de røde Straalers Brydningsforhold, der søges, da er, idet FgA = a, gCr = p, BrR = b:

cos a = n cos Cgr; cos b = n cos grC; 180 — p = Cgr + grC og heraf

$$n = \frac{\sqrt{\cos^2 a + \cos^2 b + 2 \cos a \cos b \cos p}}{\sin p}$$

hvor a findes af Fgk + a + p + BCH = 180. De violette Straalers Brydningsforhold faaes paa lignende Maade, og herved altsaa Farveadspredelsen.

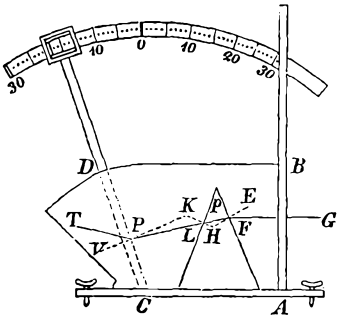
12. Samtidig med Eulers Undersøgelser havde d'Alembert givet sig til at anstille Beregninger over de Former, man helst maatte give Lindserne, og desuden angivet en Mængde Forbedringer af anden Art, f. Ex. Brugen af flere Okularer til samme Objektiv. Men uagtet alle Beregninger, uagtet al anvendt Flid var det dog ikke muligt for Kunstnerne paa Fastlandet at konkurrere med Dollond; hans Objektiver var og blev de bedste. Hvori Grunden hertil laa, var ikke let at indse; Beregninger og Forsøg vare anstillede med al mulig Omhu, og man formodede ikke, at Dollond heri var kommen videre (senere gik det Rygte, at den yngre Dollond prøvede sig frem; Bernoulli fortæller, at det er

ham meddelt af troværdige Personer); — at faa noget ud af Betragtningen af hans Prismesystemer lykkedes heller ikke, skjønt Beguelin med samvittighedsfuld Omhyggelighed gav sig til at undersøge dem; der var da kun tilbage at antage, at de mathematiske Formler vare for indviklede til at bruges i Praxis, eller at de brydende og farveadspredende Kræfter ikke vare bestemte nøjagtigt nok. Derfor bleve nye Forsøg anstillede, nye Methoder opfundne, og nye Apparater konstruerede.

Jeaurats og Hertugen af Chaulnes's Fremgangsmaade er ens; de lade Glassene tildanne som Lindser i Slibeskaale, hvis Krumninger ere bekjendte; i en Afstand omtrent lig den dobbelte Brændvidde fra den Aabning, hvor igjennem Lyset falder ind, opstilles Lindsen i et Stativ, der som en Skyder kan bevæges hen ad en inddelt Bjælke, hvis Nulpunkt falder i samme lodrette Plan som Aabningen. I et lignende Stativ er indsat et Stykke med Olie gjennemtrængt Papir eller en mat Glasplade, og paa dette opfanges Billedet; naar da dette er blevet saa skarpt som muligt, aflæser man paa Bjælken Lindsens og Skjærmens Afstande fra Aabningen og beregner herved de middelbrydbare Straalers Brydningsforhold; indstilles i Aabningen et rødt eller et blaat Glas, kan paa samme Maade de røde og blaa Straalers Brydningsforhold bestemmes. Det samme Apparat tjener desuden til at prøve, om et sammensat Objektiv forener Straalerne i et Punkt.

Boschowich bruger ligesom Clairaut og Euler Prismer. Hans Fremgangsmaade er kun derved forskjellig fra Clairauts, at han søger at tage Hensyn til, at Straalerne spredes inde i Prismet, idet han ved et Skjøn

bestemmer de Punkter, hvor Forlængelserne af de ind- og udtrædende Straaler skjære hverandre, og dette kan ske med desto større Nøjagtighed, jo nærmere disse Punkter ligge Prismets brydende Kant. Har han paa denne Maade undersøgt Vand, saa bestemmer han de forskjellige Glasarters Farveadspredelse ved et eget Apparat, som han kalder Vitrometer, hvortil han har laant Ideen i England, men som udmærker sig fremfor det, han saa derovre, ved den Nøjagtighed, hvormed Opstilling og Aflæsning foregaar. Figuren viser det set fra den ene Ende; det er et Metalkar, hvis ene Sideflade AB staar nøjagtig lodret paa Bunden AC, der ved Stilleskruer kan stilles vandret; den modstaaende Sideflade CD er bevægelig (vandtæt) om Kanten C. I Midten af begge disse Flader er gjort en Udskjæring, hvori er indsat planparallele Glasplader. Ved Kanten AB staar en Opstander, der bærer en inddelt Kredsbue, hvis Centrum er i C; CD er forlænget med en Arm, som bærer en om Buen sluttende Skyder, hvori er indsat en Glasplade med en Streg, der tjener som Mærke. Naar nu Bunden er stillet vandret, saa bringes ved en Heliostat Solstraalerne til at gaa igjennem Apparatet; for at de kunne træffe lodret paa Glaspladen i AB, sørger han for, at Billedet af de fra den tilbagekastede Straaler træffe sammen med den Aabning, hvorigjennem de ere indladte. Er dette opnaaet, fyldes Karret med Vand, og et ligebenet



Prisme af den Slags Glas, som skal undersøges, lægges deri. Antages at Vinklerne ere tilstrækkelig smaa, da er, idet Brydningsforholdet for de røde Straaler i Vand er m, i Glas n og Vinkel LCP = a

$$m \cdot EFG = m \cdot \tfrac{1}{2} p = n\ LFH;$$

$$n\ (p - LFH) = np - \frac{m}{2} p = m.\ KLP;$$

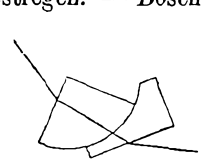
$$m\ (a - KLP) = ma - np + \frac{m}{2} p = TPV;$$

For de violette Straaler ere Brydningsforholdene M og N. Er da DC drejet saalænge, indtil det udtrædende Lys er farvefrit, saa er for de sidste Straaler TPV lige saa stor som for de første, eller:

$$m\ (a + \tfrac{1}{2} p) - np = M\ (a + \tfrac{1}{2} p) - Np;$$

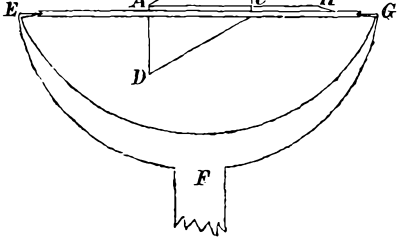
$$N - n = (M - m)\ \frac{a + \frac{1}{2} p}{p} = \frac{(M - m)\ [(a - \frac{1}{2} p) + p]}{p}$$

hvor a — ½ p kan aflæses ved Mærkestregen. — Boschowich har desuden paa en anden Maade end Clairaut søgt at skaffe sig Prismer med variabel Vinkel, idet han (se Fig.) har ladet to Stykker af samme Slags Glas tilslibe med plane og cylindriske Flader, men de ere vanskelige at bruge og give ikke synderlig Nøjagtighed. Ved nu paa disse Maader at undersøge de forskjellige Legemer fik han klart at se, ikke alene at Farveadspredelserne vare i høj Grad forskjellige, men at ogsaa Forholdene mellem de Rum i Spektret, som enhver Farve indtog, varierede fra det ene Medium til det andet (Irrationalitet kalder man denne Mangel paa Forhold). Derfra hidrørte en anden Omstændighed, nemlig den, at der altid, selv om de røde og



violette Straaler bragtes til Parallelisme blev et meget smalt rødt og grønt Farvebillede tilbage. Disse sekundære Farvebilleder, som naturligvis ogsaa fandtes ved de sammensatte Lindser, lode nødvendig en Mangel tilbage hos dem, men Boschowich indsaa, at denne saa godt som fuldstændig maatte kunne hæves, naar man foruden de røde og violette endnu bragte en tredje Straale til Parallelisme, — en Tanke, som senere Blair bragte i Udførelse.

13. Omtrent paa samme Tid konstruerede Rochon til Maalning af Farveadspredelserne et Instrument, som realiserer den gamle Ide, at hæve et Prismes Farveadspredelse ved Hjælp af et andet bekjendt, paa en ny Maade. Apparatet, som han kalder Diasporameter, har Herschel senere benyttet og fundet det baade bekvemt og i Stand til at give gode Resultater. Man tænke sig et retvinklet Flintglasprisme ABC, hvis brydende Vinkel er omtrent 30°, og hvis Længde er to Gange saa stor som AC. Ved et Snit lodret paa Kanterne deles det



i to andre lige store, der kittes sammen til et Parallelepiped ABCD. Dette drejes nu om en Axe parallel med BC og samtidigt med denne Drejning afslibes det saaledes,

at det bliver begrænset af en Cylinderflade, saa at altsaa Fladen AC bliver en Cirkel. Prismerne tages derpaa fra hinanden; det ene ACD indsættes fast i en Metalskive, hvis Centrum falder sammen med Fladen AC's, og som ved Randen er forsynet med en Fuge, hvori Kjæberne af Gaffelen EFG gribe ind, saa at Skiven kan drejes i sit Plan og tillige sættes i Svingninger om Tappene E og G; det andet Prisme ABC er indfattet i en Ring, hvis Centrum falder sammen med Skivens; denne Ring bærer en Nonius CH. I den Stilling, som Figuren viser, og i hvilken Nonien angiver 0°, virker ABCD som en Prisme med brydende Vinkel 0°; men drejes ABC en Vinkel α rundt, saa kommer de to Prismer til at virke som et, hvis brydende Vinkel P er bestemt ved

$$\sin \frac{P}{2} = \sin \frac{\alpha}{2} \sin p$$

idet p er hver af de smaa Prismers brydende Vinkel. Er nu et Prisme af det Legeme, som skal undersøges, bragt i Hovedstillingen bag en vandret Vinduessprosse, saa opstilles Diasporametret bag dette med Nonien paa Nul og Skiven vertikal; man forskyder dets to Prismer for hinanden, indtil det gjennemgaaende Lys er næsten farvefrit, prøver derpaa om det sammensatte Prismes brydende Kant er parallel med det faste Prismes, idet man ved at sætte Skiven i Svingninger ser, om to paa hinanden lodrette Sprosser, sete gjennem Prismerne, synes at skjære hinanden under rette Vinkler. Er det ikke Tilfældet, da drejer man paa den vertikale Axe saalænge, til det finder Sted. Bringes da ved en yderligere Forskydning og derpaa følgende Verifikation af Stillingen

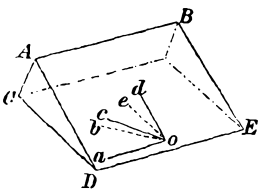
Farverne til at forsvinde, kan man ved at aflæse Vinkel α beregne P, og derved det faste Prismes Farveadspredelse.

14. Det blev ovenfor omtalt, at de første farvefrie Objektiver med Vand mellem Glassene havde en ringe Aabning, og at denne Mangel gav Anledning til Brugen af to Slags Glas, hvorved man haabede en meget større Aabning; men Udfaldet svarede ikke til Forventningerne, thi de Objektiver, der hidtil vare konstruerede, kunde med Hensyn til Diameter aldeles ikke taale nogen Sammenligning med f. Ex. Huyghens enkelte Lindser. Grunden hertil mente Instrumentmagerne laa i Ufuldkommenheder i Flintglasset, dels dets egen Farve, dels det, at de forskjellige Dele af samme Stykke ikke brøde Lyset ens. Dette bragte Blair til paany at optage Tanken om Objektiver med Vædsker, som da maatte have en betydelig Farveadspredelse, og han anstillede en Række Forsøg for at finde saadanne. For at faa en foreløbig Kundskab om dem brugte han en slank Kile af Messing, igjennem hvilken der var boret to Huller med Diameter som Øjets Pupil. Disse Huller kunde fyldes med et Par Draaber af de Vædsker, der skulde undersøges, og dækkedes efter Fyldninger med planparallele Glasplader. Tillige havde han et Udvalg af Glasprismer med samme brydende Vinkel som Kilens Vinkel og flere Krovnglasprismer med forskjellige Vinkler. Han kunde da ved at lægge forskjellige Prismer op ad Kilen og gjennem dens Huller og Prismet betragte en stærk belyst Gjenstand let finde et — eller en Kombination af flere — der temmelig nær hævede Vædskeprismets Farveadspredelse, og herved havde han da et omtrentligt Maal for denne; de Vædsker, der viste sig tjenlige, undersøgtes da ved at indesluttes i

adspredelserne, kan faa et i mange Henseender meget bekvemt Kjendetegn paa de forskjellige Legemer; man kan ved dem bedømme Renheden, Koncentrationen o. s. v. af Løsninger — kort sagt fra Wollastons Tid bliver Brydningsforholdene og Farveadspredelserne Størrelser, der i lige saa høj Grad karakterisere Legemerne som Vægtfylde, Haardhed o. s. v. Han har selv undersøgt 33 forskjellige Legemer og sammenstillet dem i en Tabel efter Størrelsen af Farveadspredelserne; Forsøgene ere for de fleste anstillede med Prismer paa en fra Dollonds og Blairs kun lidet afvigende Maade, dog angiver han ikke, hvori Afvigelsen bestaar; Talstørrelser gives heller ikke (Pag. 377). Men nogle Bemærkninger gjør han: 1) at der ingen Overensstemmelse er mellem de farveadspredende og brydende Kræfter, 2) at Farverne i Spektret, naar blot Prismet er stillet i Hovedstillingen, altid indtage forholdsvis lige store Rum — hvilket altsaa er aldeles forskjelligt fra, hvad Boschowich og Blair havde fundet — 3) endelig, at der kun er 4 Farver, og at disse ere adskilte ved mørke Linier, som træde tydeligst frem, naar Prismet er omtrent i Hovedstillingen. Det første er nu rigtigt nok; Urigtigheden af det andet beviste Brewster kort efter ved paa en endnu mere fremtrædende Maade end det var lykkedes Boschowich og Blair at faa de sekundære Farver frem (Prismer af Krovnglas og Kassiaolie); hvorledes det har sig med det tredie, vil det følgende tilstrækkelig vise.

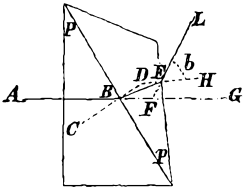
16. I sin Treatise on new philosophical instruments har Brewster angivet en Methode til Bestemmelse af Farveadspredelserne, der forudsætter, at man paa en eller anden Maade nøje har gjort sig bekjendt med et Flint-

glasprismes Brydningsforhold og brydende Vinkel. Er da ABCDE dette Prisme, saa er det øjensynligt, at det i Retning od vil virke som et Prisme med brydende Vinkel eod = ADC, i Retning ao som et med 0°, og i Retning oc som et med boc, der kan findes, naar man kjender Vinkel eob; er denne nemlig lig α, saa er tgboc = tgADC cos α.



Opstilles da bag en Vinduessprosse ab et Prisme af det Legeme, der skal undersøges, saaledes, at dets brydende Kant er parallel med Sprossen, og at en fra denne til Prismets Forflade dragen Linie staar lodret paa denne Flade, og bag dette igjen Flintglasprismet, som betegnes med A, saaledes, at ogsaa dets brydende Kant er parallel med Sprossen, saa vil man ved at se gjennem begge faa et Billede a'b' af ab at se, der ligger noget til Siden for ab. Men drejes A rundt, hvorved det kommer til at virke som Prisme med en anden brydende Vinkel, saa vil man kunne opnaa, dels at faa ab og a'b' til at falde sammen, og derved efter nedenstaaende Formel beregne det første (faste) Prismes Brydningsforhold, dels at faa et farvefrit Billede og derved beregne dets Farveadspredelse. For at kunne aflæse Drejningsvinklen er A indfattet i en inddelt Skive; det faste Prismes Indfatning bærer en Nonius, som angiver Nul paa Skiven, naar Prismernes brydende Kanter ere parallele og de brydende Vinkler vendte til modsatte Sider. Lad nu Figuren forestille de to Prismer, og lad det faste have Brydningsforholdet m, A n, saa er

m sin ABC = m sin P = n sin DBE = n sin x (I). Afvigelsen LFG = P + LEH − p = P + b − p, naar ab og a'b' dække hinanden lig Nul, saa at p − P = b, sin b = n sin (p − x) = sin (p − P) (II). Ved Elimination af x faaes da m. Differentiation af (I) giver: dm sin P = n cosxdx + sin x dn; af (II) cosb . db = sin (p − x) dn − n cos (p − x) dx. Er Billedet farvefrit maa db være Nul, saa at man faar:



$$\frac{dn\ tg\ (p-x)}{n} = dx = \frac{dm\ sin\ P - sin\ x\ dn}{n\ cos\ x}$$

$$dm\ sin\ P = dn\ [tg\ (p-x)\ .\ cos\ x + sin\ x]$$

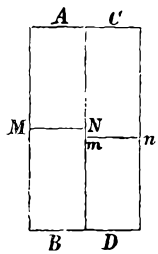
$$\frac{dm}{dn} = \frac{m}{n}\ [tg\ (p-x)\ cotg\ x + 1]$$

hvor p og x have andre Værdier end i første Tilfælde.

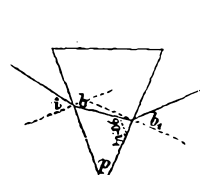
Paa denne Maade har nu Brewster undersøgt over 100 forskjellige Legemer, og af den Tabel, han giver, fremgaar det da, at der ikke findes noget bestemt Forhold mellem de farveadspredende Kræfter og Brydningsforholdene. Metalsaltene have f. Ex. store farveadspredende Kræfter og store Brydningsforhold, hvorimod der hos Ædelstenene til store Brydningsforhold svare farveadspredende Kræfter, der som oftest ere ringere end Vandets. En mærkelig Egenskab havde Kalkspathen; det viste sig nemlig, at de farveadspredende Kræfter ikke ere ligestore i begge Spektra, det ordentlige og det ejendommelige; derom nærmere siden.

Hvad de sekundære Farvebilleder angaar, da har Brewster anstillet mange Forsøg for at se, under hvilke

Omstændigheder de viste sig saa smaa som muligt. Han har faaet ud, at de i Almindelighed formindskes med Forskjellen mellem de to Prismers farveadspredende Kræfter, og anbefaler derfor til Objektiver at anvende Flintglas med saa ringe farveadspredende Kraft som muligt. Er i Figuren AB og CD to lige lange Spektra af Krovnglas og Flintglas, saa er i det første Midten af det grønne Lys omtrent sammenfaldende med Spektrets Midte MN; i det andet ligger den derimod ved mn, nærmere de røde Straaler. De grønne Straaler brydes altsaa af Flintglasset mindst, eller som han siger „Flintglasset har mindst Indvirkning paa dem". Tildanner man da to Prismer af nævnte Glasarter saaledes, at de kunne forene de røde og violette Straaler, saa vil man endnu henimod den Side, hvorhen Flintglasprismets Kant peger, se et grønt Bælte, imod den modsatte et rødt. Dette giver et Kjendetegn paa, hvilket af to Stoffer, der indvirker mindst paa det grønne Lys; thi betragter man gjennem to Prismer af disse Stoffer, der saa meget som muligt hæve hinandens Farveadspredelse, en Vinduessprosse, saa vil det have mindst Indvirkning, hvis Kant peger i samme Retning som den grønne Side af det sekundære Billede.



Brewster bemærkede samtidigt en Irrationalitet af anden Art, som han kalder tertiært Spektrum, og som kun skyldes de særegne Omstændigheder, hvorunder det primære dannes. Lad Figuren forestille et Prisme, der træffes af en Lysstraale under Ind-

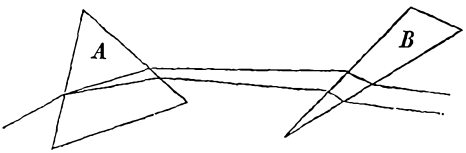


faldsvinklen i; dets brydende Vinkel er p, Brydningsforholdet for de røde Straaler n. Man har da: $\sin i = n \sin b$; $p = b + i_1$; $\sin b_1 = n \sin i_1$; for de violette Straaler er n bleven til $n + dn$, saa at Ligningerne give, idet $di = 0$: $n \cos b \,.\, db + \sin b \,.\, dn = 0$; $db = -\, di_1$; $\cos b_1 \, db_1 = n \cos i_1 \, di_1 + \sin i_1 \, dn$, der ved Elimination af di_1 og db føre til

$$\Delta = db_1 = \frac{\sin p \, dn}{\cos b \cos b_1} \qquad (a)$$

hvor Δ er Farveadspredelsesvinklen. Drejes nu Prismet efterhaanden saaledes, at først $i = 90^0$ og derefter aftager, saa vil man for $i = 90^0$ begynde med at have et Δ af en vis Størrelse; derefter aftager Δ og naar et Minimum, som senere skal betragtes, voxer atter, og endelig kommer man til en Stilling, hvor Straalerne ikke længere brydes ud gjennem Bagfladen; for denne har man $b_1 = 90^0$, $\cos b_1 = 0$, altsaa $\Delta = \infty$. Medens den hele Farveadspredelse undergaar disse Forandringer, vil Fordelingen af Farverne i Spektret undergaa en lignende. Thi tillægges dn i (a) de Værdier, der svare til Forskjellen mellem Brydningsforholdene for de forskjellige Farvers Grænsestraaler, saa vil Δ give de tilsvarende Værdier af de mellem disse Straaler liggende Farvers synlige Bredde; men Nævneren $\cos b \cos b_1$ er Funktion af n og ændrer sig altsaa med den Farvestraale, man gaar ud fra. Ere Vinklerne b og b_1 af nogenlunde Størrelse, saa ere disse Forandringer smaa; men ved den Grænse, hvor Straalerne endnu kunne træde ud, naa de en betydelig Størrelse; der viser Spektret sig forstrukket, den violette Ende er i Sammenligning med den røde meget forlænget. Man kan altsaa ved at holde et Prisme

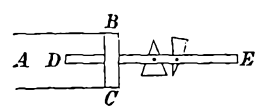
i en rigtig Stilling med Hensyn til de indfaldende Straaler faa Farveadspredelsen i høj Grad ændret, og stiller man det bag et andet af samme Stof, hvis brydende Vinkel kan have en vilkaarlig Størrelse, men maa vende til den modsatte Side, saa vil man ved at give dem en passende Heldning mod hinanden som oftest kunne faa en akromatisk Forbindelse ud; Figuren viser et saadant Par.

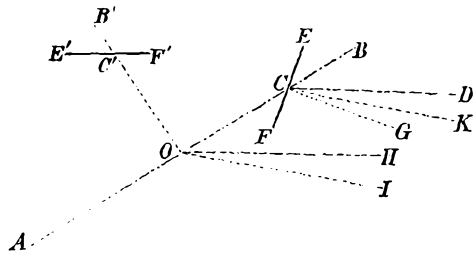


Som oftest — thi have Prismerne meget forskjellige brydende Vinkler, da kan det ikke ske; de maa nemlig i saa Tilfælde helde stærkt mod hinanden, og man vil kunne komme Grænsen for Straalernes Udtræden i det ene saa nær, at Farvefrihed ikke kan faas paa Grund af den der i høj Grad forandrede Farveadspredelse; bringes da de yderste Straaler til Forening, ville de grønne lide en for ringe Brydning i det bageste Prisme, og man vil se et rødt og grønt Spektrum, lignende det sekundære; det er det, som Brewster kalder det tertiære, og som han har benyttet til at formindske det sekundære, idet han har brugt Prismer af to forskjellige Slags Glas paa lignende Maade som dem af samme. At man kan faa Farvefrihed ved Prismer af samme Glasart, har han benyttet til ved 4 Prismer at konstruere en farvefri Kikkert, som han kalder Teinoskop (som oftest tilskrives Amici Æren for først at have konstrueret en saadan, men det er ikke korrekt. Brewster, Treatise on optics Pag. 364). Principet vil fremgaa af Figuren, som forestiller de to

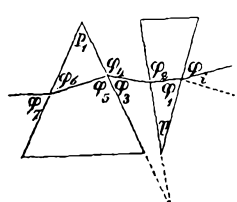
Prismer nærmest Gjenstanden; man vil igjennem dem se den med uforandret Længde — i Retning med de brydende Kanter — men med større Højde; stilles bag disse et andet akromatisk Prismepar, hvis brydende Kanter ere vinkelrette paa de foregaaendes, da ville disse fortrække den i Længde, og man kan indrette det saaledes, at det endelige Billede viser sig i de rette Forhold, men i det hele forstørret.

17. Biot har sammen med Cauchoix anvendt en anden Sammenligningsmethode ved Prismer, der forudsætter, at man har bestemt Brydningsforholdene for de røde Straaler i begge Stoffer. Paa Røret af en Kikkert A, der kan drejes om den vandrette Axe af en inddelt lodret Kreds, befæstes ved en Ring BC to Arme DE, der ere forsynede med Huller, hvori Tappene af de Stativer, der bære Prismerne, hvile. Ved at forflytte Prismerne for hinanden bringer man dem i en saadan Stilling, at en gjennem dem betragtet fjern Gjenstand, (en vandret Papirsstrimmel) viser sig saa farvefri som muligt; er det opnaaet, fastgjøres de ved Hjælp af Klemskruer. Har man da i Forvejen udmaalt deres brydende Vinkler, saa gjælder det kun at finde Straalens Indfaldsretning og de Vinkler, Prismernes Sider danne med Horizonten. Lad nu AB forestille Kikkertens Axe i den Stilling, hvori Billedet har vist sig farvefrit, CD en Horizontallinie og EF Forfladen af det forreste Prisme, saa kan Vinkel DCF findes, naar man drejer Kikkerten saaledes, at EF kommer til E'F', hvor den er vandret; thi Drejningsvinklen C'OC vil netop være denne Vinkel, da B'OH = BCF og COH = BCD,





idet OH ∓ CD; paa samme Maade kan Vinklen mellem Horizonten og det andet Prismes Forflade bestemmes. Men af den første faaes igjen Indfaldsvinklen, thi naar Kikkerten rettes mod Gjenstanden, der befinder sig i Retning OI, saa vil Vinkel HOI = DCK kunne aflæses paa Kredsen, og Indfaldsvinklen faaes af KCG = i = DCF — (90 + KCD). Er nu det første Prismes Brydningsforhold m, det andets n, saa er $\cos\varphi = m\cos\varphi_1$;



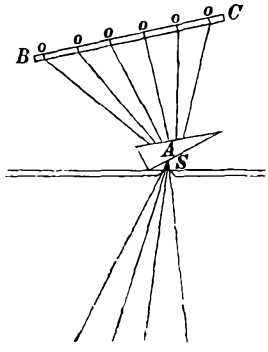
$\varphi_2 = \varphi_1 + p$; $m\cos\varphi_2 = \cos\varphi_3$; $\varphi_4 = \varphi_3 + b$; $\cos\varphi_4 = n\cos\varphi_5$; $\varphi_5 = p_1 + \varphi_6$; $n\cos\varphi_6 = \varphi_7$; Er for de violette Straaler m bleven til m + dm, n til n + dn, saa vil man ved Differentiation af Ligningerne og Elimination af $d\varphi_1$, $d\varphi_2 \ldots d\varphi_6$ finde en Ligning mellem $d\varphi$; $d\varphi_7$; p og p_1, samt Vinklerne φ. Men naar Farvefrihed er opnaaet, maa $d\varphi_7$ være Nul, desuden er altid $d\varphi$ Nul, saa at Ligningen reduceres til

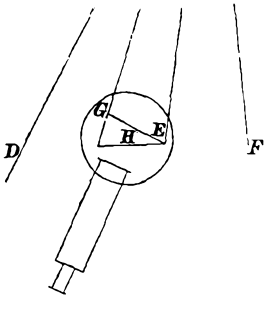
$$\frac{dm}{dn} = \frac{\sin p_1 \sin\varphi_1 \sin\varphi_3}{\sin p \sin\varphi_4 \sin\varphi_6}$$

hvoraf Forholdet mellem Farveadspredelserne faaes, idet Vinklerne φ kunne beregnes af ovenstaaende Ligninger.

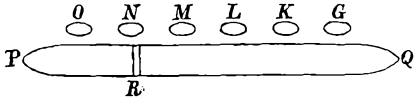
18. I første Bind af de af Gay-Lussac og Arago udgivne Annales de physique et chimie findes en kort Afhandling af Arago og Petit, et Uddrag af en større, som var bleven forelagt Akademiet. Deri omtales Forsøg, som de havde anstillet for at prøve, hvorledes Brydningsforholdene forholdt sig lige over for Forandringer i de brydende Legemers Tæthed. Man faar at vide, at de formindskes med denne, men om Farveadspredelsen tales der kun for saa vidt, som der bemærkes, at de ved Forsøg have godtgjort, at Dampene af en Del Vædsker adspredte Farverne, Forsøg, som paa Grund af den Nøjagtighed, hvormed de maatte anstilles for at opdage den neppe mærkelige Farveadspredelse, ikke vare blevne anstillede før, og som de nu ved Mødet havde givet en detailleret Fremstilling af. Hvorledes det nu hermed forholder sig staar hen, thi der er aldrig offentliggjort noget derom (Poggendorff, Bd. 35 Pag. 250; 39, Pag. 224 og f. St.).

19. I 1817 offentliggjorde Fraunhofer i Münchener Akademiets Afhandlinger en Række Forsøg til Bestemmelse af forskjellige Legemers Brydningsforhold og Farveadspredelse, som han var bleven ledet til at foretage i den bestemte Hensigt ved nøjagtige Værdier end yderligere at fuldkommengjøre Kikkerterne. De Stoffer, der skulde undersøges, tildannede han som Prismer, og for at faa Lys af enhver Farve, der var saa vidt muligt homogent, benyttede han følgende Fremgangsmaade. I en Vinduesskodde var en meget snæver Aabning S (0″,07 bred); umiddelbart bag denne var opstillet et Flintglasprisme A, og i en Afstand af 13 Fod bag S stod ved Siden af hinanden 6 Lamper, der sendte Lys til A gjennem Aabninger (Bredde 0″,05) i en Skjærm BC.





Dette Lys brydes da gjennem A og trænger gjennem Aabningen S. I samme Plan som BAC stod i Vinduet af et andet Hus, 692 Fod fra A, en Theodolith, og foran dennes Objektiv paa en vandret Skive det Prisme H, hvis Brydningsforhold og Farveadspredelse det gjaldt at bestemme. Nu sender Lampen C sine røde Straaler til E, sine violette til D; B sender røde til F, violette til G. Prismet H modtager da fra C kun røde, fra B kun violette, fra de andre Lamper anderledes farvede, og saaledes kommer da fra hver Lampe forskjelligt farvede Straaler til H, som alle udgaa fra samme Punkt. Er H, eller Objektivets Bredde, ikke synderlig stor, saa ville nogle af de farvede Straaler f. Ex. de, der ligge mellem de blaa og grønne o. s. v., ikke fra nogen af de 6 Lamper træffe H, og altsaa ganske mangle i Spektret. I saa Tilfælde vil man da se dette som en Række isolerede farvede Pletter G, K, L, M, N, O, hvor G er violet, K blaa, L grøn o. s. v. Afstanden mellem dem bliver naturligvis desto større, jo større H's Farveadspredelse er. Halvanden Fod over S



er i samme Skodde en anden Spalte, der ligger i samme lodrette Linie som S. Bag denne staar en Lampe, der umiddelbart sender sit Lys til H. Det Spektrum, som hidrører fra denne, vil da ses i PRQ under de isolerede Pletter. I dette viser sig i R den rødliggule lyse Stribe, som altid findes i Spektre fra Lampelys, og han sørgede stedse for, at Prismet kom i Hovedstillingen for den. Han benyttede den som et Slags Indstillingsmærke for til forskjellige Tider altid at kunne faa de samme Farver i de isolerede Pletter, idet han nemlig sørgede for, at Pletten N kom til at ligge lodret over R, hvilket kunde opnaaes ved Korrektionsskruer ved B og C. Ved Theodolithen maalte han baade Afstandene ON, NM, . . . og R's Afvigelse, og heraf kunde han efter den senere følgende Formel beregne Brydningsforholdene.

For at erfare, om de brydende Stoffer forholdt sig paa samme Maade over for Sollyset som over for Lampelys, anstillede han en ny Forsøgsrække. Han brugte hertil den samme Theodolith; den var opstillet i et mørkt Værelse 24′ fra den Aabning i Skodden, gjennem hvilken Lyset trængte ind; de anvendte Prismer vare stillede i Hovedstillingen foran den, og den var trukken saa langt ud, at Spalten saaes skarpt. Ved det første Forsøg, som anstilledes med et Flintglasprisme, havde han til Hensigt at undersøge, om der i Solspektret fandtes en lignende lys Stribe som den i Lampelysets Spektrum; han fandt i Stedet derfor en stor Mængde stærke og svage Linier, der vare mørkere end det øvrige Spektrum; nogle vare ganske sorte. Hvorfra de komme kan indses ved at overveje, hvorledes Spektret dannes. Hvis de indfaldende Straaler vare røde, maatte man i Kikkerten se et rødt

Billede af Spalten, vare de gule et gult; indeholdt de alle mulige Farver mellem rødt og gult, vilde hver give sit Billede, og man vilde se et farvet Bælte, dannet derved, at alle disse mange forskjelligtfarvede Billeder stødte op til hverandre. Men manglede nogle Farvestraaler, vilde der mangle nogle af Billederne, og paa de Steder maatte Spektret være afbrudt. Linierne ere altsaa et Bevis for, at Sollyset mangler mange Farvestraaler. De forsvandt, hver Gang Indfaldsvinklen forandredes, men kunde da igjen gjøres synlige, naar Kikkerten forstilledes; Grunden hertil er den, at Straalerne, i Tilfælde af at Indfaldsvinklen er større end i Hovedstillingen, efter Brydningen divergere fra et fjernere Punkt end i Hovedstillingen, i Tilfælde af mindre Indfaldsvinkel derimod fra et nærmere, hvorfor ogsaa Okularet i første Tilfælde maa skydes ind, i sidste trækkes ud. Ved en nøjagtig Undersøgelse viste det sig nu, at Linierne i alle Tilfælde vare ens fordelte i Spektret, saa at det var let baade at gjenkjende og gjenfinde dem. Han talte henved 600 saadanne Linier og betegnede de stærkeste ved Bogstaverne fra A til H; Linien D og den ovenomtalte lyse Stribe i Lampelysets Spektrum fandt han nøjagtigt liggende paa samme Sted. I Linierne fandt han et ypperligt Middel til at faa en korrekt Bestemmelse af Brydningsforholdene for de Straaler, som begrænsede dem; thi for at faa n for enhver Straale er det kun nødvendigt at kjende dens Afvigelse og Prismets brydende Vinkel, naar dette er stillet i Hovedstillingen. Imidlertid bar han sig anderledes ad; for nemlig stedse at kunne regne med samme Afvigelse a, som var fundet for en speciel Straale — han valgte D — maalte han Vinklerne mellem Linierne D og den Straale,

hvis Brydningsforhold skulde findes, i det Tilfælde at disse to Liniers Afstand var Minimum, hvilket indtraadte, naar en midt imellem dem liggende Straale led mindst Afvigelse; og det kunde meget nøje iagttages ved Kikkerten og hurtigt bringes tilveje ved en Drejning af den Skive, hvorpaa Prismet stod. Af denne maalte Vinkel og den bestemte Afvigelse a beregnede han da n; var det f. Ex. E, hvis Brydningsforhold skulde findes, saa satte han, idet dette betegnes ved En

$$\text{En} = \frac{\sin \frac{1}{2} (a + p + DE)}{\sin \frac{1}{2} p};$$

$$\text{for F} \quad \text{Fn} = \frac{\sin \frac{1}{2} (a + p + DE + EF)}{\sin \frac{1}{2} p}$$

hvor p som sædvanligt er den brydende Vinkel. Paa lignende Maade var det, at han beregnede Brydningsforholdene for Straalerne i de omtalte, isolerede Farvepletter. Han har ved direkte Forsøg med Hovedstillingen forvisset sig om, at disse Formler tilstrækkelig nøjagtigt gjengive de forskjellige n.

Ved Opdagelsen af de mørke Linier har Fraunhofer bragt en hidtil ukjendt Nøjagtighed ind i Bestemmelsen af Brydningsforholdene og Farveadspredelserne; man har saa at sige faaet bedre Hold paa det hele, og det er da ogsaa først fra den Tid, at man rigtig har kunnet undersøge Spektret i Henseende baade til Farvefordelingen og Farvernes Begrænsninger. Det fremgik da strax af Forsøgene, at Farverne ikke — som Wollaston havde ment — nøjagtig begrænsedes af de stærkeste Linier, endnu mindre indtog lige store Rum i Spektrene fra forskjellige Medier. Vil man skaffe sig et Overblik over Forholdene mellem de Rum, hver enkelt Farve indtager i to forskjellige

Spektra, da kan man beregne Forholdene $\frac{C - B}{C^1 - B^1}$ o. s. v. for dem, hvor B og C o. s. v. betyder Brydningsforholdene for Straalerne B og C o. s. v., og man vil da overbevise sig om den betydelige Forskjel, der er mellem disse Rum.

Det er forhen omtalt, hvad der forstodes ved Farveadspredelse; efter Opdagelsen af Linierne forstaar man derved Differensen H — B, der kaldes den totale Farveadspredelse i Modsætning til Differenserne mellem de øvrige Liniers Brydningsforhold, der kaldes partielle Farveadspredelser. — Fraunhofers Methode er nu den eneste, der bruges, da det er den eneste, der giver nøjagtige Resultater; en stor Mængde Arbejder i samme Retning ere senere udførte*), men her skal kun omtales et eneste, der har faaet en lige saa stor Betydning for de optiske Undersøgelser som Fraunhofers egne. Det er Rudbergs Maalninger af enkelte dobbeltbrydende Krystallers Brydningsforhold.

20. Rudberg undersøgte først Kalkspathen og Kvartsen; han tildannede dem som Prismer med brydende Kant parallel med Axen og opstillede da hvert Prisme saaledes paa en Glasskive, der var nøjagtigt vandret, at Kanten stod lodret over Skivens Centrum. Skiven selv kunde drejes rundt i sit Plan, og den stilledes først saaledes, at Prismet vendte sin Kant mod en fjern Gjenstand, der kom til at spejle sig i dets to brydende Flader. En Kikkert, som kunde drejes om en lodret Axe gjennem

*) Blandt dem Forsøg af Meyerstein, som til saadanne Undersøgelser har konstrueret et udmærket hensigtsmæssigt Apparat, som han har kaldet Spektrometer. (Pogg. XCVIII.)

Skivens Centrum ved Hjælp af en Gaffel, hvori den hvilede, indstilledes da efterhaanden paa begge Spejlbillederne; den Vinkel, den havde beskrevet, var da dobbelt saa stor som Prismets brydende Vinkel. Naar nu Solstraalerne ledtes ind ved et Heliostat, saa bestemte han paa den Maade Afvigelsen for en vis Straale, at han først lod den være Minimum til venstre, derpaa til højre; det halve af Kikkertens beskrevne Vinkel var da denne Straales Afvigelse i Hovedstillingen. At Prismernes Kanter vare parallele med den optiske Axe overbeviste han sig om derved, at baade det ordentlige og det ejendommelige Spektrum laa i samme Plan; at deres Flader vare ganske plane, indsaa han derved, at Okularet, naar Kikkerten først var indstillet paa en fjern Gjenstand saaledes, at den saaes skarpt, ikke behøvede at forflyttes, naar han derpaa betragtede Spejlbilledet i Prismets Flader. Da de to Spektre tildels faldt sammen, anvendte han for kun at se et ad Gangen en Turmalinplade, der var sleben parallel med Axen; den anbragtes foran Okularets Aabning og stilledes, naar det var det ejendommelige Spektrum, der skulde undersøges, med Axen lodret, i det andet Tilfælde med Axen vandret. Er nu p den brydende Vinkel, i Indfaldsvinklen, b Brydningsvinklen og a Afvigelsen for en Straale, der har Brydningsforholdet n, saa er:

$$\sin i = n \sin b$$

$$\sin (a + p - i) = n \sin (p - b)$$

For Hovedstillingen er $i = \frac{1}{2}(a + p)$; $b = \frac{1}{2} p$; $n = \frac{\sin \frac{1}{2}(a + p)}{\sin \frac{1}{2} p}$; i samme Stilling er for en anden Straale, der har Afvigelsen $a - \alpha$, i endnu lig $\frac{1}{2}(a + p)$, b har derimod faaet en ny Værdi b^1, og man har:

$$\sin \tfrac{1}{2} (a + p) = n^1 \sin b^1$$

$$\sin [\tfrac{1}{2} (a + p) - \alpha] = n^1 \sin (p - b^1)$$

Ved Addition og Subtraktion faaes heraf, idet $b^1 - \frac{1}{2} p$ sættes lig β,

$$\sin \tfrac{1}{2} (a + p - \alpha) \cos \tfrac{1}{2} \alpha = n^1 \sin \tfrac{1}{2} p \cos \beta$$

$$\cos \tfrac{1}{2} (a + p - \alpha) \sin \tfrac{1}{2} \alpha = n^1 \cos \tfrac{1}{2} p \sin \beta$$

følgelig $\operatorname{tg} \beta = \operatorname{tg} \frac{1}{2} p \operatorname{tg} \frac{1}{2} \alpha \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (a + p - \alpha)$. Heri kan maales a, α og p, deraf findes β, som indsat i

$$n^1 = \frac{\sin \frac{1}{2} (a + p)}{\sin (\beta + \frac{1}{2} p)} \quad \text{giver } n^1.$$

Paa denne Maade bestemte han da Brydningsforholdene og Farveadspredelserne; om de sidste kom han til samme Resultat som Brewster, at de ere forskjellige for de to Spektra. Er n^1 og n nemlig Brydningsforholdene for den ejendommelige og ordentlige Straale, saa viste det sig, at $\frac{n^1}{n}$ for Bjergkrystallen og $\frac{n}{n^1}$ for Kalkspathen aldeles bestemt voxede fra den ene Ende af Spektret til den anden, hvilket ikke kan finde Sted, naar Farveadspredelserne ere lige store. Tilmed ses, at Farveadspredelsen for Bjergkrystallen er størst i det ejendommelige, for Kalkspathen størst i det ordentlige Spektrum. Forskjellen mellem Værdierne er størst for Kalkspathen.

Dette viser da igjen, at hver Farve har sin egen Dobbeltbrydning, og for nu at se om noget lignende var Tilfælde med andre Krystaller, gav han sig Sommeren efter til at undersøge Arragonit og Topas. Forsøgene anstilledes med det samme Apparat og paa samme Maade; Prismernes Kant var parallel med en af Elasticitetsaxerne. Det viste sig lige saa afgjort som tidligere, at Farveadspredelserne vare forskjellige for de forskjellige Spektra,

og Forholdet mellem Brydningsforholdene undergik en lignende kontinuerlig Variation fra den røde Ende til den violette. Rudberg uddrager heraf den almindelige Slutning, at enhver enkelt Farve har sin egen Dobbeltbrydning, og det en desto stærkere, jo større dens Brydbarhed eller jo mindre dens Bølgebredde er. For de toaxige Krystallers Vedkommende gav dette tillige en Verifikation af, hvad Herschel tidligere havde ytret, og de optiske Axers Stilling varierede med Farven; for Arragonit viste det sig, at den Vinkel, de dannede indbyrdes, voxede fra de røde Straaler til de violette; for Topasen syntes det omvendte at fremgaa.

21. Naar et Prisme staar i Hovedstillingen, er Afvigelsen mindst; drejes det bort fra denne, vil man kunne give det to Stillinger, der svare til lige store Afvigelser. Man kunde nu spørge, svarer der til Minimum af Afvigelse Minimum af Farveadspredelse, og svarer der til lige store Afvigelser lige store Farveadspredelser? For at faa en Besvarelse paa det første gaa vi tilbage til Ligning (a) Pag. 43; den viser, at Δ bliver Minimum, naar $\cos b \cos b_1$ bliver Maximum, hvilket kræver:

$$\operatorname{tg} b \, db + \operatorname{tg} b_1 \, db_1 = 0$$

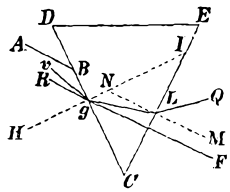
Kombineres da denne med de øvrige Ligninger Pag. 43, faaes efter tilbørlig Reduktion:

$n^2 \sin(p - b) [\cos b \sin p + \sin^2 b \sin(p - b)] - \sin^2 b = 0$,

der giver den Værdi for b, altsaa ogsaa for i, som svarer til Minimum af Farveadspredelse, og tillige viser, at dette Minimum ikke falder sammen med Minimum af Afvigelse, hvortil svarer $b = \frac{1}{2} p$, da dette medfører $\cos b = \frac{\sqrt{1 - n^2}}{n}$,

er imaginær.

Det andet Spørgsmaal har Amici behandlet, og han har faaet den Lov ud, at naar man holder Prismet saaledes, at Straalernes Indfaldsretning falder i Vinkel ABC, hvor AB er den Indfaldsretning, der svarer til Hovedstillingen, eller som han udtrykker det, helder mod Kanten, saa vil Farveadspredelsen være større, end naar den falder i ABD: helder mod Grundfladen, og Afvigelserne i begge Tilfælde ere lige store. Har en Lysstraale derimod lidt Brydning i et Prisme, saa vil den, naar den træffer et andet, forholde sig akkurat omvendt. Lad FG være en Lysstraale, som træffer lodret paa Fladen EC o: kommer fra Kantens Side, og som ved Brydningen gjennem Fladen CD spreder sig i Rummet RGV, saa er netop RGV Farveadspredelsesvinklen. Er Prismets brydende Vinkel 30°, saa er sin RGH $= \frac{11}{50}$ sin IGF $= \frac{11}{50}$ sin 30 sin VGH $= \frac{18}{50}$ sin 30°. RGH = 50° 22′, VGH = 51° 16′, VGR = 54′. Er nu RG en hvid Lysstraale, som træffer DC under samme Vinkel RGH, som den forrige rødes Brydningsvinkel, saa vil den spredes saaledes, at den røde Straale gaar i Retning GF, den violette i Retning GLQ; Farveadspredelsesvinklen bliver QLM. Nu er sin IGL $= \frac{50}{78}$ sin 50° 22′, IGL = 29° 35′. LGF = IGF — IGL = 30° — 29° 35′ = 25′ = GLN. sin QLM $= \frac{18}{50}$ sin 25′; QLM = 39′. Der er altsaa for samme Afvigelse en Forskjel i Farveadspredelsesvinklen lig 15′, og det netop som Loven fordrer. Vil man lettere overskue Forholdet, saa kan man benytte Formlen (a) Pag. 43 omskreven til:



$$\Delta = \frac{n\,dn \sin p}{\sqrt{(n^2 - \sin^2 i)\,(1 - \sin^2 b_1)}}$$

og Formlen for Afvigelsen $a = i + b_1 - p$, der ikke forandres, hvis i bliver til b_1 og omvendt. Har man da to ulige store Værdier af i og b_1, der give samme Sum, saa vil Nævneren i Δ være større naar $i > b_1$, end naar $i < b_1$; omvendt vil det altsaa gaa med Δ; men det første svarer netop til Indfald fra Grundfladens Side, det andet til Indfald fra Kantens Side. Hvad den anden Del af Loven angaar, saa har han vist dens Rigtighed ved Talexempler; men — som han selv bemærker — man kan se det, af hvad alt er bevist (Quetelet Supp. og Poggendorff 35). Thi da Farveadspredelsen er desto større, jo mere de indfaldende Straaler helde mod Kanten, og til denne Stilling svarer altid den udtrædende Heldning mod Grundfladen, saa maa ifølge Gjensidighedsprincipet en Lysstraale, der er bleven dekomponeret ved Brydning i et Prisme, naar den træffer et andet, som ligger omvendt, lide Farveadspredelse i modsat Retning, og det i saa høj Grad som muligt, naar den træffer Forfladen af det andet Prisme under en Heldning mod dettes Grundflade, der bringer den saa nær denne som muligt.

22. Det blev ovenfor omtalt, at Arago og Petit havde søgt, hvilke Forandringer Brydningsforholdene undergik, naar de brydende Legemers Tæthed forandredes. Af deres Forsøg og af mangfoldige andre før og siden anstillede, har det da vist sig, at Brydningsforholdene aldeles bestemt aftog med Tætheden. For Farveads[illegible] delsen foreligger der Forsøgsrækker, f. E[illegible] [illegible]ovlkulstof, Æther og Amyliltehv[illegible] som [illegible]piritus, Alkohol og [illegible]

betydelige Forandringer i Tætheden. Det viser sig lige saa bestemt, at Farveadspredelsen aftager med Tætheden.

Af ganske enkeltstaaende Iagttagelser er den mærkelig, som Leroux gjorde ved Joddamp, at den spreder Farverne i omvendt Orden af alle andre Stoffer.

II.

EFTERRETNINGER

OM

ODENSE KATHEDRALSKOLE

FOR

SKOLEAARET 1874—75

AF

P. PETERSEN.

1. Examiner.

1. **Afgangsexamen for studerende Disciple i 1874.** Ifølge Ministeriets Skrivelse af 22de Maj 1874 foretoges den skriftlige Del her, ligesom ved de øvrige lærde Skoler, den 15de, 16de og 17de Juni. Da det ved samme Skrivelse var tilkjendegivet, at Undervisningsinspektøren dette Aar ikke vilde faa Lejlighed til at overvære Afgangsexamen her ved Skolen, og at det derfor overlodes til Rektor at anordne det fornødne med Hensyn til den mundtlige Dels Fastsættelse og Afholdelse, foretoges denne i Forbindelse med Skolens Hovedexamen i den i forrige Aars Program angivne Orden.

Til Afgangsexamen indstillede sig 8 Kandidater, som i 1872 vare blevne opflyttede i 7de Klasse. Deres Navne og Prøvens Udfald vil ses af omstaaende Liste*).

*) I Listen over Udfaldet af Afgangsexamen i forrige Aars Program Side 72 er indløben den Fejl, at Antallet af Points i de 5 Fag, der afsluttes i 6te Klasse, er bleven ombyttet for S. H. Hjort og J. P. Holm.

Kandidaternes Navne.	Points i de 5 Fag, som afsluttes i 6. Kl.	Dansk Stil I.	Dansk Stil II.	Latin, skriftlig.
1. H. N. Faber (født 7. Juli 1856)	36	mg. $+\frac{1}{3}$	mg.	g. $+\frac{1}{6}$
2. M. J. Grønlund (født 26. Juli 1856)	27	mg. $\div\frac{1}{3}$	g. $+\frac{1}{3}$	g. +
3. H. C. Hammer (født 23. Juni 1856).....	36	g $+\frac{1}{3}$	mg. $\div\frac{1}{3}$	g.
4. T. Helveg (født 29. Decbr. 1855)	29	g $+\frac{1}{3}$	mg. $\div\frac{1}{3}$	tg.
5. F. C. Krebs (født 16. Juni 1855)	25	g. $+\frac{1}{3}$	g $+\frac{1}{3}$	g.
6. S. M. Muusmann (født 18. Juli 1855).....	28	g. $+\frac{1}{3}$	mg. $\div\frac{1}{3}$	g. $\div$
7. G. A. Olsen (født 1. Decbr. 1855).....	36	mg. $\div\frac{1}{3}$	mg.	g. +
8. N. C. L. T. Pors (født 27. Febr. 1855).....	38	mg. $\div\frac{1}{3}$	g $+\frac{1}{3}$	g. $\div$

Afgangsexamen for studerende 1872.

Latin, mundtlig.	Græsk.	Historie.	Arithmetik.	Geometri.	Naturlære.	Hoved-charakter.	Points.	Hebraisk.
g. + 1/3	g. + 1/2	mg. + 1/6	mg.	ug. ÷ 1/3	mg. + 1/3	*Første Charakter.*	69 1/1 1/2	—
tg.	tg. + 1/6	g.	tg. + 1/3	g.	mg.	*Anden Charakter.*	43 1/2	—
mg.	mg. + 1/3	mg. ÷ 1/3	tg. + 1/2	mg. + 1/3	mg. + 1/3	*Første Charakter.*	65 2/3	—
g. ÷ 1/6	g. + 1/3	ug ÷ 1/3	g. ÷ 1/6	g. + 1/3	mg.	*Anden Charakter.*	56 1/2	mg. ÷ 1/3
mg. ÷ 1/3	mg.	mg.	mg. ÷ 1/3	g. + 1/2	mg. ÷ 1/3	*Første Charakter.*	65 1/2	—
tg. + 1/2	g. ÷ 1/3	tg.	tg. + 1/6	g. ÷ 1/6	mg. ÷ 1/3	*Anden Charakter.*	40 1/6	—
mg. + 1/6	mg.	mg.	mg. + 1/2	mg. + 1/2	mg. + 1/3	*Første Charakter.*	73 5/1 2	—
mg. + 1/3	mg.	mg. + 1/3	tg. ÷ 1/6	tg. + 1/6	mg.	*Anden Charakter.*	57 1/6	—

Opgaverne ved den skriftlige Del af denne Examen vare følgende:

1. Udarbejdelse i Modersmaalet I: Byzants, Konstantinopel, Stambul. (Beliggenhed, Naturforhold, politisk Betydning.)

2. Udarbejdelse i Modersmaalet II: Hvorledes forenes Kjærlighed og Straf?

3. Latinsk Stil: Der er neppe nogen By i Grækenland, som giver et sørgeligere Exempel paa, hvor store Ulykker indbyrdes Had har bragt over Grækerne, end Platææ*), og dets Historie er derfor værd at kjende. Skjønt Platææ laa i Boeotien og var delagtig i det boeotiske Forbund, vare Platæenserne dog ofte uenige med de øvrige Boeoter og især med Thebanerne, som søgte at bemægtige sig Forrangen i Forbundet og tvinge de øvrige Byer til at adlyde dem, og de forbandt sig hellere med Athenienserne. Vi tro ikke, at det er Nogen ubekjendt, med hvor stor Iver Platæenserne ene af alle Grækere ydede Athenienserne Hjælp i Slaget ved Marathon. Da Xerxes 10 Aar efter, efterat have nedsablet Leonidas og Lacedæmonierne ved Thermopylæ, var trængt ind i Boeotien, og Thebanerne uden Kamp havde overgivet sig til ham, indtog han Platææ og ødelagde det, som der fortælles, efter Thebanernes Tilskyndelse. Men da Platæenserne næste Aar havde kæmpet meget tappert mellem de øvrige Grækere i det Slag, der har faaet Navn af denne By, fordi det leveredes i dens Distrikt, og i hvilket Mardonius blev besejret og hans Hær ødelagt, blev Platææ gjenopbygget. I Begyndelsen af den peloponnesiske

*) Platææ, Platæarum.

Krig belejrede Lacedæmonierne, som vare forbundne med Thebanerne, Platææ, og da de efter langt Forsvar havde taget Byen, ødelagde de den i Bund og Grund, og den blev først gjenoprejst efter Antalkidas' Fred, det er, efter Aar tre hundrede og syv og firs før Christi Fødsel, og stod ikke i mange Aar; thi Aar 374*) overfaldt Thebanerne, da de havde erfaret, at Platæenserne havde i Sinde at modtage en atheniensisk Besætning, dem pludselig og tvang dem til at overgive Byen paa det Vilkaar, at de selv med Kvinder og Børn skulde drage bort. De vandrede da til Athen, og Byen blev nedbrudt. Da Macedonerne efter Slaget ved Chæronea beherskede Grækenland, rejstes atter Platææ og led ikke oftere en lignende Ulykke.

4. Oversættelse fra Latin paa Dansk: T. Livius in extremo libro quadragesimo quarto, quæ proxime post Persea, Macedonum regem, a L. Æmilio ad Pydnam victum acciderint, exponit; ex ea narratione excerpta sunt, quæ hic subiicimus. Perseus ad Pieriam silvam via militari, frequenti agmine equitum et regio comitatu fugit. Simul in silvam ventum est, ubi plures diversæ semitæ erant, et nox appropinquabat, cum paucis maxime fidis via devertit. Equites, sine duce relicti, alii alia in civitates suas dilapsi sunt; perpauci ex iis Pellam, celerius quam ipse Perseus, quia recta et expedita via ierant, pervenerunt. Rex ad mediam ferme noctem errore et variis difficultatibus viæ vexatus est. In regia moesta Perseo, qui Pellæ præerant, Eulæus Euctusque et regii pueri præsto erant; contra ea amicorum, qui, alii alio casu servati, ex proelio Pellam venerant, quum sæpe arcessiti essent, nemo ad eum venit. Tres erant tantum

*) Tallene skrives helt ud med Bogstaver.

cum eo fugæ comites, Euander Cretensis, Neo Boeotus, Archidamus Ætolus. Cum iis, iam metuens, ne, qui venire ad se abnuerent, maius aliquid mox auderent, quarta vigilia profugit. Secuti eum sunt fere quingenti Cretenses. Petebat Amphipolim; sed nocte Pella exierat, properans ante lucem Axium amnem traiicere, eum finem sequendi propter difficultatem transitus fore ratus Romanis. Amphipolim quum iam fama pugnæ pervenisset, concursusque matronarum in templum Dianæ ad exposcendam opem fieret, Diodorus, qui præerat urbi, metuens, ne Thraces, quorum duo millia in præsidio erant, urbem in tumultu diriperent, ab subornato ab se per fallaciam in tabellarii speciem homine litteras in foro medio accepit. Scriptum in iis erat, ad Emathiam classem Romanam appulsam esse, agrosque circa vexari; orare præfectos Emathiæ, ut præsidium adversus populatores mittat. His lectis, hortatur Thraces, ut ad tuendam Emathiæ oram proficiscantur; magnam eos cædem prædamque, dissipatis passim per agros Romanis, facturos. Simul elevat famam adversæ pugnæ, quæ si vera foret, alium super alium recentes ex fuga venturos fuisse. Per hanc causam Thracibus ablegatis, simul transgressos eos Strymonem vidit, portas clausit.

5. Arithmetisk Opgave: 1. At udvikle en almindelig Formel, hvorved $\sqrt{a + b\sqrt{-1}}$ ændres til Formen $\alpha + \beta\sqrt{-1}$, naar a, b, α, β ere reelle.

Formlen anvendes paa a) $\sqrt{p + \frac{1}{2}(p^2 - 1)\sqrt{-1}}$

b) $\sqrt{2 - \sqrt{-8\sqrt{-1}}}$

---

pueri, Pager. tabellarius, en Brevdrager. Emathia, et Landskab i Makedonien.

I Resultaterne maa ingen anden Rodstørrelse end $\sqrt{-1}$ forekomme.

2. At bestemme de reelle Værdier af x og y, som tilfredsstille Ligningen

$$x + y\sqrt{-1} = \sqrt{y + x\sqrt{-1}}$$

6. Geometrisk Opgave: At fremsætte og bevise Egenskaberne ved de Firkanter, som kunne indskrives i en Cirkel.

I en saadan Firkant ere givne

Siderne AB = 5 og BC = 3, Diagonalerne CA = 7 og BD = 8. Hvilken Radius har da den omskrevne Cirkel? Hvor store blive Vinklerne ABC og ADC? Hvilken Størrelse kunne Siderne AD og CD have? Hvor store blive Firkantens andre to Vinkler BAD og BCD?

I Censuren deltoge udenfor Skolens Lærerpersonale i Græsk Rektor Bloch og i Historie Pastor Strøm.

2. **Afgangsexamen for Realister og Hovedexamen for studerende Disciple af 4de Klasse.** Ifølge Ministeriets Skrivelse af 20de Maj f. A. foretoges den skriftlige Del her, ligesom ved de øvrige Skoler, den 15de og 16de Juli. Ved samme Skrivelse tilkjendegaves, at Dr. phil. Heegaard i Egenskab af Examenscommissær vilde overvære den mundtlige Del af Afgangsexamen for Realister og overtage Censuren i Mathematik og Fransk eller Tysk efter Skolens Valg, og hvis ønskedes i begge Sprog. Den mundtlige Del af begge Examiner afholdtes fra 1ste til 14de Juli i den i forrige Aars Program angivne Orden.

Til disse Examiner indstillede sig 9 Realister og 10 studerende Disciple (5 af den sproglig-historiske Retning, deriblandt 1 Privatist, Arthur Hartmann, og 5 af den mathematisk-naturvidenskabelige Retning).

Realisternes Navne og Afgangsprøvens Udfald vil ses af følgende Liste:

Disciplenes Navne.	Dansk Stil.	Tysk.	Fransk.	Engelsk.	Historie.	Geografi.	Arithmetik.	Geometri.	Naturlære.	Naturhistorie.	Points.	Prøvens Udfald.
G. V. M. Allerup (født 7. Aug. 1858).	g.+	tg.+	mg.	mg.?	g.	g.?	g.	mg.?	g.+	g.	58⅓	*Bestaaet.*
F. E. Andersen (født 23. Juli 1858)...	g.	tg.+	g.	g.+	mg.?	g.?	mg.	mg.	mg.	mg.	61⅔	*Bestaaet.*
A. M. W. Bencke (født 10. Febr. 1858)	g.+	g.	g.+	mg.	mg.?	mg.	g.?	g.?	mg.?	tg.+	59⅔	*Bestaaet.*
W. L. D. Blædel (født 12. Febr. 1856).	g.+	tg.+	tg.+	mg.	g.	mg.	ug.?	ug.?	mg.	g.	63⅔	*Bestaaet.*
F. A. Kjær (født 26. Juni 1857).....	mg.	tg.+	tg.	mg.?	mg.?	mg.	mg.?	mg.	g.+	mg	62⅓	*Bestaaet.*
F. A. P. Koch (født 16. Decbr. 1857)..	g.+	g.	g.	g.+	g.?	mg.+	g.?	mg.+	mg.?	mg.+	62⅔	*Bestaaet.*
P. L. W. Kruhöffer (født 26. Septbr. 1855)	g.+	g.	g.+	mg.?	mg.?	mg.	mg.+	ug.?	mg.	ug.?	72	*Bestaaet.*
E. E. Petersen (født 3. Decbr. 1857)..	g.+	g.?	g.	mg.?	mg.?	g.?	g.+	g.+	g.+	mg.	61	*Bestaaet.*
R. A. Petersen (født 4. Jan. 1858) ...	mg.?	mg.?	mg.?	g.+	mg.	mg.?	mg.	ug.?	mg.+	mg.+	73	*Bestaaet.*

Af de studerende Disciple af 4de Klasse forlod 1 af den mathematisk-naturvidenskabelige Retning Skolen efter bestaaet Hovedexamen (Lov af 1ste April 1871 § 5). Hans Navn og Udfaldet af hans Examen vil ses af følgende Liste:

Discipelens Navn.	Dansk Stil.	Tysk.	Fransk.	Latin.	Historie.	Geografi.	Arithmetik.	Geometri.	Naturlære.	Naturhistorie.	Points.	Prøvens Udfald.
S. Bang (født 16. April 1858)	g.+	g.+	g.+	g.+	g.	g.	mg.+	mg.	mg.?	mg ?	$65\frac{1}{3}$	*Bestaaet.*

Opgaverne ved den skriftlige Del af disse Examiner vare følgende:

1. Udarbejdelse i Modersmaalet: Brasilien. (Land, Frembringelser, Befolkning.)

2. Tysk Stil (for Realisterne): Postindretningen medfører saa mange Behageligheder og er saa nyttig i Forretninger og i Handel, at det synes os vanskeligt at begribe, hvorledes man nogensinde har kunnet undvære den. Og dog er den ikke mange Aarhundreder gammel. I det tyske Rige blev Postvæsenet ordnet i det sextende Aarhundrede af Roger af Thurn und Taxis, en Mand af fornem italiensk Slægt, og Forvaltningen af Posterne i Tyskland blev overdraget hans Familie som et arveligt Embede og Rigslehn. Familien opnaaede efterhaanden store Rigdomme og, efter at have kjøbt mange Godser, Fyrsteværdigheden, som den endnu besidder, medens Postvæsenet er gaaet over til de enkelte Stater. Dog have disse betalt Familien Thurn-Taxis en Erstatning for den Indtægt, som den havde af Postforvaltningen. Familien blomstrer, rig og højt anset, i Bayern og Østerrig. I Danmark blev Postvæsenets Indretning begyndt under Christian den fjerdes Regjering og fortsattes under de to følgende Konger.

3. Latinsk Stil (for de studerende Disciple): Cyrus undertvang[1]), efter at have overvundet Kroesus, de Grækere, der boede i Asien; men den første af Persernes Konger, der paaførte Grækerne Krig i Europa, var Darius Hystaspes' Søn. Han sendte en Hær tilsøs[2]) til Attika; men denne Hær blev overvundet af Athenienserne under Miltiades' Anførsel ved Marathon. Ti Aar efter drog Xerxes med en stor Flaade og en umaadelig[3]) Hær til

Grækenland; men hvilken Skjæbne denne Hær og Flaade havde, vide I. Flaaden blev ødelagt af Grækerne ved Salamis, og Æren for dette Slag tilkom[4]) frem for alle Themistokles; Xerxes vendte, forskrækket ved dette Nederlag[5]), tilbage til Asien. Det næste Aar blev Mardonius, hvem Xerxes havde efterladt i Europa med en Del af Hæren, overvundet ved Platææ af de forenede Grækere, hvilke Pausanias anførte[6]). Det er bekjendt, at begge Anførere, Themistokles og Pausanias, siden havde en sørgelig Ende. Pausanias blev anklaget og dræbt i Sparta; Themistokles blev forvist[7]) fra Athen og flygtede, da Athenienserne forfulgte ham, til Perserne, hos hvem han siges at have dræbt sig selv. Hvo undrer sig ikke her over Lykkens Omskiftelighed[8])?

[1]) subigere. [2]) o: paa Skibe. [3]) immensus. [4]) deberi, skyldes, tilkommer. [5]) clades. [6]) præesse. [7]) ejicere. [8]) varietas.

4. Opgave i Arithmetik og Regning:

1) En Mand bruger 1 Pd. Røgtobak i 5 Dage. Han benytter en Blanding af 4 Pd. til 4 Mk. og 3 Pd. til 3 Mk. Pundet. Hvor meget koster hans Tobaksforbrug om Aaret?

2) Uden Logarithmer beregnes den nøjagtige Værdi af

$$\frac{\sqrt{27} \cdot \sqrt[4]{125} \cdot \sqrt[12]{7+\frac{1}{5}} \cdot \sqrt[3]{6}}{\sqrt[3]{3+\frac{3}{5}} \cdot \sqrt[6]{18}}$$

3) At søge Værdierne af x og y i Ligningerne

$$a^{x+y} = 2a$$

$$(a^{2x})^{y} = 4a$$

saavel i Almindelighed, som i det specielle Tilfælde, hvor $a = \frac{1}{2}$.

5. Geometrisk Opgave:

1) Siden i en regelmæssig Tolvkant er given i Længde; Tolvkanten konstrueres.

2) En Sekant og en Tangent til samme Cirkel skjære hinanden.

Hvilke Sætninger gjælder der:

a) om Vinklen imellem dem,

b) om Stykkerne af Linierne,

og hvorledes bevises de?

En Linie AB af given Længde a berøres i sit ene Endepunkt B af en Cirkel. Igjennem det andet Endepunkt A er der trukket en ret Linie AM, som halverer Cirklen. Radien til Berøringspunktet deler Halvcirklen i to Stykker, det ene dobbelt saa stort som det andet. Hvor stor er da Vinklen imellem AM og AB? Hvor stor er Cirklens Radius og hvor stort det Stykke af AM, som ligger udenfor Cirklen?

I Censuren ved Realafgangsexamen deltog udenfor Skolens Lærerpersonale foruden Examenskommissæren i Geografi Rektor Bloch, i Historie Pastor Strøm og i Naturhistorie cand. pharm. Schjötz; ved 4de Klasses Hovedexamen i Tysk Adj. Haugsted og i Naturhistorie cand. pharm. Schjötz.

3. **Hovedexamen for Skolens øvrige Klasser** afholdtes fra 2den til 14de Juli i den i forrige Aars Program meddelte Orden.

Efter tilendebragt Examen opflyttedes af 5te Klasses 12 Disciple 11 i 6te Klasse, af de af 4de stud. Klasses 8 Disciple, som ej forlode Skolen, 1 med Ministeriets dertil givne Tilladelse i 6te Klasse og 7 i 5te Klasse; af 3die Klasses 16 studerende Disciple og 10 Realister

henholdsvis 15 og 10 i 4de Klasse; af 2den Klasses 17 stud. Disciple og 16 Realister henholdsvis 17 og 15 i 3die Klasse; af 1ste Klasses 17 stud. Disciple og 25 Realister henholdsvis 12 og 20 i 2den Klasse.

2. Disciplene.

Ved Slutningen af forrige Aars Beretning var Disciplenes Antal 141. Af disse forlod 8 Skolen efter at have bestaaet Afgangsexamen for studerende, 9 efter at have bestaaet Afgangsexamen for Realister og 1 efter at have bestaaet 4de stud. Klasses Hovedexamen (Lov af 1. April 1871 § 5). Desuden udmeldtes inden det nye Skoleaars Begyndelse 4 af 1ste Realklasse, nemlig: F. L. Bang, J. H. Teisen, F. L. Weber og S. A. Weber, og i Løbet af samme 14, nemlig: A. Johnsen og R. L. H. L. Lange af 4de Realkl.; M. C. H. Dreyer, J. C. Hempel og H. E. Møller af 3die stud. Klasse; C. Bencke, P. M. Møller, V. C. E. Sievertsen, A. H. Thiess og C. V. Wernich af 3die Realklasse; V. A. Kjær, H. F. T. de Fine Olivarius og R. Rasmussen af 2den Realklasse og J. Hoyrup af 1ste Realkl. Den 16de Septbr. 1874 afgik efter længere Tids Sygdom ved Døden en flink Discipel af 6te Klasse, G. V. Møller, Søn af Provst M. i Stenløse. Derimod optoges ved Skoleaarets Begyndelse 20 og i Løbet af samme 3 nye, saa at Skolen for Tiden tæller 127 Di-

sciple, der ere fordelte paa de forskjellige Klasser, som efterfølgende alfabetisk ordnede Liste udviser. Ved de nyoptagne ere de fuldstændige Navne, Fødselsdag, Fædrenes Stilling og Opholdssted samt, saavidt de ere optagne i Løbet af Skoleaaret, Optagelsesdagen angivne.

VI Klasse: 1. E. C. L. Drechsel. 2. H. J. Hansen*. 3. H. L. Helveg*. 4. I. M. Iversen*. 5. P. Kistrup. 6. C. M. G. Krag. 7. E. T. Lund. 8. H. L. F. C. Rasmussen*. 9. P. V. Strøm*. 10. J. Teisen. 11. O. G. Tram.

V Klasse: 1. A. Bierfreund*. 2. J. W. Dahlerup*. 3. F. V. W. Gredsted. 4. N. P. A. Holm. 5. E. Kjær. 6. L. H. Krebs*. 7. C. C. I. Nielsen. 8. T. P. Rasmussen. 9. Peter Andreas Wetche* (S. af Mølleejer W. i Hornumbro, født d. 4de Marts 1859, bestaaet 4de Klasses Hovedexamen ved Aalborg Kathedralskole i Juli 1874).

IV Klasse. a) studer. Disciple: 1. J. Blauenfeldt. 2. C. N. D. Blædel*. 3. H. F. Boje*. 4. G. F. Esmann. 5. P. Johansen. 6. C. G. C. Jørgensen*. 7. A. C. Hansen*. 8. S. Hansen*. 9. A. A. Helveg*. 10. P. Høj. 11. H. F. M. Koch. 12. J. N. M. C. Møller. 13. C. E. T. Olsen*. 14. C. R. Petersen*. 15. H. P. Selmer.

b) Realister: 1. H. B. Esmann. 2. C. C. S. Fabricius. 3. P. H. Koch. 4. J. L. Lauritsen. 5. O. Lindegaard. 6. E. H. Ludvigsen. 7. J. F. Maegaard. 8. P. A. v. Mehren.

III Klasse. a) stud. Disciple: 1. J. L. Ammen-

*) Hører til den realstuderende Afdeling.

torp. 2. L. C. Bardram*. 3. C. V. Benzon. 4. C. F. Birch*. 5. H. A. de Fine Bunkeflod*. 6. H. V. Clausen. 7. L. Engelstoft. 8. H. R. Juel. 9. N. J. C. Juel. 10. J. B. Jungersen*. 11. L. V. Lintrup*. 12. S. W. V. Mylius*. 13. J. Paulsen. 14. E. F. Svendsen*.

b) Realister: 1. J. F. T. Bang. 2. J. C. Bock. 3. H. H. Bondo. 4. R. H. Christensen. 5. C. C. Hansen. 6. H. L. N. Hansen. 7. L. T. Hvenegaard. 8. C. A. R. Krag. 9. J. C. L. Lassen. 10. C. A. Meier. 11. F. V. Schaldemose.

II Klasse. a) stud. Disciple: 1. K. J. Bang. 2. H. L. Blauenfeldt. 3. J. G. B. Dreyer. 4. K. H. Faber. 5. J. E. Frydendahl. 6. V. Helsing. 7. C. M. S. Jensen. 8. P. G. Jørgensen. 9. Poul Gjern Licht (S. af Pastor L. i Hornum, født d. 8de Jan. 1860). 10. H. L. Møller. 11. C. S. Olesen. 12. N. F. Strøm. 13. H. J. F. Tamm. 14. Sofus Carl Frederik Torup (S. af Skoleinspektør T. i Odense, født d. 15de August 1861, opt. d. 17de Novbr. 1874).

b) Realister: 1. E. C. A. Allerup. 2. Niels Ebbe Boye (S. af prakt. Læge B. paa Haughus, født 24de Jan. 1861). 3. C. H. Delcomyn. 4. T. C. Delcomyn. 5. V. E. Gædecken. 6. H. G. Ipsen. 7. N. C. Jensen. 8. C. V. Johnsen. 9. J. P. Jørgensen. 10. F. A. Kruhöffer. 11. C. J. Langkilde. 12. G. P. R. Lindegaard. 13. H. V. Ludvigsen. 14. R. F. Maegaard. 15. H. Paulsen. 16. C. C. Petersen. 17. N. J. Petersen. 18. F. Philipsen.

I Klasse A: 1. Peter Holger Biering (S. af

---

*) Hører til den realstuderende Afdeling.

Distriktslæge B. i Ærøeskjøbing, født d. 21. Febr. 1862). 2. Christian Frederik Fog (S. af Forpagter F. paa Risinge, født d. 23. Oktbr. 1862). 3. Julius Frydendahl (R) (S. af Gaardejer F. i Odense, f. d. 13. Septbr. 1863). 4. Frederik Christian Hansen (S. af Husmand Hans Christensen i Bellinge, f. d. 22. Juni 1861). 5. Frits Ferdinand Hoffgaard (R) (S. af Kjøbmand H. i Odense, f. d. 7. Maj 1862). 6. Ulrik Severin Valdemar Jespersen (S. af Assessor, Branddirektør J. i Odense, f. d. 26. Juni 1863). 7. Johannes Jørgensen (S. af Herredsfoged J. i Odense, f. 5. Marts 1863). 8. Knud Christian Knudsen (S. af Brændevinsbrænder K. i Odense, f. d. 7. Juli 1862, opt. d. 6. Jan. 1875). 9. Andreas Rosenberg Krag (S. af afg. Møller K. i Odense, f. d. 28. Aug. 1863). 10. Thorvald Ingomar Petersen (S. af Skolelærer P. i Hjallese, f. d. 22. Aug. 1861). 11. J. Sprechelsen. 12. J. V. Teisen. 13. J. C. Weber.

I Klasse B: 1. Christian Emil Anker Ammentorp (S. af Forpagter A. paa Hvedholm, f. d. 8. Oktbr. 1862). 2. Henry Bloch (S. af Skovrider B. paa Langesø, f. 20. Decbr. 1862). 3. Bernhard Ingemann Dons Blædel (S. af Forpagter B. paa Vilhelmsborg, f. 3 Juli 1861). 4. Carl Johan Frederik Dinsen (S. af Skolelærer Dinsen paa Rødegaard, f. 19. April 1861). 5. S. P. Fogtmann (R). 6. Hans Hansen (S. af Brændevinsbrænder H. i Odense, f. 14. Decbr. 1862). 7. C. E. A. Holm. 8. Hugo Theodor Friedrich Lantow (S. af Overspillemand L. i Odense, f. 11. Septbr. 1862, opt. d. 15. Oktbr. 1874). 9. E. C. Møller (R). 10. C. M. Pedersen (R). 11. Johannes Emanuel Rasmussen (S. af Sagfører R. i Hunderup, f. 10. Oktbr. 1861. 12. Heinrich Vilhelm Sieck (R)

(S. af Forpagter S. paa Rosenlund, f. 6. April 1862). 13. Hans Jørgen Vilhelm Trøjel (S. af Pastor T. i Rynkeby, f. 8. Maj 1862). 14. A. Ørum.*)

3. Lærerpersonalet.

Da den fuldstændige Gjennemførelse af den nye Skoleplan medførte et større Antal ugentlige Timer i Mathematik, end de Lærere, som hidtil have besørget dette Fag, kunde overkomme, overdroges en Del af den mathematiske Undervisning til Hr. Christensen, Lærer ved Mulernes Legatskole her i Byen, som Timelærer.

Da Pastor Johansen i Aar ikke saa sig i Stand til, som før, at overtage 4 ugentlige Timer, overdroges 2 af dem til Hr. cand. theol. Weber som Timelærer.

Under 1ste Oktbr. blev konstitueret Lærer cand. mag. K. H. P. Schmidt allernaadigst beskikket til Adjunkt her ved Skolen.

*) De med (R) betegnede Disciple i I Klasse A og B ere Realister.

4. Undervisningen.

Den nye Skoleplan har i Aar været fuldstændig gjennemført*). De 4 nederste Klasser have alle været delte. I 4de og 3die Klasse have studerende Disciple og Realister været adskilte. I 2den Klasse have (ligesom

*) For at kunne optages som Discipel i Skolens 1ste (nederste) Klasse fordres at have fyldt det 11te Aar og at være vaccineret, hvorom de fornødne Attester blive at fremlægge, samt at bestaa en Prøve, ved hvilken der kræves 1) i Modersmaalet: dels Oplæsning af et Stykke af en dansk Læsebog eller Forfatter og Bekjendtskab med de almindelige grammatikalske Begreber, dels en skriftlig med antagelig Sikkerhed i Retskrivning og Skilletegnenes Brug nedskreven Gjengivelse af et to Gange forelæst Stykke, hvilken tillige bedømmes som Prøveskrift. 2) i Tysk: det vigtigste af Formlæren, i det mindste Bøjningen af Artiklerne, af svage og stærke Substantiver, af Adjektiverne, af de personlige og paapegende Pronominer, af Hjælpeverberne og 1ste Konjugations (de saakaldte regelmæssige) Verber og en mundtlig Oversættelse fra Tysk til Dansk af et Stykke i et læst Pensum, der maa udgjøre 100 almindelige Oktavsider. 3) i Fransk: det vigtigste af den regelmæssige Formlære og 50 Oktavsider i en Læsebog. 4) i Geografi: en Oversigt over hele Geografien efter en kortere Lærebog f. Ex. Thriges eller Rimestads mindre Bøger eller Erslevs Nr. 3. 5) i Historie: Oversigt over Verdenshistoriens vigtigste Begivenheder efter en fragmentarisk Lærebog f. Ex. Kofods samt Danmarks Historie noget udførligere. 6) i Religion: Bibelhistorien i kort Begreb f. Ex. efter Balslevs Bog og Hovedstykkerne af Luthers lille Katekismus. 7) i Naturhistorie: Pattedyr og Fugle efter en kortfattet Lærebog f. Ex. Lütkens eller Feddersens mindste. 8) i Regning: Færdighed i praktisk Regning saa vidt, at alle Regninger med hele og brudne Tal kunne udføres sikkert og bringes i Anvendelse paa simple praktiske Opgaver som dem, der pleje at henføres under Regula de Tri.

ifjor i 1ste Klasse) 5 Realister i alle de fælles Fag været underviste sammen med de studerende Disciple, da ved Skoleaarets Begyndelse 2den stud. Klasse kun havde 12, 2den Realklasse derimod 22 Disciple. 1ste Klasse har i de fælles Fag været delt i 2 Afdelinger uden Hensyn til, om Disciplene vare Realister eller studerende.

Fagene have været saaledes fordelte i indeværende Skoleaar*):

Rektor: Latin i VI S S, Græsk i V S S (4 Timer), Tysk i IV R, Historie i I A..... 17 Timer.

Overlærer Kragh: Arithmetik og Geometri i VI R S og V R S, Arithmetik i II S, Naturlære i VI R S..... 28 —

Overlærer Strøm: Dansk i IV R, Fransk i III S, III R og II S, Naturhistorie i hele Skolen..... 25 —

Adjunkt Broberg: Tysk i III R, II S og II R Fransk i VI, V, IV S, IV R, I A og I B 24 —

Adjunkt Faber: Dansk i VI, V og IV S; Sprog og Litteratur (Cirk. af 9de August 1871) i VI R S og V R S; Tysk i V, IV S, III S og I R; Latin i II S; Historie og Geografi i II S..... 29 —

Adjunkt Vogelsang: Religion i II R og I A; Historie i VI, V, IV S, IV R og III S; Geografi i IV S, IV R og III S..... 25 —

---

*) Et R efter Klassenummeret betyder Realklasse, et S studerende Klasse, R S realstuderende og S S sprogstuderende (sproglig-historisk) Afdeling af Klassen.

5. Skolebeneficier og Legater.

Skolens almindelige Beneficier og Legater have i indeværende Skoleaar med Ministeriets Approbation*) været saaledes fordelte:

1. Hel Friplads og højeste Stipendium (100 ℛ at oplægge): C. M. G. Krag, P. Kistrup, P. T. Rasmussen, H. F. Boje.

2. Hel Friplads og mellemste Stipendium (70 ℛ at oplægge): H. L. F. C. Rasmussen, I. M. Iversen, F. V. W. Gredsted,

3. Hel Friplads og laveste Stipendium (40 ℛ at oplægge): C. E. T. Olsen, C. R. Petersen, J. B. Jungersen og som extraordinær Gratist: N. F. Strøm.

4. Hel Friplads (= 144 ℛ): H. J. Hansen, E. T. Lund; (= 120 ℛ) H. F. M. Koch, J. L. Lauritsen, L. C. Bardram, J. Paulsen, C. C. Hansen, C. A. R. Krag, S. C. F. Torup**) og som extraordinære Gratister: A. Johnsen, K. H. Faber og C. V. Johnsen.

---

*) Det meddeles her til Forældres og Værgers Underretning, at Ansøgninger om fri Skolegang eller de dermed i Forbindelse staaende Stipendier, som kunne stiles til Ministeriet eller til Rektor, maa indgives til Rektor ved det ny Skoleaars Begyndelse, senest inden 1ste September. Ansøgningen maa indeholde fuldstændige Oplysninger om Vedkommendes Formuesstilling og ledsages af paalidelige Vidnesbyrd fra bekjendte Mænd. Uagtet et Beneficium kun tildeles for et Aar ad Gangen, behøver den, der allerede har nydt et saadant, ikke fremdeles at ansøge derom, ligesom Skolen ogsaa selv indstiller dem, der ere værdige dertil, til Forhøjelse af et lavere Beneficium. Ingen Discipel kan ansøge om Beneficium før efter et Aars Skolegang.

**) Overflyttet med Friplads fra Nykjøbing lærde Skole.

5. Højeste Stipendium (100 Rd. at udbetale): C. C. J. Nielsen, H. L. Møller, C. S. Olesen.

6. $\frac{2}{3}$ Friplads (= 80 Rd.): H. B. Esmann.

7. Mellemste Stipendium (70 Rd. at udbetale): N. P. A. Holm, P. Johansen, J. N. M. C. Møller, J. Blauenfeldt.

8. Halv Friplads (= 60 Rd.): E. F. F. Svendsen, H. H. Bondo, H. L. N. Hansen, R. H. Christensen, C. V. Wernich, V. Helsing, C. C. Petersen, F. Philipsen.

9. $\frac{1}{3}$ Friplads (= 40 Rd.): H. Paulsen; Laveste Stipendium (40 Rd. at udbetale) P. Høj, H. L. Blauenfeldt, A. Ørum.

De to Skolen tillagte Portioner af det moltkeske Legat for Sønner af Embedsmænd, hver paa 80 Rd., oppebares af Disciplene T. Helveg og L. H. Krebs. Efter den førstes Dimission er den ledigblevne Portion af Legatets Efor tillagt J. Sprechelsen.

Det hostrupske Legat for to fattige og flittige Disciple af 5te Klasse og Mesterlektien i Odense Latinskole tildeltes for Aaret 1873 Disciplene N. C. L. T. Pors og I. M. Iversen med 8 Rd. 15½ Sk. til hver.

Det baggerske Præmielegat tildeltes ved Censuren Disciplene I. M. Iversen og P. T. Rasmussen af 4de Klasse; C. R. Petersen af 3die Kl. og J. Jungersen af 2den Kl.

Det større baggerske Legat for Dimissi tildeltes Dimittenderne H. N. Faber og G. A. Olsen. Af Frøken Ernsts Legat bleve 2 af de større Portioner paa 88 Rd. [illegible] tillagte Dimittenderne F. C. Krebs og N. C. L. T. [illegible]g 1 af de mindre paa 74 Rd. S. M. Muusmann. [illegible] erholdt af samme Legats Beholdning Studenterne

N. M. S. Bjerrum, J. E. Olsen og N. H. Skov, hver en extraordinær Understøttelse paa 50 Rd. og H. F. T. Gredsted paa 25 Rd.

---

6. Særskilte Meddelelser.

Bekjendtgjørelse af 9de August 1871 om Ferier ved de lærde Skoler. Paa derom af Ministeriet nedlagt allerunderdanigst Forestilling har det behaget Hans Majestæt Kongen under 5te d. M. allernaadigst at bifalde: 1) at Skoleaaret fremtidig begynder den 15de August, og at den aarlige Sommerferie gaar fra den 15de Juli til den 14de August, begge inklusive, dog at i de Aar, hvor den 15de August falder paa en Løverdag, Ferien og som Følge deraf ogsaa Examen begynder enten een Dag tidligere eller sildigere, saaledes at det nye Skoleaar begynder enten en Fredag eller en Mandag; 2) at Skolernes Rektorer bemyndiges til i Tiden mellem Skoleaarets Begyndelse og Julen at give to Søgnedage i Forbindelse med en Søndag fri, dog at, hvor der er en Markedsdag, Skyttelagsdag eller anden lokal Fridag, denne da benyttes som den ene af de to Søgnedage, og at Frieftermiddagene i Tiden fra Paasken til Sommerferien da bortfalde; 3) at Skolernes Rektorer bemyndiges til at vide Pintseferien til en hel Uge, imod at Juleferie skrænkes med et tilsvarende Antal Dage.

Skrivelse til Rektor for Frederiksborg lærde Skole af 11te December 1871. I tjenstligst Svar paa Hr. Rektorens Forespørgsel i behagelig Skrivelse af 28de f. M. om Fortolkningen af Nr. 3 i Bekjendtgjørelse af 9de August d. A. om Ferier ved de lærde Skoler skal Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet herved melde, at der Intet findes at være til Hinder for at udvide Pintseferien med een, to eller tre Dage, naar blot det tilsvarende Dagetal afkortes i Juleferien.

Cirkulære af 19de Oktober 1871. Bestemmelsen i Lov af 4de Februar d. A. om Indpodning af Kokopper § 2, at den, der forestaar en Skole, offentlig eller privat, skal i Skoleprotokollen have en Rubrik, hvori indføres, om Barnet er indpodet og af hvem m. V., og at Skolekommissionen een Gang aarlig har at gjennemse denne Protokol og bevidne, at dette er sket, og i manglende Fald at gjøre fornøden Anmeldelse for Stedets Politimester, har givet Anledning til en Forespørgsel hos Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet fra Rektor ved en lærd Skole, om en saadan Skole er underkastet nysnævnte Kontrol. Efter at Ministeriet i denne Anledning har brevvexlet med Justitsministeriet, skal man til behagelig Efterretning og fornøden Iagttagelse herved tjenstligst meddele, at det ovennævnte Spørgsmaal maa besvares bekræftende.

Skrivelse til Rektor for Aarhus Kathedralskole af 30te November 1871. I behagelig Skrivelse af 20de f. M. har Hr. Professoren begjært Kirke- og Undervisningsministeriets Resolution med Hensyn til efternævnte to Spørgsmaal: om en Discipel kan tage Realafgangsexamen af højere Grad og dimitteres uden at

være konfirmeret, forudsat at han hører til Folkekirken og agtes siden konfirmeret; om en Discipel under samme Forudsætning kan opflyttes i 7de Klasse uden at være konfirmeret. Efter at Ministeriet om Sagen har brevvexlet med Undervisningsinspektøren for de lærde Skoler, skal man herved tilbagemelde, at, skjønt det maa erkjendes for ønskeligst, at Disciplene ikke afslutte deres Skolegang ved Realafgangsexamen, uden at de ved Konfirmationsforberedelsen have faaet den for deres Alder passende religiøse Paavirkning og Udvikling, og skjønt det er saa langt fra, at Ministeriet har tænkt sig, at Konfirmationsforberedelsen skulde for Skolearbejdets Skyld udskydes, at meget mere Ministeriets Cirkulære af 9de August d. A. gaar ud fra den almindelige Forudsætning, at Disciplene endog paa et tidligere Stadium ere blevne konfirmerede, finder Ministeriet dog, at det ikke kan negtes den Discipel, som iøvrigt opfylder Betingelserne for at underkaste sig Realafgangsexamen, at indstille sig til Prøven, alene fordi han ikke er konfirmeret. Af samme Grund formener Ministeriet ogsaa, at Oprykningen i 7de (den nye 5te) Klasse ikke ubetinget bør gjøres afhængig af, at Disciplen forinden er bleven konfirmeret.

Skrivelse af 15de Januar 1872 til Bestyrerne af Værnedamsvejens Latin- og Realskole. Foranlediget ved de Herrers Forespørgsel i behagelig Skrivelse af 29de f. M., om Bestemmelsen i § 8 af Bekjendtgjørelsen af 18de September 1855, at vedkommende Skole ogsaa kan prøve Realdisciple i det Pensum Latin, som fordres for Adgang til farmaceutisk Examen, ogsaa gjælder de private Skoler, som have Ret til at holde Realafgangsexamen, skal Ministeriet for Kirke- og Undervisnings-

væsenet herved tilbagemelde, at dette maa besvares bekræftende, hvorhos man med Hensyn til Prøvens Omfang m. V. skal henvise til Bekjendtgjørelserne af 1ste August 1857 § 6, 28de Maj 1859 § 1 Litra h (jfr. Lindes Meddelelser om Skolevæsenet for 1849—56 Side 184—6) og af 12te Marts 1861 Post 7 (jfr. Lindes Meddelelser om Universitetet for 1857—63 Side 119) og tilføje, at Attesten om Prøven udstedes uden Betaling.

Skrivelse af 29de Februar 1872 til Aarhus Kathedralskoles Rektor. I behagelig Skrivelse af 6te f. M. har Hr. Professoren forespurgt om, hvilket Antal Disciple der maa anses for det største, der kan undervises sammen, eller naar en Deling af en Klasse kan finde Sted. Undervisningsinspektøren for de lærde Skoler, med hvem Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet i den Anledning har brevvexlet, har ligesom Hr. Professoren som Momenter, der herved maa komme i Betragtning, fremhævet Lokalernes Størrelse, Fagenes Ejendommelighed og Lærerens Individualitet samt ved Siden heraf tilføjet Disciplenes nogenlunde ens Standpunkt. I sidstnævnte Henseende har han derhos gjort den Bemærkning, at, ligesom Lærerne maa bestræbe sig for ved klart og indtrængende Foredrag at vække Disciplenes Agtpaagivenhed og fremkalde det fornødne Liv i Undervisningen, saaledes bliver det en Nødvendighed for Skolerne fremtidig strengere at paase, at ingen Discipel oprykkes i en højere Klasse, naar han i det Hele er formeget under Klassens Totalstandpunkt. Undervisningsinspektøren kommer herigjennem til, at et Antal af 25 Disciple kan sættes som det omtrentlige Maximum med Forbehold af nogen Modifikation under særlige Forhold, maaske ogsaa

Deling i et enkelt Fag. Denne Udtalelse kan Ministeriet i alt Væsentligt tiltræde, dog at det særlig maa forbeholde sig de Modifikationer, som i de konkrete Tilfælde maatte frembyde sig, og som maatte fremhæves, naar Sagen — hvad der altid maa blive Tilfældet, førend en Klassedeling finder Sted — forelægges Ministeriet til Afgjørelse.

Cirkulære af 8de Juli 1872. Til behagelig Efterretning og fornøden Iagttagelse meddeles herved, at Henlæggelsen af Skoleaarets Begyndelse fra 23de til 15de August vil medføre følgende Forandringer i følgende hidtil gjældende Regler: at Betalingen for Extratimer fremtidig for August Maaned beregnes med $\frac{1}{2}$ mod $\frac{1}{2}$ i to paa hinanden følgende Skoleaar, i Stedet for at den tidligere beregnedes med $\frac{3}{4}$ mod $\frac{1}{4}$; at Skolekontingentet for nye optagne Disciple beregnes for August og September som $\frac{1}{2}$ Kvartal, der indbetales forud tilligemed Indskrivningspengene.

Bekjendtgjørelse af 22de August 1872 om Forhøjelse af Skolepengene. Paa derom af Ministeriet nedlagt allerunderdanigst Forestilling har det behaget Hans Majestæt Kongen under 19de d. M. allernaadigst at bifalde: at fra 1ste Oktober d. A. at regne de ved allerhøjeste Resolution af 1ste Marts 1865 — bekjendtgjort under 9de s. M. — fastsatte Skolepenge ved de offentlige lærde Skoler og Rønne højere Realskole forhøjes saaledes, at de erlægges i Metropolitanskolens to øverste Klasser — nuværende syvende, ny femte og sjette Klasse — med 84 Rd. aarlig, i samme Skoles øvrige Klasser og i andre lærde Skolers to øverste Klasser — nuværende syvende Klasse, ny femte og sjette Klasse

— med 72 Rd. aarlig, i sidstnævnte Skolers øvrige Klasser med 60 Rd. aarlig og i Rønne højere Realskole med 36 Rd. aarlig, dog at anden og tredie Broders Kontingent nedsættes med henholdsvis $\frac{1}{5}$ og $\frac{2}{5}$ i de lærde Skoler og med $\frac{1}{4}$ og $\frac{1}{2}$ i Rønne højere Realskole.

Cirkulære af 12te September 1872. Til Efterretning og fornøden Iagttagelse meldes herved Forstanderskabet, at enhver Brøkskilling, der fremkommer ved Udregningen af Skolekontingenter, som disse efter Bekjendtgjørelse af 22de f. M. ere bestemte, navnlig paa Grund af Moderation for 2den og 3die Broder, bliver at beregne som en hel Skilling.

Cirkulære af 3die Juni 1873. Efter at Skoleaaret ved de lærde Skoler ifølge Bekjendtgjørelse af 9de August 1871 er omlagt saaledes, at det nye Aar begynder den 15de August, og Skolepengene, ifølge Bekjendtgjørelse af 22de August 1872 ere bestemte til et højere Beløb for Skolernes to øverste end for de øvrige Klasser, fastsættes herved som Regel, der skal gjælde fra 1ste Juli d. A., at Skolepengene for Juli Kvartal skulle opkræves i to Dele, nemlig ved Kvartalets Begyndelse for Tiden fra 1ste Juli til 14de August med det Beløb, de udgjøre i det løbende Skoleaar, og ved Skoleaarets Begyndelse for Tiden fra 15de August til 30te September med det Beløb, som de ville andrage i det nye Skoleaar. Denne Regel bliver ogsaa at tage til Følge for de ved Skoleaarets Begyndelse optagne nye Disciple, for hvis Vedkommende saaledes den i Ministeriets Cirkulær-Skrivelse af 27de Juni 1851 givne særlige Bestemmelse om Skolepengenes Erlæggelse den 1ste September og forud for 4 Maaneder bortfalder. Af de Disciple, der efter fuldendt Afgangsexamen for

studerende eller Realdisciple eller efter Udfaldet af Hovedexamen forlade Skolen i Juli Maaned, bliver der — i Henhold til de derom givne særlige Bestemmelser i Ministeriets Cirkulær-Skrivelser af 10de Januar 1853, 18de Oktober 1858 og 30te September 1865 — fremdeles, ligesom hidtil, kun at erlægge Skolepenge for Juli Maaned. Naar i noget af disse Tilfælde en Discipel har betalende Brødre i Skolen, vil den Forhøjelse af den modererede Betaling for Brødrene, der bliver en Følge af Disciplens Udtrædelse og som efter Ministeriets Cirkulær-Skrivelse af 10de Oktober 1858 først indtraadte fra 1ste Oktober, for Eftertiden være at regne fra Skoleaarets Begyndelse den 15de August.

Cirkulære af 18de Januar 1873. Af de Forhandlinger, der gik forud for Loven af 1ste April 1871 om Undervisningen i de lærde Skoler, vil det være Hr. Rektoren bekjendt, at det var Ministeriets Hensigt at tilstræbe en større Udvikling af de Unges legemlige Kræfter ved en Udvidelse af Gymnastikundervisningen. Ministeriet har efter Modtagelsen af de fra Dem indhentede Oplysninger om Gymnastikkens Tilstand i Odense Kathedralskole, brevvexlet med Gymnastikinspektøren om Sagen. I sin nu indgivne Betænkning har Gymnastikinspektøren anset det ønskeligt, om der til Gymnastikken kunde henlægges een Time daglig for hver Klasse eller i alt Fald fire Timer ugentlig, saaledes at hver Klasse fik $\frac{1}{2}$ Time Øvelse daglig og to Gange ugentlig en hel Time, medens han har forment, at man ikke burde gaa ned under fire ugentlige Timer for hver Klasse. I Forbindelse hermed har han henpeget paa Nødvendigheden af, at det indskærpes, at der under een Lærer ikke maa undervises et større

Antal end 30 Disciple og i Hugning ikke et større Antal end 15, og at, forsaavidt Holdene, hvori Disciplene ere delte, ere større, de da deles i flere Afdelinger under hver sin Lærer, saafremt der ved Skolen haves dertil fornøden Plads i Gymnastiklokalet. Ministeriet maa med Gymnastikinspektøren være enigt i, at hver Klasse — 7de Klasse (ny 5te og 6te) derunder indbefattet — ikke bør fra Begyndelsen af Skoleaaret 1873—74 at regne have et mindre Timetal i Gymnastik og Hugning end fire ugentlige Timer, samt at det bør paases overholdt, hvad Gymnastikinspektøren efter det ovenfor anførte har foreslaaet om Størrelsen af de enkelte Hold, hvori Disciplene ere delte, og man skulde derfor anmode Dem om i saa Henseende at søge at træffe den videre fornødne Ordning og derom at optage det nærmere paa Deres Forslag til Fag- og Timefordelingen for 1873—74. Ministeriet skal imidlertid tilføje, at naar man har indskrænket sig til Minimum af det af Gymnastikinspektøren foreslaaede ugentlige Timetal, kan man ikke tilbageholde den Bemærkning, at man vilde paaskjønne enhver Bestræbelse fra Deres Side for en yderligere Udvidelse af Gymnastiktimerne i den af Gymnastikinspektøren antydede Retning; men Ministeriet har troet, at dette vilde finde sin bedste Løsning ved en Konference imellem Dem og Gymnastikinspektøren, som derfor under Dags Dato er tilskrevet om, naar han paa sine Inspektionsrejser besøger Odense Kathedralskole, nærmere at forhandle Sagen med Dem.

Cirkulære af 13de Februar 1873. Ved til behagelig Underretning for Dhrr. Rektorer og private Skolebestyrere hermed at fremsende et Aftryk af det Svar, Ministeriet har givet paa en Forespørgsel fra en privat

Skolebestyrer dels om Omfanget af det Pensum, der bliver Gjenstand for Examination i Mathematik ved Skolernes fremtidige 4de (nuværende 6te) Klasse, dels om Opgaverne til den skriftlige Prøve i dette Fag, skal Ministeriet tilføje følgende. Under de Overvejelser, hvortil denne Sag har givet Anledning, har Ministeriet havt Lejlighed til paany at rette sin Opmærksomhed paa de fra flere Sider fremkomne Antydninger om, at under Gjennemførelsen af Lov af 1ste April 1871 og den sig dertil knyttende Anordning af 5te August s. A. Omfanget af det mathematiske Kursus saaledes som det i den sidste er bestemt, muligvis kan medføre en for tung Byrde for Disciplene i (ny) fjerde Klasse, dog fornemmelig for Disciplene af den spoglig-historiske Retning. Efter den forskjellige Maade, paa hvilken Sagen er opfattet i de fra Dhrr. Rektorer i en anden Sag ved Cirkulærskrivelse af 15de November indhentede Erklæringer, finder Ministeriet dog ikke, at der i Øjeblikket foreligger tilstrækkelig Opfordring til eller Grundlag for nogen almindelig Bestemmelse i denne Retning, men skal være villigt til at tage saadanne Forslag under Overvejelse, som muligen ved Slutningen af det nu løbende Skoleaar paa Grund af den da vundne Erfaring maatte fremkomme om Forbigaaelse i 4de Klasse af enkelte Sætninger eller Grupper af Sætninger, hvis Tilegnelse af Disciplene kræver en Tidsanvendelse, som ikke staar i Forhold til den Brug, der haves for dem, uden at deres Forbigaaelse vilde skade Oversigten og Sammenhængen, og som have mindre Betydning for dem, som paa dette Punkt afslutte det mathematiske Kursus, imod at Indøvelsen af det, der heraf behøves for en fortsat Undervisning, henlægges til

(ny) 5te Klasse. Forsaavidt Lærere allerede i Aar, tvungne af Klassens Standpunkt og den givne Tids og og Krafts Utilstrækkelighed, og støttende sig til, hvad der er tilsagt om Begrænsningen af de skriftlige Arbejder, skulde have forbigaaet enkelte Sætninger eller kortere Rækker af Sætninger, ønsker Ministeriet derom ved Udgangen af April Maaned at modtage Indberetning, for at ogsaa dertil kan tages Hensyn ved de skriftlige Opgavers Affattelse. En Hovedbetingelse for at undgaa Overanstrængelse for fjerde Klasses Vedkommende og for at bevirke, at der i denne Klasse kan arbejdes med den nødvendige Ro og Sikkerhed og vindes Tid til det Arbejde, der i denne bliver at udføre, vil det være, at Skolerne efter den Opfordring, som Ministeriets Cirkulærskrivelse af 9de August 1871 dertil allerede har givet, ere nøjeregnende i de Fordringer, der stilles saavel ved Optagelsesprøven som ved Disciplenes Overflytning fra en lavere til en højere Klasse. I Forbindelse hermed finder Ministeriet at burde gjøre opmærksom paa en under den sidstomtalte Sag fremkommen Udtalelse, som fortjener at paaagtes, nemlig at der utvivlsomt efterhaanden vil kunne skaffes en bedre Fordeling af Arbejdet tilstede og derved ogsaa en virkelig Lettelse for (ny) fjerde Klasse, naar der i de tre nederste Klasser bliver arbejdet noget, om ikke meget, stærkere med Hensyn til Omfanget, men i Særdeleshed naar der bliver lagt Vind paa en saa sikker Tilegnelse af, hvad der i disse gjennemgaas og læses, at Disciplene i 4de Klasse kunne arbejde videre, uden at Mangler i Fundamenterne holde dem tilbage og tvinge dem til en uforholdsmæssig Tidsanvendelse paa at erhverve

en Del af de Kundskaber, som i fjerde Klasse kun burde sammenarbejdes og opfriskes.

(Tillæg.) Fra Bestyreren af en privat Skole har Ministeriet modtaget en Forespørgsel om, hvorvidt Undervisningen i Mathematik skal drives saaledes, at der ved den saakaldte Aars Hovedexamen for ny 4de Klasse skal examineres i hele det i Arithmetik og Geometri læste Pensum eller kun i hvad der er læst i Aarets Løb, samt om de skriftlige Opgaver til ny 4de Klasses Hovedexamen gives af Skolen selv eller af Ministeriet. I Svar herpaa har Ministeriet under 8de Februar d. A. med Hensyn til det første Spørgsmaal meldt, at vel det i Skolen indtil og i ny 4de Klasse læste mathematiske Pensum maa betragtes som det, hvormed Examinanden skal være bekjendt, men at Examinationen dog i Hovedsagen, og navnlig hvad Beviserne angaar, kan indskrænkes til det, der er læst og plejer at læses i det sidste Aar, naar kun de Resultater af det tidligere lærte, som derved skal bruges, ses at være Disciplene bekjendte. Forsaavidt det andet Spørgsmaal angaar, har Ministeriet meddelt, at der gjennem Opgaverne sikres Ministeriet et uundværligt Middel til at kontrollere ikke blot, at det fælles Grundlag for Disciplene af begge Retninger men netop det Element, som de siden ikke skulle fortsætte, er tilstrækkeligt fyldigt og grundigt tilegnet, ligesom til at tilvejebringe den nødvendige Ligevægt mellem Fordringerne i begge Retninger navnlig i Mathematik og Latin og til at skaffe den Ligelighed tilveje, som ogsaa for Privatisternes Vedkommende maa finde Sted, og at Ministeriet derfor har fundet at burde slutte sig til, hvad den i sin Tid nedsatte Komites langt overvejende Majoritet ogsaa

antog, at Opgaverne gives af Ministeriet, hvorfra det selvfølgelig vil blive paaset, at disse navnlig i Overgangsperioden ville blive holdte paa et Standpunkt, hvorved alle mindre væsentlige og fjernere liggende Enkeltheder udelukkes.

Cirkulære af 13de Februar 1873. Efter den i Lov af 1ste April 1871 § 10 indeholdte Bestemmelse om, at de enkelte Skolers Forpligtelse til at modtage Privatister skal indskrænkes til et bestemt Antal, og at Ministeriet herom skal give de nærmere Regler, finder man at burde fastholde den i Bekjendtgjørelsen af 13de Maj 1850 om Ophævelse af Examen artium § 11 givne Regel, saaledes at ingen Skole skal være forpligtet til enten ved 4de Klasses Hovedexamen eller ved Afgangsexamen at modtage flere end 6 Privatister til Deltagelse i Examen, dog at det iagttages, at, hvis der melder sig flere, gives der de først (dog ikke førend April Maaned) anmeldte Fortrin. Derhos bliver der af Privatister, som hidtil efter § 25 i ovennævnte Bekjendtgjørelse af 13de Maj 1850 at erlægge et Examensgebyr af 3 Rd. for Adgang til 4de Klasses Hovedexamen og 7 Rd. til Afgangsexamen, der tilfalder den Skole, ved hvilken Privatisten examineres.

Skrivelse af 5te April 1873 til Rektor ved en lærd Skole. Efter at Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet i Anledning af en fra en Rektor modtagen Forespørgsel om Historieundervisningen har brevvexlet med Undervisningsinspektøren for de lærde Skoler, har Ministeriet meddelt Andrageren følgende: Blochs mindre Lærebog i Historie, hvoraf 1ste Del, indeholdende Oldtiden og Middelalderen, foreligger, anser Ministeriet efter Omfang og Anlæg for skikket til at

lægges til Grund for Undervisningen i Historie indtil Udgangen af (ny) 4de Klasse og til at tjene som Maalestok for Prøven ved Udgangen af denne Klasse saavel for Realdisciplene som for de øvrige Disciple, dog ikke med Afbrydelse ved Aar 1815, men med fortsat Oversigt til Aaret 1848, og i ethvert Tilfælde at burde foretrækkes for Kofods fragmentariske Fremstilling eller Bohrs mindre Bøger, der ere for korte og ufuldstændige. De enkelte Unøjagtigheder, Bogen indeholder, lade sig uden Vanskelighed rette af Læreren, der ogsaa med Lethed vil kunne bøde paa den Mangel, hvoraf Bogen lider derved, at den ikke i tilstrækkelig Grad giver Lejlighed og Stof til at befæste det faste kronologisk Net ved Angivelse af Regentrækkerne i Hovedstaterne, om end enkelte Dele af Rækkerne kunne forbigaas eller sammendrages under eet Holdepunkt. Med Hensyn til Undervisningen i (ny) 5te og 6te Klasse hælder Ministeriet til den Anskuelse, at det vil være rigtigere, i Stedet for at gjennemgaa hele Verdenshistorien i disse 2 Klasser efter en ny Lærebog, blot at foretage en udfyldende og opklarende Repetition af det hele efter den tidligere brugte Bog, og dertil at føje en fyldigere Gjennemgaaelse af den gamle Historie og den nyeste Historie, hvortil Thriges mindre Gammelhistorie og Blochs særlige Lærebog for den nyere Historie maa anses for brugbare. Ved denne udfyldende og opklarende Repetition maatte enkelte særlige Huller hos Bloch (t. Ex. Udeladelsen af Henrik den anden og Edvard den første i England og derved af Irlands og Wales's Forbindelse med England) udfyldes, og visse Hovedbegivenheder søges opfattede fyldigere. Saalænge intet passende Hjælpemiddel haves, maa Læreren mundtlig meddele det fornødne, men

Ministeriet ønsker, at saadanne Hjælpemidler maa fremkomme helst som Tilføjelse (med mindre Tryk) ved den samme Bog, som bruges indtil 4de Klasse, og vil ogsaa søge at virke hen dertil.

Skrivelse af 15de April 1873 til Rektor ved en lærd Skole. Efter at Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet i Anledning af et til samme indkommet Andragende fra en Rektor om, at der til Lettelse for Disciplene ved 4de Klasses Hovedexamen maatte tages den Bestemmelse, at de ikke behøve at kunne de Formler, som angaa Beregningen af retliniede og krumme Flader samt Rumfang, udenad, har brevvexlet med Undervisningsinspektøren for de lærde Skoler, har Ministeriet tilbagemeldt, at Formler, som ikke henhøre til Plangeometrien, men skulle anvendes i de skriftlige Opgaver i Regning, i Aar meddeles tilligemed disse, og at for Fremtiden aftrykkes til almindelig Brug ved Examina de af de nævnte Formler, for hvilke der kan blive Brug.

Skrivelse af 13de Juni 1873 (til Rektor ved N. N. Skole). Foranlediget ved en Forespørgsel fra en Rektor ved en lærd Skole angaaende Skolens Forpligtelse til at examinere Privatister til fjerde Klasses Hovedexamen, har Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet tilbagemeldt, at det med Rektoren er enigt i, at der ikke kan blive Spørgsmaal om at udstrække Prøven til andre Fag end dem, der ophøre enten for den sproglig-historiske eller den mathematisk-naturvidenskabelige Retning, idet det dog er tilføjet, at for det vistnok meget sjældne Tilfælde, at en Privatist ved at læse Græsk og Naturlære samt have Øvelse i geometrisk Tegning maatte ville stille

sig til Prøve i begge Retninger, maatte dette staa ham frit for, og Skolen være pligtig at prøve ham.

Skrivelse af 22de August 1873 til Rektor for Odense Kathedralskole, hvorved Ministeriet tillader en Discipel, som har underkastet sig Realafgangsexamen af højere Grad, at deltage i Undervisningen i 5te og 6te Klasse paa den mathematisk-naturvidenskabelige Side, dog saaledes, at det ikke tilstedes ham at indstille sig til Afgangsexamen ved Skolen.

Skrivelse af 22de August 1873 til Rektor for Odense Kathedralskole. Idet Ministeriet i Anledning af Hr. Rektorens Forespørgsel i behagelig Skrivelse af 30te Juni d. A. herved tilbagemelder, at den Privatist, der indstiller sig til 4de Klasses Hovedexamen paa den sproglig-historiske Side, ikke har at underkaste sig nogen Prøve i latinsk Stil, skal Ministeriet tilføje, at det forudsættes, at Skolerne under Prøven i Latin ved Afgangsexamen saavel ved Privatister som ved deres egne Disciple gjennem mundtlige Spørgsmaal forsikre sig om, at Vedkommende have en saadan virkelig Kundskab om de grammatikalske, navnlig ogsaa de syntaktiske Regler, at de kunne anvende dem paa bestemte Exempler og udtrykke Reglerne i Exempler.

Skrivelse af 22de August 1873 til Rektor for Horsens lærde Skole. I Forbindelse med sin Skrivelse af 13de d. M. om, at Discipel N. N. maa i 1874 indstille sig til Realafgangsexamen af højere Grad, skal Ministeriet herved i Anledning af det almindelige Spørgsmaal, om de lærde Skoler, som hidtil ikke have havt særskilte Realklasser, fremtidig kunne afholde Realafgangsexamen af højere Grad, herved melde, at dette Spørgsmaal

maa, da denne Examen slutter sig saa nær til 4de Klasses Hovedexamen, og da den særlige Undervisning, Realdisciplene behøve, uden Vanskelighed lader sig ordne, besvares bekræftende.

Skrivelse af 22de August 1873 til forhenværende Kollaborator R. Møller. I Svar paa Hr. Kollaboratorens Forespørgsel i behagelig Skrivelse af 5te d. M. undlader Ministeriet ikke efter Brevvexling med Undervisningsinspektøren for de lærde Skoler herved at tilbagemelde, at den Privatist, som indstiller sig til Afgangsexamen for Studerende i sproglig-historisk Retning, og som tidligere har bestaaet Realafgangsexamen af højere Grad med 15 Points i de Fag, som for denne Retning afsluttes ved 4de Klasses Hovedexamen, er fritaget for paa ny at underkaste sig Prøve i disse Fag.

Cirkulære af 29de August 1873. Til behagelig Efterretning og fornøden Iagttagelse meddeles herved følgende: Naar en Discipel i 4de Klasse i en af Landets offentlige lærde Skoler saavelsom i de private Skoler, der have erholdt Tilladelse til at afholde Afgangsexamen for Studerende, med behørig Lægeattest, som i hvert enkelt Tilfælde bliver at indsende til Ministeriet, godtgjør Sygdomsforfald under 4de Klasses Hovedexamen, overlades det til Skolen ved en senere extraordinær Examen at afgjøre Opflyttelsesspørgsmaalet under Iagttagelse af de herfor gjældende Regler. Denne Prøve bliver at afholde ved Skolen umiddelbart efter Skoleaarets Begyndelse og senest inden hvert Aars 14de September. Indtræder Sygdommen efter Tilendebringelsen af den skriftlige Prøve, censureres de af den Paagjældende ved denne leverede Udarbejdelser i Forbindelse med de øvrige, og han under-

kaster sig da alene den mundtlige Prøve. Er Sygdommen indtraadt før den skriftlige Prøve, giver Skolen selv Opgaverne til den extraordinære Examen. Ved den mundtlige Prøve, der afholdes ganske efter Reglerne for den ordinære Examen, have Bestyrerne af private Skoler forud at træffe fornøden Aftale med de Mænd, der ved Hovedexamen have af Ministeriet været opfordrede til at kontrollere denne, om Tiden for den extraordinære Examens Afholdelse. For Privatisters Vedkommende bliver der at forholde paa samme Maade for de Fag, disse have at underkaste sig.

Bekjendtgjørelse af 29de August 1873 om Afholdelse sidste Gang af Afgangsexamen for Studerende og den samme forudgaaende præliminære Prøve efter den gamle Form. Da det af forskjellige til Ministeriet indkomne Sager fremgaar, at der hersker Tvivl om Afholdelsen af Afgangsexamen for Studerende og den tilsvarende Adgangsexamen til Universitetet saavelsom den samme forudgaaende præliminære Prøve ved Overgangen fra Undervisningsplanen i Henhold til Bekjendtgjørelse af 13de Maj 1850 sammenholdt med Bekjendtgjørelse af 30te November 1864 til Undervisningsplanen efter Lov af 1ste April 1871, bringes herved til almindelig Kundskab: at den præliminære Prøve vil for Privatister blive afholdt efter den gamle Form endnu i Sommeren 1874 og for dem, som samtidig ville underkaste sig denne og den endelige Prøve, i 1875, men at den ikke særlig kan tages i 1875 eller senere, at Afgangsexamen og den tilsvarende Adgangsexamen til Universitetet vil ligeledes for Privatister blive afholdt sidste Gang efter den gamle Form i Sommeren 1875, og at derefter alene eventuelt i Januar 1876

vil blive afholdt en extraordinær Examen i denne Form for dem, som med behørig Attest godtgjøre at have havt Sygdomsforfald om Sommeren.

Skrivelse af 4de December 1873 til Rektor for Aarhus Kathedralskole. I behagelig Skrivelse af 4de September d. A. har Hr. Professoren med Hensyn til Undervisningen i Fysik i ny 3die og 4de Klasse forespurgt, om den derom i Cirkulæret af 9de August 1871*) givne Antydning kan opfattes saaledes, at alt, hvad der ikke er nævnt i Cirkulæret, kan forbigaas. Efter at Ministeriet i saa Henseende har brevvexlet med Undervisningsinspektøren for de lærde Skoler, som nærmere har forhandlet med sagkyndige, der have deltaget i Overvejelserne i 1871 og tildels haft Indflydelse paa Affattelsen af Afsnittet i det ovennævnte Cirkulære om Naturlæren, skal man herved tilbagemelde, at det maa erkjendes, at der ved den maaske i sig selv ikke ganske tydelige Fortegnelse over, hvad der i det omhandlede Fag skal gjennemgaas i 3die og 4de Klasse, er taget et saa overvejende eller udelukkende Hensyn til de studerende Disciple, for hvem dette for dem blot forberedende Kursus udvides og fuldstændiggjøres i 5te og 6te Klasse, at der — om end enkelte ikke udtrykkelig nævnte Punkter ved en Fortolkning kunne siges at ligge i det nævnte, saasom Grundtrækkene af Læren om faste og flydende Legemers Ligevægt og saa meget af Bølgebevægelsen, som behøves til Forstaaelse af Lydlæren — maa tilføjes noget i ethvert Fald for Realisterne og de Disciple, der, skjøndt de i 3die og 4de Klasse følge den mathematisk-naturviden-

*) Indbydelsesskr. 1872 S. 78.

skabelige Retning, benytte 4de Klasses Examen som Afgangsexamen, saasom Hovedsætningerne om faste Legemers Bevægelse (Faldet, Pendulet, Kastebevægelsen, Kredsbevægelsen, Stødet), flydende Legemers Bevægelse, Galvanisme (Dampmaskinen, den elektriske Telegraf). Ministeriet har regnet paa ikke længe efter Cirkulærets Udgivelse og Kursets Begyndelse at se Skolerne i Besiddelse af en for Øjemedet beregnet Lærebog af Professor Holten, men som endnu ikke er udkommen. Idet Ministeriet derfor ikke miskjender den for Lærerne opstaaede Vanskelighed og Usikkerhed, maa det dels opfordre dem til at overveje, hvad de selv efter det her i Almindelighed antydede anse for det væsentlige til at afrunde og udfylde det i Cirkulærets Fortegnelse betegnede Kursus, stolende paa, at man ikke ved Tilendebringelsen af det 1ste Kursus vil gaa smaaligt i Rette med dem om Enkeltheder, dels bemærke, at man i det ringeste i een Skole har fundet Udvej til at tillægge Naturlære 3 Timer i 3die og 4de Klasse, og at det maaske ogsaa kunde forsøges med Bibehold af 2 ugentlige Timer, at give Realdisciplene i 4de Klasse 1 ugentlig Time til for i den at gjennemgaa visse til Afslutningen nødvendige Afsnit, der for de øvrige Disciple maatte opsættes. Endelig skal Ministeriet ikke lade ubemærket, at man i Aalborg Skole har indført i disse Klasser Lorenz's kortfattede Naturlære i Stedet for Holtens Bog, og at den af en sagkyndig er betegnet som den for et indskrænket Timetal bedst beregnede Bog.

Bekjendtgjørelse af 22de Maj 1874 om Indretning af en Tillægsexamen i dobbelt Retning for Erhvervelse af akademisk Borgerret ved Kjøbenhavns Universitet uden Afgangsexamen ved de lærde Skoler.

Paa derom af Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet nedlagt allerunderdanigst Forestilling har det behaget Hans Majestæt Kongen ved allerhøjeste Resolution af 16de d. M. allernaadigst at bifalde følgende Bestemmelser for Indretningen af en Tillægsexamen i dobbelt Retning for dem, der uden at have underkastet sig Afgangsexamen ved de lærde Skoler ville indskrives som akademiske Borgere ved Kjøbenhavns Universitet: 1. Adgang til ved en Tillægsexamen at erhverve akademisk Borgerret ved Kjøbenhavns Universitet uden at have underkastet sig Afgangsexamen ved de lærde Skoler have, ligesom hidtil, følgende: a) De, der have underkastet sig Forberedelsesexamen ved Universitetet eller Afgangsexamen for Realdisciple — begge af den højere Grad — med et saadant Udfald, at Karakterernes Gjennemsnit er mindst 6, og derefter tillige enten Adgangsexamen i Mathematik til den polytekniske Læreanstalt eller Landinspektørexamen eller Skovbrugsexamen ved den kongelige Veterinær- og Landbohøjskole, de to sidstnævnte Examina med et saadant Udfald, at Karakterernes Gjennemsnitsværdi er mindst 5; b) Polytekniske Kandidater med 1ste og 2den Karakter, uden Hensyn til med hvilket Udfald de tidligere have bestaaet den almindelige Forberedelsesexamen; c) Lieutenanter, der have bestaaet Afgangsexamen for Officersskolens næstyngste Klasse; d) De, der have bestaaet Overgangsprøven fra yngste til ældste Klasse ved Søofficersskolen; e) De, der enten have bestaaet 4de Klasses Hovedexamen for studerende Disciple i en lærd Skole, jfr. Lov af 1ste April 1871, med et saadant Udfald, at Karakterernes Gjennemsnit er mindst 6, eller Skolelærerexamen med Karakteren „Meget dulig“, og derefter

den i kongelig Resolution af 21de September 1872, bekjendtgjort 26de s. M., under Post 3 bestemte Prøve i 2 nyere Sprog med mindst 1 „Meget godt“ og 1 „Godt“, naar de derhos have bestaaet Adgangsexamen i Mathematik til den polytekniske Læreanstalt eller en af de andre ovenfor under a nævnte Examina. 2. De, der høre til de nævnte Klasser, skulle, naar de ville erhverve akademisk Borgerret i sproglig-historisk Retning, underkaste sig en Prøve i dansk Stil, Latin, Græsk, Historie og Fransk af samme Omfang og Art, som for Afgangsexamen ved de lærde Skoler i sproglig-historisk Retning er fastsat ved Anordningen af 5te August 1871 angaaende Undervisningen i de lærde Skoler § 5 (med Hensyn til Pensa efter § 4 b 1 og 2 og § 5 b 1 og 2, som for Privatister bestemt), dog at der i Modersmaalet kun skrives een Udarbejdelse over en frit valgt Opgave. Der gives for Prøven 3 Karakterer i Latin, der hver regnes enkelt, og een i Dansk, Græsk, Historie og Fransk, der fordobles, og til at bestaa fordres Værdien af 11 „Godt“ o: 55 Points. 3. De, der under samme Forudsætninger ville erhverve akademisk Borgerret i mathematisk-naturvidenskabelig Retning, skulle underkaste sig en Prøve i dansk Stil, Historie og Fransk af samme Omfang og Art, som ved Anordningen af 5te August 1871 § 5 er foreskrevet, dog at der i Modersmaalet kun skrives een Udarbejdelse over en frit valgt Opgave, samt en Prøve i Latin i det Omfang og i den Form, som er foreskreven for 4de Klasses Hovedexamen ved den nævnte Anordnings § 3 Nr. 4 sammenholdt med § 2 Nr. 3, og derhos, forsaavidt de ikke ere polytekniske Kandidater, en Prøve i Naturlære efter Anordningens § 5 c 2 sammenholdt

med § 4 c 2. Der gives een Karakter i hvert Fag, hvoraf den i Latin fordobles, saa at der fremkommer 6 (for polytekniske Kandidater 5) Karakterer. Til at bestaa fordres Værdien af 6 „Godt“, ɔ: 30 Points, for polytekniske Kandidater Værdien af 5 „Godt“, ɔ: 25 Points. For dem, der have underkastet sig 4de Klasses Hovedexamen for studerende Disciple, bortfalder Prøven i Latin, naar de for dette Fag have erholdt mindst „mg. ÷“ ved Skolens Examen. I modsat Fald have de at underkaste sig samme Prøve i Latin som de øvrige. Til at bestaa kræves der, naar Latin bortfalder, Værdien af 4 „Godt“ (20 Points). 4. Prøven afholdes ved Universitetet af en dertil dannet Komite af Medlemmer af det filosofiske og det mathematisk-naturvidenskabelige Fakultet. Bedømmelsen af de skriftlige Examensarbejder sker af 2 af Komiteens Medlemmer. Ved den mundtlige Prøve er foruden Examinator et andet Medlem af Komiteen tilstede som Censor. 5. De, som ville underkaste sig Prøven, have inden hvert Aars 1ste Maj skriftlig at anmelde dette, under Vedlæggelse af de fornødne Bevisligheder for Tilstedeværelsen af de ovenmeldte Betingelser for at stedes til Prøven, for Formanden for Examenskomiteen. 6. Ved Indtegningen til Prøven erlægges i Examensgebyr af hver Examinand 14 Kroner. 7. Med Hensyn til den almindelige filosofiske Prøve og andre Forberedelsesexamina for visse Fag ved Universitetet gjælde samme Forskrifter for dem, der ved denne Prøve have vundet akademisk Borgerret, som for andre Studerende. 8. Tillægsexamen i den her fastsatte Form afholdes første Gang i den for Universitetet foreskrevne Examenstid ved Udgangen af det akademiske Semester, der tager sin

Begyndelse den 1ste Februar 1875. 9. Fra samme Tid bortfalde de i de kongelige Resolutioner af 2den April 1869, bekjendtgjort samme Dag, og 1ste Oktober s. A., bekjendtgjort under 6te s. M., indeholdte Bestemmelser om en Tillægsexamen for Erhvervelse af den akademiske Borgerret.

Skrivelse af 11te Juni 1874 til Bestyreren af Borgerdydskolen i Kjøbenhavn. Efter Korrespondance med Undervisningsinspektøren for de lærde Skoler skal Ministeriet i Anledning af Deres Forespørgsel i behagelig Skrivelse af 20de f. M. om den i Anordning af 5te August 1871 § 5 a 2 ommeldte Prøve i Fransk tilbagemelde, at det anses som en Selvfølge, at der ved den mundtlige Prøve i et Sprog, der betegnes som bestaaende i Oversættelse, tillige maa prøves, om den grammatikalske Kundskab er til Stede, hvorpaa Oversættelsens Sikkerhed beror. Ministeriet tilføjer, at, medens denne grammatikalske Examination ved den mundtlige Prøve kan indskrænkes noget for dem, der aflægge en Stilprøve, er der al Grund til at skærpe den noget, navnlig i syntaktisk Henseende og ved korte opgivne Exempler til Oversættelse fra Dansk til Fransk, for dem, der have nydt samme Undervisning, men ere fritagne for Stilprøve.

Cirkulære af 17de Juni 1874. Blandt de Spørgsmaal, som staa tilbage med Hensyn til Gjennemførelsen af Lov af 1ste April 1871 om Undervisningen i de lærde Skoler, er Bestemmelsen af Fordringerne i analytisk Geometri. Efter at Ministeriet fra Undervisningsinspektøren for de lærde Skoler har modtaget et paa nærmere Forhandling med Professor ved Universitetet Sten og to

af de lærde Skolers fagkyndige Lærere støttet Forslag herom, vil Ministeriet herved have følgende Regler i foranførte Henseende fastsatte: Undervisningen i analytisk Geometri bør gaa ud paa Forklaring af retvinklede Koordinater og deres Anvendelse til Fremstilling af Punkter og Linier, Indøvelse af Methoden ved Behandlingen af ret Linie og Cirkel saavel i almindelig Udvikling som i særlige Problemer, Bestemmelser af Ligninger for Parabel, Ellipse og Hyperbel, og Udvikling af disse Liniers vigtigste Egenskaber med Hensyn til Brændstraaler, Diametre, Tangenter og Normaler. Ifølge Methodens ejendommelige Beskaffenhed maa Undervisningen derhos væsentlig dreje sig om Opgavers Løsning, saavel mundtlig som skriftlig. Ved Afgangsprøven i analytisk Geometri vil det være tilladt at forelægge Disciplen til Løsning saadanne ham hidtil ukjendte Opgaver, der blot kræve en let Anvendelse af Methoden, dog at dette ikke sker førend efter Prøvelsen i det ligefrem lærte. Til Oplysning om Omfanget af Undervisningen henvises til den nu foreliggende „Analytisk Geometri af Jul. Petersen, Kjøbenhavn 1873“, hvori §§ 1 og 2, § 3 til Art. 20 inkl., § 4 til Art. 35 inkl. med dertil hørende 52 Opgaver give de almindelige Forklaringer og indøve Methoden ved Behandlingen af ret Linie og Cirkel, og dernæst §§ 5—8 begge inkl. samt § 10 omhandle Keglesnittenes Natur og Hovedegenskaber, der bør belyses ved Opgaver af samme Beskaffenhed som de lettere iblandt Nr. 53—100. Hvilket herved meddeles til Efterretning og Iagttagelse med Tilføjende, at nogle Enkeltheder vel endnu kunne forbigaas, saasom den første halve Side 31 om imaginære Linier og Punkter, og at de første 52 Opgaver afgive gode Exempler

paa, hvad der ved den mundtlige Prøve kan forelægges, hvorfor ingen af disse bør forbigaas, naar de ikke erstattes ved andre lignende, men at derimod nogle af de følgende Opgaver bedre overspringes, forsaavidt Løsningen ikke frembyder sig nogenlunde let, samt endelig, at det følger af sig selv, at den Erfaring, der vindes i de første Aar, kan medføre Modifikationer i de her givne Regler.

Skrivelse af 2den Juli 1874 til Rektor for Viborg Kathedralskole. I tjenstligst Svar paa Hr. Rektorens Forespørgsel i behagelig Skrivelse af 29de f. M. undlader Ministeriet ikke herved at melde, at der med Hensyn til Gebyr for Testimonium for studerende Disciple fremtidig bliver at forholde saaledes: Den Discipel, der forlader 4de Klasse, betaler altid, saafremt han ikke nyder et af Skolens Beneficier eller Stipendier, 10 Rd. i Gebyr for Testimoniet. Paa Begjæring kan han faa gratis meddelt Attest om hans Modenhed til Opflyttelse i 5te Klasse. Den Discipel, som forlader 5te og 6te Klasse, faar Afgangsbeviset fra Skolen gratis, naar han godtgjør at have erlagt Gebyr til Skolefonden for 4de Klasses Testimonium, hvorimod han i modsat Fald betaler det med 10 Rd.

Skrivelse af 18de August 1874 til N. N. lærde Skoles Forstanderskab. Efter at Ministeriet i Skrivelse af 4de d. M. har modtaget Forstanderskabets Ytringer i Anledning af de af Revisor med Hensyn til Regnskabsførelsen ved Skolen fremsatte Bemærkninger og begjærede Oplysninger, undlader man ikke at tilbagemelde, at Ministeriet bestemt maa fastholde, at Forstanderskabet bærer Ansvaret for Skolemidlernes Administration og Regnskabsaflæggelsen, og at Regnskabsføreren kun er

Forstanderskabets, af dette selv valgte, Fuldmægtig. Det maa derfor paahvile Forstanderskabet at paase, at Indtægterne indkomme i betimelig Tid, at lade afgaa Erindringsskrivelser, naar denne oversiddes, samt at vælge Tiden til alvorligere Forholdsreglers Anvendelse. For Skolekontingenters Indkrævning ere bestemte Regler givne, som det maa være Forstanderskabets Sag at paase, at Regnskabsføreren overholder.

Skrivelse af 26de Oktober 1874 til Rektor for N. N. Skole. I et med Hr. Professorens Erklæring af 9de August d. A. hertil indsendt Andragende har N. N. anholdt om, at hans Søn, der har bestaaet Realafgangsexamen af højere Grad i Aalborg Kathedralskole, maatte optages i Aarhus Kathedralskoles 5te Klasses mathematisk-naturvidenskabelige Afdeling for at blive Student efter at have gjennemgaaet 5te og 6te Klasse, mod at han inden en given Frist aflægger fyldestgjørende Prøve i Latin. I denne Anledning skal Ministeriet, efter Brevvexling med Undervisningsinspektøren for de lærde Skoler, herved melde til behagelig Efterretning og videre Bekjendtgjørelse, at det vel intet vil have at erindre imod, at han følger med Undervisningen i 5te og 6te Klasse, men uden at faa Ret til at indstille sig til Examen ved Skolen, hvorimod han for at opnaa akademisk Borgerret maa underkaste sig de i Bekjendtgjørelse af 22de Maj 1874 givne Bestemmelser.

Skrivelse af 29de Oktober 1874 til Rektor for N. N. Kathedralskole. I Svar paa Hr. Rektorens Forespørgsel i behagelig Skrivelse af 26de Juli d. A. om, hvorledes der vil blive at forholde med forhenværende Discipel N. N., naar han, der har bestaaet Realafgangs-

examen i Sommer med $35\frac{2}{3}$ Points i de 5 Afgangsfag, Tysk, Naturhistorie, Geografi, Geometri og Arithmetik, efter i det mellemliggende Aar at have taget privat Undervisning i Latin og Græsk, i 1875 indstiller sig til Optagelse i Skolens 5te Klasse for efter at have gjennemgaaet 5te og 6te Klasse at erhverve akademisk Borgerret ved at tage Afgangsexamen i sproglig-historisk Retning, navnlig om det kan tillades ham at supplere sin aflagte Realafgangsexamen med en Prøve i Latin og Græsk, skal Ministeriet med Henvisning til Skrivelse af 22de August 1873 (Til forh. Koll. R. Møller; S. 115) herved tilbagemelde, at han ikke har at underkaste sig nogen ny Prøve i Afslutningsfagene, men at han bliver at prøve i alle de Fag, som fortsættes i 5te og 6te Klasse, til Sikkerhed for, at han i disse er i Stand til at følge med Undervisningen.

Skrivelse af 30te Januar 1875 til Kollaborator Rud. Møller. I et hertil indkommet Andragende har Hr. Kollaboratoren anholdt om, at der maatte gives Seminarist N. N. Lejlighed til i forestaaende Sommer samtidig at kunne underkaste sig saavel den præliminære Prøve som Afgangsexamen i mathematisk-naturvidenskabelig Retning. Foranlediget herved undlader Ministeriet ikke at meddele, at ligesom Bestemmelsen i Lov af 1ste April 1871 § 10 om, at den Privatist, som indstiller sig til Afgangsexamen, „forinden“ maa have bestaaet en Prøve i de Fag, der for den Retning, i hvilken han indstiller sig, aflægges ved 4de Klasses Hovedexamen, efter almindelig Sprogbrug forudsætter, at Prøven er aflagt i en tidligere Examenstermin, saaledes tyder ogsaa den Omstændighed, at den udtrykkelige Bestemmelse i Lov

af 13de Maj 1850 § 21 om, at 1ste og 2den Del af den daværende Afgangsexamen kunde tages paa een Gang, er udeladt i Lov af 1ste April 1871, paa, at dette ikke fremtidig kan ske, hvortil kommer, at en lignende Regel under de forandrede Forhold vilde medføre store praktiske Vanskeligheder. Ministeriet maa derfor som fremtidig Regel fastholde, at den præliminære Prøve maa være aflagt mindst eet Aar forud for Afgangsprøven.

Cirkulære af 29de April 1875. Da Embedet som Undervisningsinspektør ved de lærde Skoler er blevet inddraget ved Konferentsraad Madvigs Entledigelse, har Ministeriet bestemt sig til fremtidig at lade det ham overdragne Hverv med Hensyn til Inspektion og Examenskontrol af de lærde Skoler og, efter de ved Undervisningsplanen af 1871 forandrede Forhold, desuden af de højere Realskoler overgaa til en kombineret Inspektion, bestaaende af 3 Medlemmer, der med Fagkyndighed forene tilstrækkeligt Kjendskab til Skoleforholdene og Undervisningen i Skolerne, og som dertil udnævnes for 3 Aar ad Gangen. Til Medlemmer af Inspektionen ere Dags Dato udnævnte Professorerne Dr. phil. A. Steen, Dr. phil. L. Ussing og Dr. phil. E. Holm, førstnævnte tillige til at fungere som Formand. Hvilket Ministeriet ikke skulde undlade at meddele Hr. Rektoren til fornøden Underretning med Tilføjende, at De i betimelig Tid herfra vil modtage Underretning om Tiden for Afholdelsen af de skriftlige Prøver, ligesom de skriftlige Opgaver paa sædvanlig Maade herfra ville blive Dem tilstillede. Hvad angaar Ordningen af den mundtlige Prøve og Dagene for dennes Afholdelse, vil De fra Inspektionen i betimelig Tid modtage et trykt Skema, som tillige vil gjøre Dem

det muligt til enhver Tid at vide, hvor De i paakommende Tilfælde vil kunne sætte Dem i Forbindelse med det Medlem af Inspektionen, der, som Formand for den enkelte Gruppe af Skoler, leder Ordningen af Tilsynet. Det bemærkes endnu, at vedkommende Inspektionsmedlem, førend Skemaet endelig vedtages, vil direkte sætte sig i Forbindelse med Dem for at tage ethvert Hensyn til den enkelte Skole, som ikke er uforeneligt med Hensynet til Forholdets Ordning i Almindelighed.

Skrivelse af 10de Maj 1875 til Rektoratet for N. N. Skole. Foranlediget ved Rektoratets Forespørgsel i behagelig Skrivelse af 30te f. M. om, hvorvidt der tilkommer Skolen Ret til at nægte en Discipel i 4de Realklasse Tilladelse til at indstille sig til Afgangsexamen for Realdisciple af højere Grad, skal Ministeriet herved tjenstligst bemærke, at man, uagtet en modsat Anskuelse er udtalt i Skrivelse af 26de Februar 1862 (se Lindes Meddelelser om det lærde Skolevæsen 1849—56 Side 194), for de offentlige lærde Skolers Vedkommende maa besvare Spørgsmaalet derhen, at der nu, efterat de to øverste Klasser, hvori Realundervisning gives, ere blevne etaarige, maa, i Lighed med hvad der for de studerende Disciple er bestemt ved Anordning af 5te August 1871 § 7, 2det Stykke, indrømmes de Realdisciple, som have gjennemgaaet Skolens 3dje og 4de Klasse, Ret til med Forældres eller Værges Samtykke at indstille sig til Realafgangsexamen, saaledes, at det da bliver Skolens Sag, for at afværge, at umodne Disciple indstille sig til Examen, at holde de Disciple, som ikke kunne ventes at ville fyldestgjøre de befalede Fordringer ved Prøven, tilbage ved Opflytningen fra 3dje til 4de Klasse.

Bekjendtgjørelse af 1ste Juni 1871 om en Tillægsbestemmelse angaaende Karakterberegningen ved de lærde Skolers Afgangsexamen. Som Tillæg til Bekjendtgjørelse af 9de August 1871 om Karaktergivningen m. v. i de lærde Skoler fastsættes det herved, at Karakteren i Fransk ved Afgangsexamen for Studerende paa den sproglig-historiske Side vil være at beregne saaledes, at den for den franske Stil givne Karakter regnes for en Trediedel mod $\frac{2}{3}$ Del for Karakteren for den mundtlige Prøve.

---

7. Bibliotheket.

I nedenstaaende Fortegnelse over Bibliothekets Tilvæxt indtil Enden af Maj ere de fra Kultusministeriet sendte Skrifter betegnede med †, privates Gaver med *. Løbenummerne henvise til de tilsvarende Rubrikker i den i 1859 udkomne Hovedfortegnelse.

I. Literaturhistorie.

2. † *Aarsberetninger* og *Meddelelser* fra det store kgl. Bibl., udg. af C. Bruun. 2. Bs. 4. H. Kbh. 1874.

† Rapport sur les collections Scandinaves de la bibliothèque Saint-Geneviève. Paris 1873.

5. † *Berg, C.*, Lidt om den asiatiske Literatur. Prg. Frdksb. 1874.
6. *Arentzen, Kr.*, ½ Baggesen og Oehlenschläger. IV. 1813—15. Kbh.
   Dansk Bogfortegnelse, udg. af G. E. C. Gad. Kbh. 1875.
7. † *Zetterstedt, J. E.*, Minnesord öfver Carl v. Linné. Prg. Jönköp. 1874.
8. * Verzeichniss der Bücher, Landkarten etc., welche neu erschienen sind. 1874, 1—2. Lpz.
9. *Taine, H.*, Den engelske Literaturs Historie. Ovs. af H. Vodskov. 3—8. H. Kbh. 1873—75.
10. † *Broberg, S.*, Theatret i Middelalderen. Det religiøse Skuespil i Frankrig. Prg. Ods. 1874.
    Tivier, H., Histoire de la littérature dramatique en France depuis ses origines jusqu' au Cid. Paris 1873.

II. Encyklopædiske og blandede Skrifter.

15a. Folkelæsning. Kbh. 1875.
   † Oversigt over det kgl. dsk. *Videnskab. Selskabs* Forhandlinger m. m. 1873 Slutn., 1874 Jan.—Fbr. Kbh.

15b. *For Romantik og Historie.* Et Mndskr. udg. af H. P. Holst. Kbh. 1875.
   Fra alle Lande. Et Mndskr. udg. af L. Zinck. Kbh. 1874.
   Illustreret Tidende. Kbh. 1875. Fol.

III. Sprog og Nationalliteratur.

21. *Whitneys, W. D.*, Vorlesungen über die Principien der vergleich. Sprachforschung, bearb. u. erweitert v. J. Jolly. München 1874.

31. *Aubert, L. C. M.*, Den latinske Verbalflexion. Christn. 1875.

35. *Herodot.*

† Pingel, J. V., Kritiske Anmærkninger til Herodots 7., 8. og 9. Bog. Prg. Kbh. Mtrpsk. 1874.

38. *Seneca.*

† Gertz, M. Cl., Studia critica in L. Annaei Senecae dialogos. Haun. 1874. (Disp.)

42. *Jahresbericht* über die Fortschritte der *classischen Alterthumswissenschaft*, hrsg. v. C. Bursian. 1. Jahrg. 1873. 1—6. H. Brl. 1874—75.

* *Samfund*, det *philologisk-historiske*, . Udsigt over dets Virksomhed i A. 1860—74 (7—20. Aarg.). Tr. som Mnscr. Kbh. 1874.

Tidsskrift, Nordisk, for *Filologi* og *Pædagogik*. Ny Række. 1—2. B. Kbh. 1874—75.

47. *Cleasby, R.*, and *Vigfusson, G.*, An Icelandic English dictionary. Oxford 1874. 4.

48. † *Thorkelsson, J.*, Skýringar á vísum í Gísla sögu Súrssonar. Prg. Reykj. 1873.

49. *Dahl, H.*, Dansk hjælpeordbog. 2—5. h. Kbh. 1873—74.

51. Kristensen, E. T., Jyske Folkeminder. 2. Samling. 1—3. H. Kbh. 1874—75.

52. *Paludan-Müller, Fr.*, Adonis. Et mythisk Digt. Kbh. 1874.

Paludan-Müller, Fr, Tiderne skifte. Skuespil i 3 Akter. Kbh. 1874.

57. *Grimm, J. u. W.*, Deutsches Wörterbuch. 4. Bs. 1. Abth. 7. Lfr., 2. Abth. 8. Lfr. Lpz. 1874—75.

66. † *Drysén, J. A.*, Hjelpverben i engelska språket. Prg. Strengnäs 1874.

71. *Merlet, G.*, Extraits des classiques Français 17—19 siècle. 1. partie: prose. Cours moyens. Paris 1870. Cours superieurs. Paris 1874.

74. *Calderon*, Livet en Drøm. Kbh. 1838.

— Dorotea og Gomez Arias. Kbh. 1840.

IV. Theologi.

80. *Job.* — † Hermansen, Chr., Betragtninger fremkaldte ved Spørgsmaalet om Integriteten af Jobs Bog. Prg. Kbhs. Univ. K. F. 1874. 4.

88. *Monrad, D. G.*, Den første Kamp om den apost. Trosbekjendelses Oprindelse. Laur. Valla— Konciliet i Florens. Kbh. 1875.

89. † *Hammerich, F.*, De episk-kristelige Oldkvad hos de gotiske folk. Prg. Kbh. Univ. Reff. 1873. 4.

90. † *Reiff, Fr.*, Några kristligt-apologetiska frågor. Öfvs. Prg. Wisby 1874.

91. † *Engstrand, C. J. H.*, Kritisk belysning af Abelards treenighetslära. Prg. Nyköping 1874.

Gude, L., Den hellige Nadvere. 1. Afd. Forberedelsen og Indstiftelsen. Kbh. 1874. (Disp.)

VII. Pædagogik.

106. † *Aspling, H.*, Om erfarenhetens betydelse vid undervisningen. Prg. Norrköping 1874.

† *Dahl, Fr.*, Om Skoleprogrammer. Prg. Slagelse 1874.

107. † *Schmidt, C.*, Om religionsundervisningen i elementarläroverket. Prg. Westerås 1874.

† *Ullmann, U. L.*, Om religionens betydelse för bildningen. Prg. Göteb. 1874. 4.

109. † *Gilljam, G. F.*, Om modersmålets rättstafning vid våra läroverk. Prg. Stockh. gymn. 1874.

110. † *Borch*, Lidt Historie (Prøve paa en Lærebog). Prg. Stavanger 1873.

112. * *Erslev, E.*, Om Maalet for den botaniske Undervisning i vore Skoler. Kbh. 1874.

113. * *Johnsen, F. W.*, og *Walther W. T.*, Motiver og Fortegninger til Brug ved de første Øvelser i Frihaandstegning. Kbh. 1870.

114. † *Ottesen, H. W.*, Oplysninger om de i 1872 foretagne Forandringer i det høiere franske Skolevæsen. Prg. Christn. 1873.

† *Romdahl, A.*, Reseberättelse. Prg. Linköping 1874.

† *Schram, E. G.*, Reseberättelse. Prg. Upsala 1874.

† *Sjöberg, G.*, Reseberättelse. Prg. Stockh. nya elmtrsk. 1874.

116. *Kjøbenhavns Universitet.*

† Prg. til Reformf. 1873, til Kongens Fødsf. 1874.

† Liste over Afgangsex. og Adgangsex. 1874.

† Liste over filosofisk Examen 1873.

† Forelæsningskatalog 1874, 1—2.

† Programmer til Examen 1874 fra de højere Skoler i *Aalborg*, *Aarhus*, *Fredericia*, *Frederiksborg*, *Helsingør*, *Herlufsholm*, *Horsens*, *Kjøbenhavn* (Mtrpsk., Brgdsk. i Kbh., Brgdsk. p. Chrh., v. Westens Inst., Lat. og Realsk. i St. Kongg., Haderslev Læreres Skole, Krebs's Forberedelsesskole), *Kolding*, *Nykjøbing*, *Odense*, *Randers*, *Reykjavik* (1873), *Ribe*, *Roskilde*, *Rønne*, *Slagelse*, *Sorø*, *Viborg*, *Vordingborg*.

Frederiksborg. — † Paludan, J. J., Om Livet i Frederiksborg Skole 1794—98. Prg. Frdksb. 1874.

Viborg. — † (Lefolii, H. H.) Fortegnelse over Viborg Kathedralsk. Bogsamling. Kbh. 1874.

119. † Programmer til Examen 1873 fra de højere Skoler i *Aalesund*, *Arendal*, *Bergen*, *Christiania* (Kathsk., Aars og Vos's Sk., Gjertsens Sk.), *Kristianssand*, *Kongsberg*, *Laurvik*, *Molde*, *Skien*, *Stavanger*, *Trondhjem*.

† Programmer til Examen 1874 fra de højere Skoler i *Carlskrona*, *Karlstad*, *Christianstad*, *Falun*, *Gefle*, *Göteborg*, *Halmstad*, *Helsingborg*, *Hernösand*, *Hudiksvall*, *Jönköping*, *Kalmar*, *Linköping*, *Luleå*, *Lund*, *Malmö*, *Norrköping*, *Nyköping*, *Skara*, *Stockholm* (gymn., nya elmtrsk.), *Strengnäs*, *Umeå*, *Upsala*, *Wenersborg*, *Westervik*, *Westerås*, *Wexjö*, *Wisby*, *Örebro*, *Östersund*.

† *Gefle.* — Prg. til Indvielse af Gefle elementarläroverks nya lärohus. Gefle 1873. 4.

VIII. Lovkyndighed.

122. † Samling af *Love* og *Anordninger* m. v., udg. efter Indenrigsminist. Foranstaltning. 8. Bs. 5. H. Kbh. 1874.

† *Love* og *Expeditioner*, vedk. Kirke- og Skolevæsen. Sml. og udg. af H. V. Skibsted. Ny Række 1872—74. 2. H. 1873. Kbh. 1874.

Lovtidende for 1875. Kbh.

Ministerialtidende for 1875. Kbh.

X. Historie og Geografi.

131. Almanak, Univ. lille, f. A. 1875. Kbh.

132. * *Beckers* Verdenshistorie 15—16. D. (Arnd, E., de sidste 40 Aars Historie 1—2. D.) ovs. af J. Riise. Kbh. 1855—56.

Cantu, C., Verdenshistorie, frit bearb. ved E. Holm og Ph. Weilbach. 29—35. H. Kbh. 1874—75.

135. † *Lassen, Krstf.*, Tyrtæus. Prg. Chrstn. Gjertsens Sk. 1873.

136. *Ihne, W.*, Römische Geschichte. 1—3. B. Lpz. 1868—72.

138. *Ziegler, Chrp.*, Illustrationen zur Topographie des alten Rom. Mit erläut. Texte für Schulen hrsg. 2. H. 1—4. Abth. Stuttg. 1874—75. Tværf. & 8.

144. *Petermann, A.*, Mittheilungen über wichtige neue

Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie. 21. B. 1875. Ergzh. 37—42. Gotha. 4.

146. *Baker, S. W.,* Ismailia. Ovs. af O. Irminger. Kbh. 1875. 1—4. H.

Livingstones tredie og sidste Reise i Syd-Afrika. Ovs. ved L. Zinck. Kbh. 1875. 1. H.

147. † *Aarsberetninger* fra det kgl. *Geheimearchiv.* 5. Bs. 4. H. Kbh. 1874. 4.

Magazin, Danske, 4. Række. 4. Bs. 2. H. Kbh. 1875. 4.

Samlinger, Danske, for Hist., Topografi, Personal- og Literaturhist. Udg. af C. Bruun, O. Nielsen og S. Birket Smith. 3. Bs. 4. H., 4. Bs. 1—2. H. Kbh. 1874—75.

149. *Aarbøger* for *nord. Oldkyndighed* og *Hist.,* udg. af det kgl. nord. Oldskrift-Selskab. 1874. Kbh.

151. *Paludan-Müller, C.,* De første Konger af den Oldenborgske Slægt. Kbh. 1874.

Vaupell, O., Den Dansk-Norske Hærs Historie. 33—39. H. Kbh. 1874—75.

166. *Hansen, J. A.,* Vor Forfatnings-Historie 1848—66. 33. H. Kbh. 1874.

168. † *Smiths, L.,* Selvbiografi, meddelt af J. H. Bang. Prg. Sorø 1874.

169. † *Statistisk Tabelværk.* Udg. af det statist. Bureau. 3. Række 26—27. B. Kbh. 1873—74. 4.

† *Statistiske Oplysninger,* Sammendrag af, ang. Konger. Danm. Udg. af det stat. Bureau. Nr. 6. Kbh. 1874.

170. † Lassen, V., Bidrag til *Helsingørs* Historie. Prg. Hlsgr. 1874.

Samlinger til *jydsk* Hist. og Topografi. Udg. af det jydske topogr. Selskab. 5 Bs. 1—2. H. Aalb. 1874.

† Bruun, C., Det store kgl. Bibliotheks Stiftelse under K. Fred. III og K. Christ. V. I Anl. af Bibls. 100-aarige Jubilæum. Kbh. 1873. 4.

* Nielsen, O., *Kjøbenhavns* Diplomatarium. 2. Bs. 2—4. H. Kbh. 1873—75.

Overskou, Th., Den danske Skueplads i dens Historie. 6. Ds. 6—8. H. Kbh. 1874—75.

* Uddrag af *Odense* Byraads Forhandlinger f. A. 1873. 5. Aarg. Ods. 1874.

174. *Maurer, K.*, Island von seiner ersten Entdeckung bis zum Untergange des Freistaats. München 1874.

178. † *Nilsson, O.*, Danmarks uppträdande i den svenska Tronföljarefrågan åren 1739—43. 1. Prg. Malmö 1874. 4.

† *Olsson, P.*, Några upplysningar om fornsaker i Jemtland. Prg. Östersund 1874. 4.

Wiström, J. A., Ett blad ur Helsinglands kulturhistoria. Prg. Hudiksvall 1874. 4.

200. *Lanfrey, P.*, Napoleon I.s Historie. Ovs. fra Fransk ved N. Bache. 11—16. H. Kbh. 1874—75.

221. * *Musæusses* Folkeeventyr, ovs. af M. Nathansen. 1—5. D. Kbh. 1865. (1 B.)

† *Brock, P.*, Numismatiske Undersøgelser betræffende den senere romerske Keisertid. Kbh. 1874. (Disp.)

227. † *Tidsskrift, Historisk*, 4. Række, udg. af den hist.

Forening. Red. af E. Holm. 4. Bs. 3. H. Kbh. 1874.

XI. Mathematik.

230. *Tidsskrift* for *Mathematik.* Udg. af H. G. Zeuthen. 3. Række, 5. Aarg. 1875. Kbh.
Zeitschrift für *Math.* u. *Physik*, hrsg. v. Schlömilch, Kahl u. Cantor. 20. Jahrg. 1875. Lpz.

231. † *Grenholm, P. A.*, Om divisionela och subdivisionela rektifikationstal. Prg. Umeå 1874.

232. † *Hansen, P. C. V.*, Sætninger om Integraler af explicite Differentialer og af Differentialligninger. Kbh. 1874. 4. (Disp.)

236. * *Johnsen, F. W.*, Geometriske Tegneopgaver. 1. Plangeom. Opgaver. 2. Udg. Ods. 1872.

238. *Salmon, G.*, A treatise on conic sections. 5. ed. London 1869.
† *Smitt, J. D.*, Parabeln, behandlad såsom trajektoria. Prg. Westervik 1874.

XII. Naturvidenskab.

242. *Schellen, H.*, Die Spectralanalyse. 2. Aufl. Brunschw. 1871.
Tidsskrift for popul. Fremstillinger af *Naturvidenskaben*, udg. af C. Fogh, C. F. Lütken og E. Warming. 5. Række 2. B. 1875. Kbh.

243. *Annalen der Physik u. Chemie.* Hrsg. v. J. C. Poggendorff. 152—154. B. Ergnzb. VI. Lpz. 1874—75.

Die *Fortschritte der Physik* im J. 1869 2. Abth., im J. 1870 1. Abth., dargest. v. der physikal. Gesellschaft zu Brl. Brl. 1874.

Tidsskrift for Physik og Chemi, udg. af A. Thomsen og J. Thomsen. 14. Aarg. 1875. Kbh.

247. *Riess, P. Th.*, Die Lehre von der Reibungselektricität. 1—2. B. Brl. 1853. Abhandlungen zu der Lehre von der Reibungselektricität. Brl. 1867.

Wiedemann, G., Die Lehre vom Galvanismus u. Elektromagnetismus. 2. Bs. 2. Abth. Brnschw. 1847.

250. *Secchi, P. A.*, Die Sonne. Hrsg. v. H. Schellen. Brnschw. 1872.

252. *Archiv* für *Naturgeschichte,* gegründet v. Wiegmann, hrsg. v. F. H. Troschel. 1874. Brl.

* *Erslev, E.*, og *Feddersen, A.*, Naturens Bog. II. Planteriget. Kbh. 1874.

Tidsskrift, Naturhistorisk, stiftet af H. Krøyer, udg. af J. C. Schiødte. 3. Række 9. B. Kbh. 1874.

254. † *Falk, H. G.*, Om östra Blekinges lafflora. Prg. Carlskrona 1874. 4.

† *Theorin, P. G. E.*, Om Ombergs lafvar. Prg. Göteb. 1874. 4.

† *Thomsen, C.*, Roskilde-Egnens Flora. Prg. Rosk. 1874.

256. *Darwin, Ch.*, Menneskets Oprindelse og Parringsvalget. Paa Dansk ved J. P. Jacobsen. 1—6. H. Kbh. 1874—75.

257. † *Fenger, Chr.*, Om Mavekræft. Kbh. 1874. (Disp.)

† *Gad, A.*, Om de sympathiske Öienaffectioner. Kbh. 1874. (Disp.)

† *Iversen, A.*, Hypertrophia prostatæ monografisk fremstillet. Kbh. 1874. (Disp.)

† *Jacobsen, L.*, Om Resection af Hofteleddet i Tilfælde af Caries og Suppuration. Kbh. 1874. (Disp.)

XIV. Landkort, Kobbere m. m.

265. *Frølich, L.*, Nordens Guder i Billeder. 1. H. Kbh. 1875. Fol.

8. Udtog af Skolens Regnskaber
for Finantsaaret 1874—75.

	Indtægt.	Kr.	Øre
1.	Beholdning efter Regnskabet for 1873—74	6763	66
2.	Jordebogsindtægter og Indtægter af Kirker og Præstekald efter Fradrag af Udgifterne	25258	42½
3.	Renter af Skolens Kapitaler	4245	35
4a.	Skoleindtægter	13279	„
b.	Tilskud fra Stipendieoverskudsfonden	960	„
5.	Forskjellige ubestemte og extraordinære Indtægter	28	91
	Udenfor Finantsloven:		
	Indeholdte Præmier til Livsforsikrings- og Forsørgelsesanstalten af 1871	1051	9
	Decisionsposters Berigtigelse til Regnskabet for $18\frac{7}{1}\frac{2}{3}$	8	75
	Ved Møntomskrivningen tilkommer	„	2
	Summa Indtægt	51595	20½
	Naar Udgiften fradrages med	45416	30
	Bliver Kassebeholdningen d. 31. Marts 1875	6178	90½

	Udgift.	Kr.	Øre
2a.	Gager til faste Lærere	28350	66
b.	Inspektørens og Bibliothekarens Løn	500	„
c.	Pedellens Løn og Skoleopvartning	444	„
	Overføres	29294	66

	Kr	Øre
Overført	29294	66
d. Personligt Tillæg til Lærere som Godtgjørelse for Tab af Andel i Skolepenge.	2072	„
3. Timeundervisning	3541	50
4. Pensioner og Ventepenge	2650	65
5. Bibliotheket og de videnskabelige Samlinger	1373	16
6a. Bygningernes Vedligeholdelse og Hovedreparationer	754	19
b. Leje af Svømmeplads	80	„
c. Inventariets Vedligeholdelse	529	3
7. Brændsels- og Belysningsfornødenheder.	1291	„
8. Skatter og Afgifter (de kommunale)	629	37
9. Regnskabsføringen	940	„
13. Forskjellige løbende og extraordinære Udgifter:		
b. Rengjøring	163	66
c. Porto, Protokoller, Skrivematerialier og Afskrivning	365	23
d. Programmer og Skolehøjtideligheder	316	52
e. Andre Udgifter	20	„
f. Understøttelser	233	33
14. Riffelskydningsøvelser	110	91
Udenfor Finantsloven:		
Indsendte Præmier til Livsforsikrings- og Forsørgelsesanstalten af 1871	1051	9
Summa Udgift	45416	30

Afgangsexamen og Hovedexamen i 1875

afholdes i følgende Orden:

Tirsdag 15 Juni	Kl.	8—12.	6. Dansk Stil I.
			4 S og 4 R. Dansk Stil.
— „ —	„	4—8.	6 SS. Fransk Stil.
			6 RS, 4 S og 4 R. Arithmetisk Udarbejdelse.
Onsdag 16 —	„	8—12.	6 SS. Version.
			6 RS. Projektionstegning.
			4 S. Latinsk Stil.
			4 R. Tysk Stil.
— „ —	„	4—8.	6. Dansk Stil II.
			4 S og 4 R. Geom. Udarb.
Torsdag 17 —	„	8—12.	6 RS. Geometrisk Udarb.
— „ —	„	4—8.	6 RS. Beregningsopgave.

Mandag den 21de Juni.

Kl.	Klasseværelse.	
8.	Sol.	6. Græsk. Nielsen, Adjunkt Hoff, Rektor.
12½.	M.	6 RS. Oldnordisk. O. Johns., Adj. Hoff, Nielsen.
3.	Sol.	6 SS. Oldnordisk. O. Johns., Adj. Hoff, Nielsen.

Mandag den 28de Juni.

8.	Sol.	6 RS. Arithm. Kragh, Dr. ph. Zeuthen, W. Johns.
11.	M.	4 S. Geom. W. Johns., Dr. ph. Zeuthen, Schmidt.

Tirsdag den 29de Juni.

8.	Sol.	6 RS. Naturl. Kragh, Dr. ph. Zeuthen, Schm.
11.	Sol.	6 SS. Naturl. Schm., Dr. ph. Zeuthen, W. Johns.
4.	Sol.	4 R. Fransk. Broberg, Dr. ph. Zeuthen, Strøm.

Onsdag den 30te Juni.

8.	Sol.	6 RS. Geom. Kragh, Dr. ph. Zeuthen, W. Johns.
4.	Sol.	4 S. Arithm. W. Johns., Dr. ph. Zeuthen, Schm.

Første Navn efter et mundtligt Fag betegner Examinator, de følgende Censorer. Sol. betegner Solennitetssalen.

Torsdag den 1ste Juli.

Kl.	Klasseværelse.	
8—10.	Sol.	5 SS. Rektor, O. Johnsen.
8—11.	B.	3 S. Dansk Stil. W. Johnsen.
8—11.	G.	3 R. Dansk Stil. Hastrup.
8—11.	L.	2 S. Geometri. Schmidt, Intendant Petersen.
8—10.	K.	2 R. Naturhistorie. Strøm, Jastrau.
8—11.	I.	1 S. Latin. Garben, Nielsen.
8—9½.	H.	1 R. Tysk. Faber, Broberg.
3.	Sol.	4 R. Naturl. Schm., Dr. ph. Zeuthen, Strøm.
4—7.	L.	3 S. Arithm. W. Johns., Stadsing. Jochimsen.
4—7.	K.	3 R. Geografi. Hastrup, Vogelsang.
4—7.	B.	2 S. Dansk Stil. Faber.
4—7.	G.	2 R. Dansk Stil. / 5 RS. Geom. Opgave. } Broberg.
4—7.	F.	1 A. Dansk Stil. O. Johnsen.
4—7.	D.	1 B. Dansk Stil. Garben.

Fredag den 2den Juli.

8—11.	B.	5 SS. Version. / 5 RS. Arithm. Opgave. } Hastrup.
8.	F.	4 S. Naturh. Strøm, cd. ph. Schjøtz, Jastrau.
8.	Sol.	4 R. Math. W. Johns., Dr. ph. Zeuthen, Schm.
8—11.	L.	3 S. Latin. O. Johnsen, Nielsen.
8—11.	K.	3 R. Tysk. Broberg, Rektor.
8—11.	I.	2 S. Geografi. Faber, Vogelsang.
11—1.	G.	1 R. Tysk Stil. Faber.
4—7.	B.	3 S. Arithm. Opgave. Nielsen.
4—7.	G.	3 R. Arithm. Opgave. Jastrau.
4—7.	F.	2 S. Regning. Garben.
4—7.	D.	2 R. Regning. Schmidt.
4—7.	C.	1 A. Regning. Broberg.
4—7.	M.	1 B. Regning. Weber.

Lørdag den 3dje Juli.

8.	Sol.	6. Fransk. Broberg, Dr. phil. Zeuthen, Strøm.
8—11.	D.	5. Dansk Stil. Garben.
8—12.	B.	3 S. } Geom. Opgave. Nielsen, Schmidt.
8—12.	G.	3 R. } og Tegneopg. W. Johnsen.
8—11.	L.	2 S. Latin. Faber, O. Johnsen.
8—11.	K.	1 A. Historie. Rektor, Hastrup.
4—7.	G.	5 SS. Fransk Stil. / 5 RS. Geom. Tegneopg. } Vogelsang.

Kl. Klasseværelse.

4—7. B. 3 S. Latinsk Stil. Faber.
4—7. F. 3 R. Tysk Stil. Schmidt.
4—7. D. 2 S. Latinsk Stil. Nielsen.
4—7. C. 2 R. Tysk Stil. Hastrup.
4—7. L. 1 A. Dansk. O. Johnsen, Garben.
4—7. K. 1 B. Fransk. Broberg, Strøm.

Mandag den 5te Juli.

8—11. Sol. 5 SS. Latin. Nielsen, Rektor.
8—11. L. 5 RS. Beregningsopgave. Schmidt.
8. K. 4 S. Fransk. Broberg, Faber, O. Johnsen.
8. F. 4 R. Naturh. Strøm, cd. ph. Schjøtz, Jastrau.
8—10. I. 2 R. Historie. Hastrup, Vogelsang.
4—7. Sol. 3 S. Religion. Hastrup, Pastor Holm.
4—7. L. 3 R. Engelsk. Garben, Nielsen.
4—7. K. 2 S. Tysk. Broberg, Faber.
4—7. I. 1 A. Religion. Vogelsang, Weber.
4—7. H. 1 B. Arithmetik. Christensen, W. Johnsen.

Tirsdag den 6te Juli.

8—11. L. 3 S. Geometri. W. Johnsen, Pr.-Lieut. Dyhr.
8—11. K. 3 R. Naturhist. Strøm, Apotheker Petersen.
8—11. I. 2 R. Engelsk. Garben, Broberg.
9½—12. H. 1 B. Historie. Hastrup, Rektor.
9½. Sol. 4 SS. Græsk. O. Johns., Rektor Bloch, Nielsen.
12. Sol. 4 S. Historie. Vogels., Rektor Bloch, Faber.
4. Sol. 4 R. Engelsk. Garben, Broberg, O. Johnsen.
4—7. L. 3 R. Religion. Johansen, Weber.
4—7. K. 2 S. Religion. Hastrup, Vogelsang.
4—7. I. 1 A. Arithmetik. Schmidt, W. Johnsen.
4—7. H. 1 B. Naturhistorie. Strøm, Pastor Holm.

Onsdag den 7de Juli.

8—11. L. 5. Oldnordisk. O. Johnsen, Pastor Holm.
8—11. H. 3 R. Naturlære. Schmidt, Pr.-Lieutn. Dyhr.
8—10. I. 2 R. Fransk. Hastrup, Strøm.
8½. Sol. 4 R. Historie. Vogels., Past. Strøm, Nielsen.
12. Sol. 4 S. Geografi. Vogels., Past. Strøm, Hastrup.
4—6. Sol. 5. Engelsk. Garben, Nielsen.
4—7. L. 3 S. Fransk. Strøm, Broberg.
4—7. K. 2 S. Arithmetik. Schm., Stadsing. Jochimsen.
4—7. I. 1 A. Geometri. Christensen, W. Johnsen.
4—7. H. 1 B. Religion. Weber, Faber.

Torsdag den 8de Juli.

Kl.	Klasseværelse.	
8—11.	L.	5. Fransk. Broberg, Faber.
8.	K.	4 RS. Naturlære. Schm., Amtsvejinsp. Petri, W. Johnsen.
8—11.	I.	3 R. Historie. Hastrup, Rektor.
8—11.	H.	2 S. Fransk. Strøm, Nielsen.
4—7.	L.	3 S. Naturhist. Strøm, Jastrau.
4—6.	K.	2 R. Arithm. Schmidt, Stadsing. Jochimsen.
4—7.	I.	1 S. Tysk. O. Johnsen, Broberg.
4—5½.	H.	1 R. Engelsk. Garben, Rektor.

Fredag den 9de Juli.

8 prøves de til Optagelse i Skolen anmeldte Disciple.

Lørdag den 10de Juli

8.	Sol.	6 SS. Latin. Rektor, Prof. Ussing, Nielsen.
8—11.	L.	5. Naturlære. Schmidt, Pr.-Lieutn. Dyhr.
8.	K.	5. 4 S. } Tysk. Faber, Adj. Haugsted, O. Johns.
8—11.	I.	3 S. Geografi. Vogelsang, Hastrup.
8—11.	H.	3 R. Fransk. Strøm, Garben.
8—10.	C.	2 R. Tysk. Broberg, Jastrau.
4—7.	Sol.	3 S. Tysk. Faber, Adjunkt Haugsted.
4—7.	L.	3 R. Arithm. W. Johnsen, Pr.-Lieutn. Dyhr.
4—6.	K.	2 R. Geografi. Hastrup, Vogelsang.
4—7.	I.	1 A. Fransk. Broberg, Jastrau.
4—7.	H.	1 B. Geometri. Christensen, Schmidt.

Mandag den 12te Juli.

8.	L.	5. Historie. Vogelsang, Faber.
8.	Sol.	4 S. Latin. Nielsen, Prof. Ussing, Rektor.
8—11.	K.	3 R. Geometri. W. Johnsen, Schmidt.
8—11.	F.	2 S. Naturhist. Strøm, Jastrau.
8—11.	I.	1 A. Geografi. Hastrup, O. Johnsen.
4.	Sol.	6. Engelsk. Garben, Prof. Ussing, Nielsen.
4—7.	L.	3 S. Historie. Vogelsang, Faber.
4—7.	K.	2 R. Geometri. Schmidt, Christensen.
4—7.	I.	1 B. Geografi. Hastrup, O. Johnsen.

Tirsdag den 13de Juli.

8.	Sol.	4 R. Tysk. Rektor, Prof. Ussing, Broberg.
8—10.	L.	3 SS. Græsk. Nielsen, O. Johnsen.

Kl.	Klasseværelse.	
8—10.	N.	3 RS. Naturlære. Schmidt, W. Johnsen.
8—11.	K.	2 S. Historie. Faber, Hastrup.
8—10.	I.	2 R. Religion. Vogelsang, Johansen.
8—11.	H.	1 A. Naturhist. Strøm, Apotheker Petersen.
8—11.	C.	1 B. Dansk. Garben, Weber.
4.	Sol.	6. Historie. Vogels., Prof. Ussing, Hastrup.

Onsdag den 14de Juli.

8.	L.	4 R. Geografi. Vogels., Prof. Ussing, Nielsen.
10.	Sol.	Translokation og Bekjendtgjørelse af Afgangsexamens Udfald, hvorefter Sommerferien tager sin Begyndelse.

Mandag den 16de August Kl. 8 begynder det nye Skoleaar.

Disciplenes Forældre og Foresatte samt andre Skolens Velyndere indbydes herved til at beære disse Examiner med deres Nærværelse.

Odense Kathedralskole i Juni 1875.

P. Petersen.