Indbydelsesskrift

til

den offentlige Examen

i

Nykiøbing Cathedralskole

1852

ved

E. P. Rosendahl,
Rector.

Nykiøbing.

Trykt i V. Laubs Enkes Officin.

OM

AFVIGENDE STÖRRELSER

ved

J. P. BUCH,

cand. mag.

FORORD.

Nærværende Afhandling udgjör en Deel af en Lærebog i den elementære Mathematik, hvis förste Hovedafsnit er udkommet under Titel: „De förste Elementer af Mathematikken“, Kbhavn 1849, men hvoraf Fortsættelsen endnu ikke er udgivet, paa Grund af adskillige Forhindringer. Da den af mig valgte Fremstilling er temmelig forskjellig fra de forhaandenværende Lærebögers, skal jeg her fremsætte, hvorledes jeg har tænkt mig Anordningen af de enkelte Afsnit.

Saavel i videnskabelig som i pædagogisk Henseende anseer jeg det for rigtigst i den elementære Mathematik at sondre den theoretiske Deel om de mathematiske Former fra den practiske Deel eller Mathematikkens Anvendelse i Regning og paa Lösning af Opgaver; thi herved vil baade Oversigten lettes og en skjæv Opfatning forebygges. Eleven er ellers tilböielig til at betragte de mathematiske Sætninger som Regler for Regning, f. Ex. Formlen $m(a+b)=ma+mb$ som en Regel for, hvorledes en Sum skal multipliceres med et Tal, medens Formlen lærer, at et vist Produkt og en vis Sum ere ligestore, og derfor ligesaavel kan benyttes til at gaae over fra den sidste Form til den förste, som omvendt. De mathematiske Former bör ikke betragtes som

Opgaver i Regning, men deres Betydning opfattes uafhængig deraf; saaledes er Differentsen 8—3 ligesaavel eet Tal, som 5, omendskjöndt det er udtrykt ved to. De forskjellige Regningsarter gaae nemlig ikke ud paa at finde nye Værdier af Störrelser, men alene at transformere et givet explicit Udtryk til et andet af en bestemt Form, saaledes er 14 (ɔ: 10 + 4) ligesaavel en Sum som 5 + 9. Ved strængt at fastholde den Maade, hvorpaa enhver Form skrives (ikke kalde 18 et Produkt, fordi det er liig Produktet 3 . 6), opnaaes en Skarphed i Udtrykket, som bidrager til at lette Forstaaelsen af mere sammensatte Udtryk.

Mathemátik er ikke en Lære om Tal, men om Störrelser; Tallet kan vel træde istedetfor Störrelsen og kaldes derfor ogsaa abstract Störrelse, men det kan ikke opfattes i og for sig alene uden Tilföielse eller Underforstaaelse af en Störrelse eller en Gjenstand; hvorimod den concrete Störrelse kan opfattes ved en umiddelbar Anskuen uden Hensyn til Tal, ligesom Værdien af en Sum eller Differents af concrete Störrelser (f. Ex. Linier, Vinkler o. s. v.) kan fremstilles uden nogen foregaaende Udmaaling. Det forekommer mig derfor rigtigst at gjennemgaae den concrete Störrelses Former særskilt, uafhængig af Tallets Former, hvorved Fremstillingen vinder i Beskuelighed og i Almindelighed, idet de forskjellige Former af Tal kunne gjennemgaaes samtidig med Hensyn til hele Tal og Brök.

Den elementære Mathematik har jeg tænkt mig deelt i 3 Hovedafsnit. Den förste Deel, der er udkommen under ovennævnte Titel, behandler alene Störrelser forsaavidt de betragtes som aldeles censartede; her gjennemgaaes (förste Capitel) den concrete Störrelses 4 Former, nemlig 1) Sum ɔ: Störrelsen udtrykt ved to eller flere Störrelser og Tegnet +, 2) Differents ɔ: Störrelsen udtrykt ved to Störrelser og Tegnet —, 3 og 4) Produkt og Qvotient ɔ: Störrelsen udtrykt ved en Störrelse og et heelt eller bruddent Tal; endvidere vises, at Værdien af et Forhold (ɔ: Qvotienten af to Störrelser) altid kan angives idetmindste tilnærmelsesviis som en Brök. I andet Capitel gjennemgaaes Tallets 6 Hovedformer: Sum, Differents, Produkt, Qvotient, Potents og Rod, (medens Logarithme opsættes til næste Afsnit) og nogle almindelige Egenskaber ved hele Tal. De fölgende 2 Capitler, tredie og fjerde udgjöre den praktiske Deel og indeholde Anvendelsen af det Foregaaende paa Udförelsen af de forskjellige Regningsarter og Oplösningen af Ligninger af förste Grad. Den anden Hoveddeel, som forhaabentlig snart vil udkomme, afhandler Störrelser, der kunne betragtes som modsatte; her gjennemgaaes (femte Capitel) Sum, Produkt og Potents i de nye Betydninger, som ere en Fölge af, at de forelagte Störrelser og Tal kunne betragtes som positive og negative; endelig föies hertil en ny Form af Tallet, nemlig Logarithmen af et Tal. Heraf vises Anvendelsen (sjette Capitel) paa Bogstavregning, almindelig Oplösning af Ligninger af förste og anden Grad og endelige Talrækker; syvende Capitel indeholder elementær Functionslære. Den tredie Hoveddeel afhandler afvigende Störrelser og Ligningernes almindelige Theorie, hvoraf de förste ere Gjenstand for nærværende Afhandling, som skylder sin Oprindelse til et Værk af Prof. Matzka i Prag (Versuch einer richtigen Lehre von der Realität der vorgeblich imaginären Grössen der Algebra, Prag 1850), hvori Forfatteren med en rigtignok trættende Vidtlöftighed har godtgjort, at imaginære Störrelser ligesaavel kunne tillægges en Betydning som reelle Störrelser, og derved gjendrevet de Indvendinger mod Indförelsen af negative og imaginære Störrelser i Mathematikken, som Schmeiszer har fremsat i sin „kritische Betrachtung einiger Lehren der reinen Analysis, welchen der Vorwurf der Ungereimtheit gemacht worden ist“ (Frankfurt a. d. Oder, 1842—1846). I sin Fremstilling af imaginære Störrelser har Matzka uden noget nyt Beviis benyttet de mathematiske Hovedsætninger, medens det synes at være indlysende, at disse Sætninger paany maae bevises, efterat Sum, Produkt og Potents have erholdt en ny Betydning. Af denne Mening synes ogsaa Englænderen John Warren at være, hvis Arbeider om denne Gjenstand jeg imidlertid alene kjender af Udtog i Matzkas ovennævnte Værk.

Om afvigende Störrelser.

1. $$I_{2p\pi+x}\, r = I_x r,$$
$$I_{(2p+1)\pi+x}\, r = -I_x r = I_x(-r).$$

Afvigende Störrelser ere eensartede Störrelser, der kunne betragtes som ueensartede paa Grund af en Omstændighed, som forbindes dermed.

Rette Linier, der udgaae fra et Punkt i forskjellige Retninger i et Plan, kunne betragtes som afvigende Störrelser. Tages alene Hensyn til Længden, ere Linierne eensartede; tages derimod tillige Hensyn til deres forskjellige Retning, kunne de ansees for ueensartede. En afvigende Störrelse (Linie) betegnes almindelig ved $I_x r$, hvor r angiver Liniens Længde og x den Vinkel, Linien danner med en fast Linie, eller den tilsvarende Cirkelbue med Radius $= 1$; Længden r kaldes Störrelsens absolute Værdie eller Modulus, Vinklen x kaldes Störrelsens Declination, der regnes positiv eller negativ, eftersom den faste Linie er Vinklens höire eller venstre Been*). Afvigelsescharacteristikken I_x tjener altsaa lige-

*) Stiller Man sig i en Vinkels Toppunkt og seer henad Vinkelbenene, vil Vinklen ligge paa höire Side af sit ene Been, som derfor kan kaldes det venstre, ligesom det andet Been paa samme Maade kan kaldes det höire. Ved at indföre disse Be-

som Fortegnene $+$ og $-$ ved modsatte Störrelser alene til at angive Störrelsens Art. Almindelig indsees, at afvigende Störrelser ere periodiske med Hensyn til deres Declination, eller idet p er et heelt Tal,

$$I_x r = I_{2p\pi + x} r.$$

Ligeledes haves

$$r = I_0 r = I_{2p\pi} r$$

$$-r = I_\pi r = I_{(2p+1)\pi} r.$$

Positive og negative Störrelser henhöre altsaa til afvigende Störrelser; de kaldes reelle i Modsætning til andre afvigende Störrelser, der kaldes imaginære.

Modulus antages sædvanlig for positiv, efterdi en afvigende Störrelse med negativ Modulus er censgjældende med en anden, hvis Modulus er positiv nemlig

$$I_x(-r) = -I_x r = I_{\pi + x} r.$$

Anm. Her afhandles alene afvigende Linier i eet Plan; en afvigende Linie i Rummet maa angives ved Modulus eller Længden, Declinationen eller Vinklen, som Linien danner med en fast Axe, og Inclinationen eller Vinklen, som Declinationens

---

nævnelser kunne adskillige Sætninger i Plangeometrien udtrykkes paa en kortere Maade. F. Ex.

Naar 2 Vinkler med samme Toppunkt ere ligestore, og det ene Par eensbeliggende Been ere en Forlængelse af hinanden, ere Vinklerne Topvinkler.

Naar to ligestore Vinkler med forskjellige Toppunkter have et Par eensbeliggende Been i een ret Linie, ere det andet Par Been parallele.

Naar Supplementvinkler med forskjellige Toppunkter have et Par ueensbeliggende Been i een ret Linie, ere det andet Par Been parallele.

To Vinkler ere ligestore, naar ethvert Par eensbeliggende Been ere parallele eller staae lodret paa hinanden.

To Vinkler ere Supplementvinkler, naar ethvert Par ueensbeliggende Been ere parallele eller staae lodret paa hinanden.

Plan danner med et fast Plan gjennem Axen, den kan betegnes ved $J_z I_x r$.

2. $$I_x r \pm I_x r' = I_x (r \pm r'),$$
$$m. I_x r = I_x (mr) = (I_x m) . r .$$

Afvigende Störrelser med samme Declination ere enten eensartede eller modsatte, saaat Definitioner og Sætninger om Sum, Differents og Produkt (med reel Multiplicator) ligefrem kunne anvendes paa dem.

Den concrete Eenhed antages bestandig at være positiv (ɔ: uden Afvigelse) og kan almindelig underforstaaes, saaat afvigende Störrelser kunne betragtes som Tal eller abstracte Störrelser, idet Begrebet om Produkt af et afvigende Tal og en concret Störrelse bliver fastsat ved Formlen $(I_x m) . r = I_x (mr)$, hvor m er et Tal og r en concret Störrelse. I det Fölgende antages $I_x r$ for et Tal.

Anm. Det er tilstrækkeligt at betragte eet Slags afvigende Störrelser f. Ex. Linier, da Eenheden underforstaaes, og hvad der gjælder om dette Slags Störrelser, kan overföres paa andre, der kunne betragtes som afvigende f. Ex. bevægende Kræfter virkende paa eet Punkt.

3. Sættes $I_x r + I_y r' = I_z \varrho$

haves 1) $\varrho^2 = r^2 + r'^2 + 2rr' \cos (y - x)$

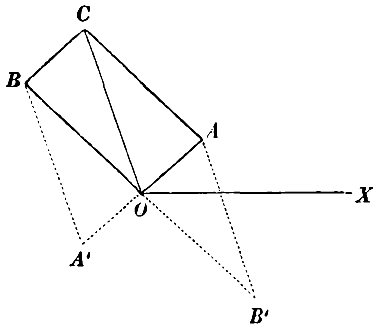
2) $\dfrac{\varrho}{\sin (y - x)} = \dfrac{r}{\sin (y - z)} = \dfrac{r'}{\sin (z - x)}$

3) $\varrho \cos z = r \cos x + r' \cos y$

4) $\varrho \sin z = r \sin x + r' \sin y$

5) $\varrho \cos (z + t) = r \cos (x + t) + r' \cos (y + t)$.

En Sum af afvigende Störrelser er liig en Störrelse, hvis Værdie og Declination er bestemt ved Diagonalen i et Parallelogram, hvori de forelagte Addender ere 2 hosliggende Sider.



Ifölge denne Definition kommer alene de forelagte Störrelsers Længde og Declination i Betragtning, hvorimod deres Udgangspunkt er ligegyldigt; saaledes kunne Addenderne afsættes som OA og OB, eller som OA og AC, eller som OB og BC, idet $OA = BC = r$, $OB = AC = r'$, $AOX = x$, $BOX = y$, altsaa $OC = \varrho$ og $COX = z$. Af Trekanten OAC haves for hvilkesomhelst Værdier af x, y og z:

$$\varrho^2 = r^2 + r'^2 + 2\,rr'\cos(y-x)$$

$$\frac{\varrho}{\sin(y-x)} = \frac{r}{\sin(y-z)} = \frac{r'}{\sin(z-x)}$$

af den sidste haves

$$\varrho\sin y\cos z - \varrho\cos y\sin z = r\sin(y-x),$$

$$\varrho\sin z\cos x - \varrho\cos z\sin x = r'\sin(y-x),$$

hvoraf erholdes ved Elimination

$$\varrho\cos z = r\cos x + r'\cos y$$

$$\varrho\sin z = r\sin x + r'\sin y.$$

Indsættes disse Udtryk for $\varrho\cos z$ og $\varrho\sin z$ i Formlen

$$\varrho\cos(z+t) = \varrho\cos z\cos t - \varrho\sin z\sin t, \text{ haves}$$

$$\varrho\cos(z+t) = r\cos(x+t) + r'\cos(y+t),$$

hvor t betegner en hvilkensomhelst Vinkel.

Den sidste Formel viser, at Projectionen paa en hvilkensomhelst Linie (i Planet) af Størrelsen, der er liig en Sum af afvigende Størrelser, er liig Summen af Addendernes Projectioner paa denne Linie, betragtede som positive eller negative fra Fodpunktet af Begyndelsespunktets (O) Projectrix.

Anm. Definitionen paa Sum af afvigende Størrelser indbefatter som specielle Tilfælde Sum af eensartede og Sum af modsatte Størrelser; sættes nemlig $y - x = 0$, $y - x = \pi$, haves $z = x$ og respective

$$\varrho = r + r'$$
$$\varrho = r - r'.$$

4.

$$I_z \varrho - I_x r = I_z \varrho + I_x(-r)$$
$$= I_z \varrho + I_{\pi + x} r.$$

Enhver Differents er liig Summen af Minuenden og det Modsatte af Subtrahenden.

Ved at overføre den oprindelige Definition af Differents paa det opstillede Begreb af Sum, erholdes ovenstaaende Sætning af Art. 3. Sættes nemlig

$$I_z \varrho + I_{\pi + x} r = I_u r''$$
og $$I_z \varrho - I_x r = I_y r'$$
eller $$I_z \varrho = I_x r + I_y r',$$

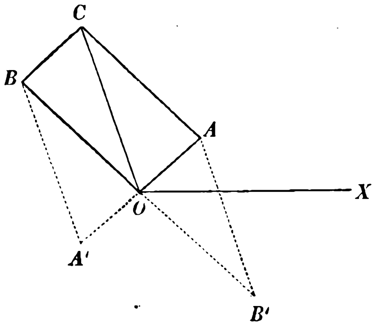
haves $r' \cos y = \varrho \cos z - r \cos x = r'' \cos u$

$$r' \sin y = \varrho \sin z - r \sin x = r'' \sin u$$

altsaa idet r′ og r″ antages for positive

$$r'' = r', \quad u = y.$$

Sætningen kan ogsaa godtgjøres ved geometrisk Construction; thi forlænges OA og afsættes $OA' = OA$, sees at



OB baade er Diagonal i Parallelogrammet $A'C$ og Side i Parallelogrammet AB, bestemt ved Siden OA og Diagonalen OC. — Ligeledes naar OB forlænges og $OB' = OB$, er OA Diagonal i $B'C$ og Side i AB.

5. $$I_z \varrho = \varrho \cos z + I_{\frac{1}{2}\pi} \varrho \sin z$$
$$= \varrho (\cos z + I \sin z)^{*)}.$$

Enhver afvigende Störrelse er liig Summen af en reel og en imaginær Störrelse, hvis Declination er en ret Vinkel.

Denne Sætning erholdes som et specielt Tilfælde af Art. 3 ved at sætte $x = 0$, $y = \frac{\pi}{2}$; iövrigt kan Sætningen ogsaa godtgjöres ved geometrisk Construction.

Anm. Afvigende Störrelser fremstilles sædvanlig under Formen $\varrho \cos z + I \varrho \sin z$, hvorfor Formlerne i det Fölgende opstilles under dobbelt Form ved Benyttelse af ovenstaaende Sætning.

6. $(a + Ib) + (a' + Ib') = (a + a') + I(b + b')$.

En Sums Værdie er uafhængig af Addendernes Orden. — En Sums Værdie forandres ikke, naar en Addend oplöses i flere, eller naar flere Addender sammenfattes til een.

---

*) Tegnet $I_{\frac{1}{2}\pi}$ ombyttes for Kortheds Skyld med I.

Sættes $a = r\cos x$, $b = r\sin x$ eller $a + Ib = I_x r$

$$a' = r'\cos y,\ b' = r'\sin y \text{ eller } a' + Ib' = I_y r'$$

$$I_x r + I_y r' = I_z \varrho = \varrho\cos z + I\varrho\sin z,$$

haves

$$\varrho\cos z = r\cos x + r'\cos y = a + a'$$

$$\varrho\sin z = r\sin x + r'\sin y = b + b'$$

altsaa

$$(a + Ib) + (a' + Ib') = (a + a') + I(b + b').$$

Dette Resultat kan udvides til en Sum af flere Addender; heraf udledes ovennævnte Sætninger, der ogsaa kunne erholdes ved geometrisk Betragtning, idet Summen kan fremstilles ved en brækket ret Linie, hvis Endepunkt ikke forandres ved Ombytning af de enkelte Stykker, naar deres Declination forbliver uforandret.

7. $$I_x r \,.\, I_y r' = I_{x+y} rr',$$

$$(r\cos x + Ir\sin x)\,.\,(r'\cos y + Ir'\sin y)$$

$$= rr'\cos(x + y) + Irr'\sin(x + y).$$

Et Produkt af afvigende Störrelser er liig en Störrelse, hvis Declination er Summen af Factorernes Declinationer, og hvis Modulus er Produktet af de forelagte Moduli.

Betydningen af et Produkt af afvigende Störrelser fastsættes ved ovenstaaende Formel overeensstemmende med Art. 2. — Et Produkts Modulus er altsaa uafhængig af Factorernes Declinationer, og Productets Declination uafhængig af Factorernes Moduli. — Betydningen af et Produkt af positive og negative Factorer er indbefattet som specielt Tilfælde i ovenstaaende Formel, f. Ex. sættes $x = y = \pi$, haves $(-r)\,.\,(-r') = +rr'$.

Som specielt Tilfælde mærkes $Ir\,.\,Ir' = -rr'$, Anm. Et Produkts Værdie er uafhængig af Factorernes Orden.

Et Produkts Værdie forandres ikke, naar en Factor oplöses i flere, eller naar flere Factorer sammenfattes til een.

Disse Sætninger erholdes ligefrem af Definitionen paa Produkt idet $I_{x+y}\, rr' = I_{y+x}\, r'r$.

8. $(I_x r + I_y r') \,.\, I_z \varrho = I_x r \,.\, I_z \varrho + I_y r' \,.\, I_z \varrho.$

Et Produkt, hvis ene Factor er en Sum, er liig Summen af Produkterne af den anden Factor og de forelagte Addender.

Sættes nemlig $I_x r + I_y r' = I_u r''$,

haves
$$r'' \cos u = r \cos x + r' \cos y$$
$$r'' \sin u = r \sin x + r' \sin y$$

altsaa
$$\begin{aligned}(I_x r + I_y r')\, I_z \varrho &= I_{z+u}\, r'' \varrho \\ &= r'' \varrho \cos (z + u) + I\, r'' \varrho \sin (z + u) \\ &= r \varrho \cos (z + x) + r' \varrho \cos (z + y) \\ &\quad + I\, [r \varrho \sin (z + x) + r' \varrho \sin (z + y)] \\ &= I_{z+x}\, r \varrho + I_{z+y}\, r' \varrho \\ &= I_x r \,.\, I_z \varrho + I_y r' \,.\, I_z \varrho.\end{aligned}$$

Som specielt Tilfælde haves
$$(a + Ib)(a' + Ib') = aa' - bb' + I(ab' + a'b)$$
der ogsaa erholdes af Art. 7 ved at sætte $a = r \cos x$, $b = r \sin x$, $a' = r' \cos y$, $b' = r' \sin y$.

9. $$I_z \varrho : I_x r = I_{z-x}(\varrho : r),$$
$$\frac{\varrho \cos z + I \varrho \sin z}{r \cos x + I r \sin x} = \frac{\varrho}{r}\,[\cos (z - x) + I \sin (z - x)].$$

En Qvotient af afvigende Störrelser er liig en Störrelse, hvis Declination er Differentsen mellem de forelagte Störrelsers Declinationer, og hvis Modulus er Qvotienten af deres Moduli.

Denne Sætning erholdes af Art. 7 ved at overföre den oprindelige Definition af Qvotient paa det opstillede Begreb af Produkt, idet nemlig

$$I_{z-x}(\varrho : r) \,.\, I_x r = I_{z-x+x}(\varrho : r)\, r = I_z \varrho \,.$$

10. $I_z \varrho : I_x r = I_z \varrho \,.\, \dfrac{1}{I_x r} = I_z \varrho \,.\, I_{-x}\left(\dfrac{1}{r}\right)$.

Enhver Qvotient er liig Produktet af Dividenden og det Omvendte af Divisor.

Naar i Formlen i Art. 9 indsættes $\varrho = 1$, $z = 0$, haves

$$\frac{1}{I_x r} = I_{-x}\frac{1}{r} = \frac{1}{r}(\cos x - I \sin x),$$

hvoraf erholdes ifölge Art. 7

$$I_z \varrho \,.\, \frac{1}{I_x r} = I_z \varrho \,.\, I_{-x}\frac{1}{r} = I_{z-x}\frac{\varrho}{r} = I_z \varrho : I_x r \,.$$

11. $(I_x r)^m = I_{mx} r^m$

$$(r\cos x + I r \sin x)^m = r^m(\cos mx + I \sin mx).$$

En Potents af en afvigende Störrelse er liig en Störrelse, hvis Declination er Produktet af Exponenten og Grundfactorens Declination, og hvis Modulus er en Potents af den forelagte Modulus.

Denne Sætning, der faaer Navn af Moivres Binomialformel, erholdes af Artikel 7, idet den oprindelige Definition af Potents med positiv eller negativ heel Exponent overföres paa Begrebet af Produkt af afvigende Störrelser. Naar m er positiv, haves

$$(I_x r)^m = I_x r_1 \,.\, I_x r_2 \,. \ldots I_x r_m = I_{mx} r^m$$

idet $r_1 = r_2 = \ldots r_m$.

Sættes $m = -p$, hvor p er positiv, haves ifölge Art. 10

$$(I_x r)^{-p} = \frac{1}{(I_x r)^p} = \frac{1}{I_{px} r^p} = I_{-px}\,(r^{-p}).$$

Som specielle Tilfælde mærkes

$$(I1)^{4p} = +1, \qquad (I1)^{4p+1} = I1,$$
$$(I1)^{4p+2} = -1, \qquad (I1)^{4p+3} = -I1.$$

Anm. Af Moivres Formel bevises, at de bekjendte Hovedsætninger om Potents ogsaa ere gjældende i denne Betydning, nemlig

$$(I_x r \,.\, I_y r')^m = (I_{x+y}\, r r')^m = I_{mx+my}\, r^m . r'^m = (I_x r)^m . (I_y r')^m;$$
$$(I_x r)^m . (I_x r)^n = I_{mx} r^m . I_{nx} r^n = I_{(m+n)x}\, r^{m+n} = (I_x r)^{m+n};$$
$$((I_x r)^m)^n = (I_{mx} r^m)^n = I_{mnx}\, r^{mn} = (I_x r)^{mn}.$$

12. $$\left(I_x r\right)^{\frac{1}{n}} = I_{\frac{2p\pi + x}{n}} \sqrt[n]{r}\ ^{*)}$$

$$\left(r\cos x + I r \sin x\right)^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{r}\left(\cos\frac{2p\pi + x}{n} + I\sin\frac{2p\pi + x}{n}\right)$$

En Rod af en afvigende Störrelse har saamange forskjellige Værdier, som Exponenten angiver, der dog alle have samme Modulus.

Ved at overföre den oprindelige Definition af Rod paa det opstillede Begreb af Potents erholdes ovenstaaende Formel af Art. 11, nemlig

---

*) Roden i den nye Betydning betegnes ved $r^{\frac{1}{n}}$ eller $\sqrt[n]{\vphantom{r}}\!\!\sqrt{r}$, hvorimod $\sqrt[n]{r}$ betegner den Værdie, som har den mindste Declination, altsaa den positive Værdie naar r er positiv, hvilket her forudsættes.

$$\left(I_{\frac{2p\pi+x}{n}}\sqrt[n]{r}\right)^n = I_{2p\pi+x}r = I_x r$$

idet p er et hvilketsomhelst heelt Tal. Sættes efterhaanden $p = 0, 1, 2, 3, \ldots (n-1)$, vil $I_{\frac{2p\pi+x}{n}}\sqrt[n]{r}$ have n forskjellige Værdier; naar derimod for p indsættes de efterfölgende positive og forangaaende negative hele Tal, ville disse Værdier gjentages periodisk i det Uendelige; thi sættes $p = mn + p'$, hvor m og p' ere hele Tal, haves

$$I_{\frac{2p\pi+x}{n}}\sqrt[n]{r} = I_{2m\pi+\frac{2p'\pi+x}{n}}\sqrt[n]{r} = I_{\frac{2p'\pi+x}{n}}\sqrt[n]{r}.$$

Anm.

$$\sqrt{a \pm Ib} = \sqrt{\tfrac{1}{2}\left(\sqrt{a^2+b^2}+a\right)} \pm I\sqrt{\tfrac{1}{2}\left(\sqrt{a^2+b^2}-a\right)}$$

Sættes nemlig $a = r\cos x$, $b = r\sin x$, haves $r = \sqrt{a^2+b^2}$,

$$\sqrt{r}\cos\tfrac{1}{2}x = \sqrt{\frac{r+r\cos x}{2}} = \sqrt{\tfrac{1}{2}\left(\sqrt{a^2+b^2}+a\right)}$$

$$\sqrt{r}.\sin\tfrac{1}{2}x = \pm\sqrt{\frac{r-r\cos x}{2}} = \pm\sqrt{\tfrac{1}{2}\left(\sqrt{a^2+b^2}-a\right)}$$

idet her læses överste eller nederste Fortegn eftersom x er positiv eller negativ.

13. $$\sqrt[n]{1} = I_{\frac{2p}{n}\pi}1 = \cos\frac{2p}{n}\pi + I\sin\frac{2p}{n}\pi$$

$$\sqrt[n]{-1} = I_{\frac{2p+1}{n}\pi}1 = \cos\frac{2p+1}{n}\pi + I\sin\frac{2p+1}{n}\pi,$$

$$p = 0, 1, 2, 3 \ldots (n-1).$$

Ovenstaaende Udtryk erholdes af Art. 12 ved at antage $r = 1$, $x = 0$, $x = \pi$. Sættes

$$I_{\frac{\pi}{n}}1 = \cos\frac{\pi}{n} + I\sin\frac{\pi}{n} = \varphi,$$

haves ifölge Moivres Formel

$$\sqrt[n]{1} = 1, \varphi^2, \varphi^4, \varphi^6, \dots \varphi^{2n-2}$$

$$\sqrt[n]{-1} = \varphi, \varphi^3, \varphi^5, \dots \varphi^{2n-1}$$

hvor $\varphi^n = -1$ er en Værdie af $\sqrt[n]{1}$, naar n er et lige Tal; men en Værdie af $\sqrt[n]{-1}$, naar n er et ulige Tal. — Ifölge Betydningen af φ haves (Art. 1 og 11.)

$$\varphi^{2n-q} = \varphi^{-q} = \cos\frac{q\pi}{n} - I\sin\frac{q\pi}{n}, \text{ altsaa}$$

$$\sqrt[n]{1} = \varphi^{\pm 2p} = \cos\frac{2p}{n}\pi \pm I\sin\frac{2p}{n}\pi$$

$$\sqrt[n]{-1} = \varphi^{\pm(2p+1)} = \cos\frac{2p+1}{n}\pi \pm I\sin\frac{2p+1}{n}\pi$$

hvor $p = 0, 1, 2, \dots \frac{n}{2}$, idet $p = \frac{n}{2}$ bortfalder i Udtrykket for $\sqrt[n]{-1}$, og naar n er et ulige Tal.

Ifölge Art. 1 og 11 haves ligeledes $\varphi^{n+q} = -\varphi^q$, altsaa erholdes

1) naar n er et lige Tal:

$$\sqrt[n]{1} = \pm 1, \pm\varphi^2, \pm\varphi^4, \dots \pm\varphi^{n-2}$$

$$\sqrt[n]{-1} = \pm\varphi, \pm\varphi^3, \pm\varphi^5, \dots \pm\varphi^{n-1}$$

2) naar n er et ulige Tal:

$$\sqrt[n]{1} = \begin{cases} 1, & \varphi^2, \quad \varphi^4, \dots \varphi^{n-1} \\ -\varphi, & -\varphi^3, \quad -\varphi^5 \dots -\varphi^{n-2} \end{cases}$$

$$\sqrt[n]{-1} = \begin{cases} \varphi, & \varphi^3, \quad \varphi^5, \dots \varphi^{n-2} \\ -1, & -\varphi^2, \quad -\varphi^4, \dots -\varphi^{n-1}. \end{cases}$$

De samme Resultater erholdes ved geometrisk Betragtning, idet en Cirkellinie tænkes deelt i $2n$ ligestore Dele og Radier drages til Delingspunkterne.

Anm. Et Produkt af forskjellige Værdier af $\sqrt[n]{1}$ (en Potents) er selv en Værdie deraf. Et Produkt af et ulige Antal Værdier af $\sqrt[n]{-1}$ (en Potents med ulige Exponent) er selv en Værdie af $\sqrt[n]{-1}$; hvorimod et Produkt af et lige Antal Værdier af $\sqrt[n]{-1}$ (en Potents med lige Exponent) er en Værdie af $\sqrt[n]{+1}$. — Enhver Værdie af $\sqrt[n]{1}$ er ogsaa en Værdie af $\sqrt[mn]{1}$.

14. 1) $\left(I_x r\right)^{\frac{t}{n}} \cdot \left(I_y r'\right)^{\frac{t}{n}} = \left(I_x r \,.\, I_y r'\right)^{\frac{t}{n}}$

2) $\left(I_x r\right)^{\frac{t}{n}} \left(I_x r\right)^{\frac{q}{m}} = \left(I_x r\right)^{\frac{mt+nq}{mn}}$

3) $\left(\left(I_x r\right)^{\frac{t}{n}}\right)^{\frac{q}{m}} = \left(I_x r\right)^{\frac{tq}{mn}}$

En Ligning kaldes complet, naar begge dens Sider have det samme Antal Værdier og enhver Værdie af den ene Side ogsaa er en Værdie af den anden. En Ligning er incomplet, naar Værdierne af den ene Side ikke alle ere de samme som Værdierne af den anden Side. Heraf fölger, at incomplete Ligninger ikke kunne combineres paa samme Maade som complete.

Saaledes er $\left(\sqrt[n]{z}\right)^n = z$ en complet Ligning, efterdi begge Sider kun have een Værdie, medens $\sqrt[n]{z^n} = z$ er incomplet.

Naar t og n ere hele Tal, hvor n kan antages positiv, t positiv eller negativ, haves

$$\left(I_x r\right)^{\frac{t}{n}} = \left(I_{tx}\, r^t\right)^{\frac{1}{n}} = I_{\frac{2p\pi + tx}{n}} \sqrt[n]{r^t}$$

$$\left(r\cos x + I\, r\sin x\right)^{\frac{t}{n}} = \sqrt[n]{r^t}\left(\cos\frac{2p\pi + tx}{n} + I\sin\frac{2p\pi + tx}{n}\right)$$

hvor höire Side har n forskjellige Værdier (med samme

Modulus), om ogsaa t og n ere indbyrdes delelige, saa at Ligningen $\left(I_x r\right)^{\frac{t}{n}} = \left(I_x r\right)^{\frac{mt}{mn}}$ er incomplet; derimod kan bevises at ovenstaaende Formler ere complete, naar Exponenterne ikke forkortes.

1) $$\left(I_x r\right)^{\frac{t}{n}} \cdot \left(I_y r'\right)^{\frac{t}{n}} = I_{\frac{2p\pi + tx}{n}} \sqrt[n]{r^t} \cdot I_{\frac{2p'\pi + ty}{n}} \sqrt[n]{r'^t}$$

$$= I_{\frac{2p''\pi + t(x+y)}{n}} \left(\sqrt[n]{rr'}\right)^t,$$

hvor det sidste Udtryk ikke har flere end n Værdier (jfr. Art. 12), saaat Produkterne (i Antal $= n^2$) af enhver Værdie af $\left(I_x r\right)^{\frac{t}{n}}$ med enhver Værdie af $\left(I_y r'\right)^{\frac{t}{n}}$ ligeledes kun have n Værdier, der ogsaa fremkomme, naar en hvilkensomhelst Værdie af $\left(I_x r\right)^{\frac{t}{n}}$ multipliceres med enhver af de n forskjellige Værdier af $\left(I_y r'\right)^{\frac{t}{n}}$,

f. Ex. $I_{\frac{tx}{n}} \sqrt[n]{r^t} \cdot \left(I_y r'\right)^{\frac{t}{n}} = \left(I_x r\right)^{\frac{t}{n}} \cdot \left(I_y r'\right)^{\frac{t}{n}}$.

Da $I_{\frac{2p\pi + t(x+y)}{n}} \left(\sqrt[n]{rr'}\right)^t = \left(I_{x+y} rr'\right)^{\frac{t}{n}} = \left(I_x r \cdot I_y r'\right)^{\frac{t}{n}}$,

haves altsaa som en complet Ligning

$$\left(I_x r\right)^{\frac{t}{n}} \cdot \left(I_y r'\right)^{\frac{t}{n}} = I_{\frac{tx}{n}} \sqrt[n]{r^t} \cdot \left(I_y r'\right)^{\frac{t}{n}} = \left(I_x r \cdot I_y r'\right)^{\frac{t}{n}},$$

hvoraf fölger at

$$\mathop{\sqrt{\vphantom{a}}\!\!\sqrt{\vphantom{a}}}^{n}\overline{a} = \sqrt[n]{a} \cdot \mathop{\sqrt{\vphantom{a}}\!\!\sqrt{\vphantom{a}}}^{n}\overline{1}$$

$$\mathop{\sqrt{\vphantom{a}}\!\!\sqrt{\vphantom{a}}}^{n}\overline{-a} = \sqrt[n]{a} \cdot \mathop{\sqrt{\vphantom{a}}\!\!\sqrt{\vphantom{a}}}^{n}\overline{-1}$$

ere complete Ligninger. Værdierne af $\sqrt{\vphantom{a}}\!\!\sqrt{-1}$ ere $I1$ og $I_{\frac{3\pi}{2}} 1 = -I1$, betegnes altsaa ved $\sqrt{-1}$ den bestemte Værdie $I1$, kan der ikke af ovenstaaende Formel udledes $\sqrt{-1} \cdot \sqrt{-1} = \sqrt{+1} = 1$, da $\sqrt{-1} \cdot \sqrt{-1} = I1 . I1$

$= I_\pi 1 = -1$ kun har een Værdie; derimod haves $\sqrt{\sqrt{-1}} \cdot \sqrt{\sqrt{-1}} = \sqrt{-1} \cdot \sqrt{\sqrt{-1}} = \sqrt{\sqrt{+1}} = \pm 1$.

$$2)\quad \left(I_x r\right)^{\frac{t}{n}} \cdot \left(I_x r\right)^{\frac{q}{m}} = I_{\frac{2p\pi + tx}{n}} \sqrt[n]{r^t} \cdot I_{\frac{2p'\pi + qx}{m}} \sqrt[m]{r^q}$$

$$= I_{\frac{2p''\pi + (mt + nq)x}{mn}} \sqrt[mn]{r^{mt+nq}} = \left(I_x r\right)^{\frac{mt+nq}{mn}}$$

denne Ligning er complet, da begge Sider have ligemange Værdier.

$$3)\quad \left(\left(I_x r\right)^{\frac{t}{n}}\right)^{\frac{q}{m}} = \left(I_{\frac{2p\pi + tx}{n}} \sqrt[n]{r^t}\right)^{\frac{q}{m}}$$

$$= I_{\frac{2p'\pi + tqx}{mn}} \sqrt[mn]{r^{tq}} = \left(I_x r\right)^{\frac{tq}{mn}}$$

som er en complet Ligning, naar Exponenterne ikke forkortes.

Anm. Naar Exponenten i en Potents er irrational, har Potentsen uendelig mange Værdier.

15. $e^{I_t x} = 1 + I_t \frac{x}{1} + I_{2t} \frac{x^2}{1.2} + I_{3t} \frac{x^3}{1.2.3} + \dots$

$$e^{Ix} = \cos x + I \sin x = I_x 1 .$$

Den exponentielle Function kan defineres ved Rækkeudviklingen $e^x = 1 + \frac{x}{1} + \frac{x^2}{1.2} + \frac{x^3}{1.2.3} + \dots$, som er convergent for enhver Værdie af x. Ved Hjælp af denne Formel fastsættes Betydningen af en Potents, hvis Exponent er en afvigende Störrelse, nemlig

$$e^{I_t x} = 1 + \frac{I_t x}{1} + \frac{(I_t x)^2}{1.2} + \frac{(I_t x)^3}{1.2.3} + \dots$$

$$= 1 + I_t \frac{x}{1} + I_{2t} \frac{x^2}{1.2} + I_{3t} \frac{x^3}{1.2.3} + \dots$$

Sættes $t = \frac{\pi}{2}$, haves (Art. 11)

$$e^{Ix} = \begin{cases} 1 - \frac{x^2}{1.2} + \frac{x^4}{1.2.3.4} - \frac{x^6}{1.2.3\ldots 6} + \ldots . \\ + I\left[\frac{x}{1} - \frac{x^3}{1.2.3} + \frac{x^5}{1.2.3.4.5} - + \ldots\right] \end{cases}$$

altsaa ifölge de bekjendte Rækkeudviklinger for cos x og sin x

$$e^{Ix} = \cos x + I \sin x = I_x 1 \text{ (Art. 5)}$$

og indsættes $-x$ istedetfor x, haves

$$e^{-Ix} = \cos x - I \sin x = I_{-x} 1$$

Anm. $$e^{I_x r} \cdot e^{I_y r'} = e^{I_x r + I_y r'}$$

Denne Formel bevises af Rækkeudviklingerne for $e^{I_x r}$, $e^{I_y r'}$ og $e^{I_x r + I_y r'}$.

16. $l. I_x r = l(r \cos x + I r \sin x) = l' r + I(2p\pi + x)$,

$$l. r = l' r + I 2p\pi,$$

$$l(-r) = l' r + I(2p + 1)\pi.$$

Logarithmen af en afvigende Störrelse er en afvigende Störrelse, der har uendelig mange Værdier med forskjellige Moduli.

Ifölge Art. 15 haves $e^{I(2p\pi + x)} = I_{2p\pi + x} 1 = I_x 1$, fastsættes altsaa $e^{lz} = z$ gjældende, naar z er en afvigende Störrelse, haves

$$l. I_x 1 = l(\cos x + I \sin x) = I(2p\pi + x)$$

endvidere er (Art. 15 Anm.)

$$l. I_x r = l(r I_x 1) = lr + l. I_x 1 = l' r + I(2p\pi + x)$$

hvor $l' r$ betegner den reelle Logarithme af r idet r antages positiv, og hvor p er et hvilketsomhelst heelt Tal, saaat $l. I_x r$ har uendelig mange Værdier.

Sættes $x = 0$, haves $lr = l' r + I 2p\pi$

$x = \pi$, $l(-r) = l' r + I(2p + 1)\pi$, saaat lr har een reel positiv Værdie, nemlig for $p = O$, hvorimod alle Værdier af $l(-r)$ ere imaginære.

Ligeledes er $l.(-r)^2 = l.r^2 = l'r^2 + I2p'\pi$
$$= 2l'r + I2p'\pi$$

derimod
$$2lr = 2l'r + I4p\pi$$
$$2l(-r) = 2l'r + I(4p+2)\pi,$$

hvoraf sees, at $lr^2 = l(-r)^2$ er en complet Ligning; men at $lr^2 = 2lr$ og $l(-r)^2 = 2l(-r)$ ere incomplete; altsaa kan heraf ikke udledes $2lr = 2l.(-r)$ eller $lr = l(-r)$, hvilket vilde stride imod ovenstaaende Udtryk, der vise, at lr og $l(-r)$ ingen Værdier have tilfælleds.

Anm.
$$(I1)^{I1} = \left(e^{-\frac{1}{2}\pi}\right)^{4p+1}.$$

Sættes i Formlen for $l.\,I_x r$, $r = 1$ og $x = \frac{1}{2}\pi$, haves

$$l.\,I1 = I\left(2p\pi + \frac{1}{2}\pi\right) = I\frac{4+1}{2}\pi,$$ hvoraf erholdes

$$(I1)^{I1} = e^{I1.l.I1} = e^{-\frac{4p+1}{2}\pi} = \left(e^{-\frac{1}{2}\pi}\right)^{4p+1}$$

altsaa har $(I1)^{I1}$ uendelig mange Værdier, som alle ere reelle.

17.
$$\cos x = \frac{e^{Ix} + e^{-Ix}}{2}$$
$$\sin x = \frac{e^{Ix} - e^{-Ix}}{I2} = I\frac{e^{-Ix} - e^{Ix}}{2}.$$

Ved Elimination mellem Formlerne (Art. 15)
$$e^{Ix} = \cos x + I\sin x$$
$$e^{-Ix} = \cos x - I\sin x$$

erholdes ovenstaaende Udtryk for $\cos x$ og $\sin x$, der vise hvorledes de trigonometriske Functioner kunne transformeres til exponentielle, idet de övrige Functioner bestemmes ved deres Relationer til Sinus og Cosinus. Ifölge disse Formler fastsættes

$$\cos I b = \frac{e^b + e^{-b}}{2}$$

$$\sin I b = I \frac{e^b - e^{-b}}{2}$$

ved nemlig at antage $x = Ib$, og heraf haves

$$\cos(a + I b) = \cos a \cos I b - \sin a \sin I b$$
$$\sin(a + I b) = \sin a \cos I b + \cos a \sin I b\,.$$

18. $$arc\,(tg = z) = \frac{1}{I2}\, l. \frac{1 + I z}{1 - I z}$$
$$= z - \frac{z^3}{3} + \frac{z^5}{5} - \frac{z^7}{7} + - \ldots$$

Af Art. 16 haves for $r = 1$, idet $l'\,1 = 0$

$$l.\ I_x 1 = I(2p\pi + x)$$
$$l.\ I_{-x} 1 = I(2p\pi - x),$$

hvoraf erholdes ved Subtraction

$$2Ix = l.\ I_x 1 - l.\ I_{-x} 1 = l.\ \frac{\cos x + I \sin x}{\cos x - I \sin x} = l. \frac{1 + I tg\, x}{1 - I tg\, x}$$

altsaa ved at sætte $tg\, x = z$

$$arc\,(tg = z) = \frac{1}{I2}\, l.\ \frac{1 + I z}{1 - I z},$$

hvoraf sees, at de circulære Functioner kunne transformeres til logarithmiske;

ved dernæst i Rækkeudvikiingen

$$l\,\frac{1+x}{1-x} = 2\left(x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \ldots\right)$$

at sætte $x = Iz$, haves Rækken

$$arc\,(tg = z) = z - \frac{z^3}{3} + \frac{z^5}{5} - \frac{z^7}{7} + - \ldots$$

der er convergent, naar z ikke er större end 1.

Anm. Af $tg\,\frac{\pi}{4} = 1$ og $tg\,\frac{\pi}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ erholdes

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + - \ldots$$

$$\pi = 8\left(\frac{1}{1.3} + \frac{1}{5.7} + \frac{1}{9.11} + \ldots\right)$$

(Leibnitz Række).

$$\frac{\pi}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}}\left(1 - \frac{1}{3.3} + \frac{1}{5.3^2} - \frac{1}{7.3^3} + - \ldots\right)$$

$$\pi = 16.\sqrt{3}\left(\frac{1}{1.3.3} + \frac{2}{5.7.3^3} + \frac{3}{9.11.3^5} + \ldots\right).$$

19. $f\,(a \pm Ib) = A \pm IB.$

Af det Foregaaende sees, at enhver explicit Function af en afvigende Störrelse af Formen $a + Ib$ kan transformeres til samme Form, hvilket er udtrykt i ovenstaaende Formel, hvor a, b, A og B betegne reelle Störrelser.

Udvikles $f\,(a \pm I\,b)$ ifölge Taylors Formel, haves

$$A = f\,(a) - \frac{f''\,(a)\,b^2}{1.2.} + \frac{f^{IV}(a)\,b^4}{1.2.3.4} - \frac{f^{VI}\,(a)\,b^6}{1.2.3.4.5.6} + - \ldots$$

$$B = \frac{f'(a)b}{1} - \frac{f'''\,(a)\,b^3}{1.2.3} + \frac{f^{V}\,(a)\,b^5}{1.2.3.4.5} - \frac{f^{VII}\,(a).\,b^7}{1.2.3.4.5.6.7} + - \ldots$$

Skoleefterretninger.

Lærerne.

Da Afgangsclassen efter forrige Aars Examen var oprettet, blev Ansættelsen af en ny Adjunct nødvendig, og som saadan udnævnedes under 5te August f. A. hidtilværende Adjunct ved Herlufsholm Skole Cand. Philologiæ Frederik Theodor Nielsen.

Under 28de Juni f. A. bevilligede Ministeriet Adjunct Buch en Permission fra 23de Aug. til 15de Septbr. f. A., der senere forlængedes til 17de October, for ved Universitetet at underkaste sig den mathematiske Magisterconferents.

Under 6te April d. A. udnævnedes constitueret Lærer Cand. Theol. Georg Høst Brammer til virkelig Adjunct.

Under 17de Maj d. A. er hidtilværende Adjunct Georg Carl Ferdinand Høeg kaldet til Sognepræst for Sterup Menighed i Flensborg Provsti. Da han imidlertid først skal ordineres i Flensborg den 25de Juli, vedbliver han at fungere ved Skolen indtil Examen er afholdt.

Fagenes Fordeling har imidlertid for største Delen været den samme som i forrige Aar. Og saaledes havde Rector græsk Testamente og Religion i de 5 øverste Classer, samt Tydsk og tydsk Stiil i 6—4 Classe, 19 Timer.

Overlærer Blicher Græsk og Hebraisk i hele Skolen, 22 Timer.

Overlærer Mag. Lund Latin og latinsk Stiil i 7de, 6te og tildeels 5te Classe, 23 Timer.

Adjunct Buch Mathematik og Naturlære i hele Skolen, 29 Timer.

Adjunct Westesen Naturhistorie i hele Skolen og Dansk i de 4 øverste Classer, 22 Timer.

Adjunct Ohlenschlæger Historie og Geographie i hele Skolen, 30 Timer.

Adjunct Høeg Fransk i hele Skolen og Religion i 1ste og 2den Classe, 22 Timer.

Adjunct Brammer Dansk og Tydsk i de 3 nederste Classer, 27 Timer.

Adjunct Nielsen Latin i 3die, 4de og tildeels 5te Classe samt geometrisk Tegning i de 3 nederste Classer, 25 Timer.

I Calligraphie, Tegning, Gymnastik og Sang ledetes fremdeles Underviisningen respective af Overlærer Blicher, Adjunct Westesen, Adjunct Høeg og Organist Braase.

Inspectoratet forestodes af Adjunct Ohlenschlæger.

Disciplene.

Af forrige Aars 6te Classe afgik 7 Dimittender til Universitetet, nemlig: 1) Julius Evald Lunddahl (Kiøbmand L. i Maribo), 2) Johannes Carl Emil Clausen (Pastor C. paa Bogø), 3) Frants Christian Heinrich Sodemann (Forpagter S. paa „Noisomhed" paa Falster), 4) Povel Martin Møller (Stiftsprovst Mag. M. i Torkildstrup), 5) Leonhard Sodemann (Broder til Nr. 3), 6) Henrik Christian Møller Holst, (Consistorialraad

H. i Magleby i Siælland). 7) Johannes Emil Wiberg, (forhenværende Kunsthandler W. i Nykiøbing). De øvrige Disciple i 6te Classe opflyttedes i 7de Classe efterat have underkastet sig Afgangsexamens første Deel.

I Aarets Løb indmeldtes 13 nye Disciple, nemlig:

Til første Classe:

Carl Ferdinand Christian Emanuel Thaning (Godsforvalter T. paa Knuthenborg), Johan Jacob Hermann Bøckmann (Forpagter B. paa Nykirstineberg ved Nykiøbing), Christian Frederik Tidemand (Procurator T. i Nykiøbing), Christian Peter Nobel (Tobaksfabriqueur N. i Nykiøbing), Hans Josva Isak Mackeprang (Kiøbmand M. i Nykiøbing), Sophus Axel Leonhard Gad (Districtsprovst G. i Kiettinge paa Lolland), Johan Christian Frisenette (Klubvært F. i Nykiøbing), Jacob Nielsen Møller (Postmester M. i Maribo).

Til anden Classe:

Carl Ferdinand Mertins (Muurmester M. i Maribo).

Til tredie Classe:

Jens Christian Waldemar Bergstrøm (forhenværende Hospitalsforstander B. i Nykiøbing), Nikolai Georg Sørensen (Pastor S. i Gundslev paa Falster), Henry Frederik Dichman (Kiøbmand D. i Saxkiøbing).

Til fierde Classe:

Victor Hillerup (Justitsraad H. til Kirstineberg).

Samtlige Disciple have været saaledes fordeelte i Skolens 7 Classer:

VII Classe.

1) Peter Emil Blume (Pastor B. i Stubbekiøbing), 2) Johan Carl Vilhelm Grandjean (Cand. jur. Godseier G. til Vennerslund), 3) Julius Christian Lehmann (Toldinspecteur L. i Nykiøbing), 4) Frederik Emil Widmand (Kiøbmand W. i Saxkiøbing), 5) Poul Johan Harder (Farver H. i Nykiøbing), 6) Sophus Waldemar Schwensen (Cancelliraad, Byfoged S. i Nysted).

VI Classe.

1) Knud Rasmus Edvard Sidenius (Kiøbmand S. i Maribo), 2) Julius Povel Anton Egebeck (Toldcontrolleur E. i Nykiøbing), 3) Carl Johannes Nissen (afdøde Provst N. i Nysted), 4) Carl Frederik August Nielsen (Provst N. i Kallehauge i Siæland), 5) Georg Vilhelm Sodemann (Forpagter S. paa „Noisomhed" paa Falster), 6) Hans Frederik Uldall Købke (Stiftsphysicus, Regimentschirurg K. i Nykiøbing).

V Classe.

1) Hans Ludvig Schielderup Parelius Koch (Pastor K. i S. Kirkeby), 2) Peter Martin Petræus (Byfoged P. i Stubbekiøbing), 3) Johannes Tidemand (Procurator T. i Nykiøbing), 4) Hans Jørgen Baagø Nobel (Tobaksfabriqueur N. i Nykiøbing).

IV Classe.

1) Adam Vilhelm Kiødt (afdøde Pastor K. i Vorgod i Ribe Stift), 2) Christian Henrik Hahn (afdøde

Pastor H. i Hyllested i Siælland), 3) Adolph Friederich Sodemann (Broder til Nr. 5 i 6te Classe), 4) Jens Edvard Vilhelm Larsen (afdøde Procurator L. i Maribo), 5) Niels Frederik Vilhelm Lyngby Thaning (afdøde Consistorialraad T. i Hunseby paa Lolland), 6) Laurits Nicolai Nannestad (Provst N. i Vestenskov paa Lolland), 7) Johan Peter Lindberg (Pastor Mag. L. i Taaderup paa Falster), 8) Frederik Christian Bertelsen (Pastor B. i Taagerup paa Lolland), 9) Christian Michael Ammentorp (Pastor A. i Vaalse paa Falster), 10) Hans Peter Ludvig Christensen (afdøde Fyrinspecteur K.), 11) Anders Vinding Brorson Galschiøt (Pastor G. i Stokkemarke paa Lolland), 12) Harald Schwensen (Broder til Nr. 6 i 7de Classe), 13) Jacob Fischer Krunse (Amtstuefuldmægtig K. i Nykiøbing), 14) Victor Hillerup (Justitsraad H. til Kirstineberg).

III Classe.

1) Jacob Hieronymus Laub (afdøde Redacteur og Bogtrykker L. i Nykiøbing), 2) Hermann Emil Scheel (afdøde Apotheker S. i Nykiøbing), 3) Rasmus Emil Jürgensen (Provst Heiberg=J. i Nørre Vedby paa Falster), 4) Ludvig Christian Frederik Leopold Wegge (Skovrider W. paa Pederstrup), 5) Peter Gregers Christian Jensen (Kiøbmand J. i Nysted), 6) Ernst Christian Clausen Laub (Broder til Nr. 1), 7) Andreas Peter Henrik Kramer (afdøde Kiøbmand K. i Nykiøbing), 8) Carl Ludvig Jørgen Bendtsen (afdøde Pastor B. i Skielby i Siælland), 9) Peter William Møller Holst (Consistorialraad H. i Magleby i Siælland), 10) Vilhelm Frits Sidenius (afdøde Kiøbmand S. i Nykiøbing), 11) Lorents Weybel Roed (Kiøbmand og Borgerrepræsentant

N. i Nykiøbing), 12) Valdemar Clausen (Pastor C. paa Bogø), 13) Niels Sophus Møller Holst (Broder til Nr. 9), 14) Jens Christian Valdemar Bergstrøm (see ovenfor), 15) Nicolai Georg Sørensen (s. o.), 16) Henry Frederik Dichman (s. o.).

II Classe.

1) Reinhold Christian Grønbek (Hospitalsforstander G. i Nykiøbing), 2) Frederik Christian Kelter Vesenberg (forhenværende Proprietair Kelter til Palstrup i Jylland), 3) Verner Ludvig Nannestad (Broder til Nr. 6 i 4de Classe), 4) Hans Hartvig Møller (Garver M. i Nykiøbing), 5) Carl Ferdinand Mertins (see ovenfor), 6) Johan Jacob Hermann Böckmann (s. o.).

I Classe.

1) Ludvig Michael Peter Hersleb Classen Lange (Proprietair L. til „Eiegod" paa Falster), 2) Carl Ferdinand Christian Emanuel Thaning (see ovenfor), 3) Christian Frederik Tidemand (s. o.), 4) Christian Peter Nobel (s. o.), 5) Hans Josva Isak Mackeprang (s. o.) 6) Sophus Axel Leonhard Gad (s. o.), 7) Johan Christian Frisenette (s. o.), 8) Jacob Nielsen Møller (s. o.).

Af disse agte Knud Rasmus Edvard Sidenius og Carl Frederik August Nielsen af 6te Classe iaar at underkaste sig Afgangsexamens 1ste Deel.

Følgende ere i Aarets Løb udmeldte til anden Bestemmelse: A. V. Kiødt, C. H. Hahn, J. P. Lindberg, H. P. L. Krestensen, A. V. B. Galschiot, J. F. Krunse, P. V. M. Holst, N. S. M. Holst og V. Clausen.

J. N. Møller, denne haabfulde Dreng, som allerede havde vundet alle sine Læreres Kiærlighed ved sin Flid og sit gode Forhold, bortkaldtes ved Døden i afvigte Mai Maaned.

Beneficiarier og Gratister.

Som saadanne har Ministeriet for indeværende Aar udnævnet følgende:

Høieste Stipendium:

J. Egebeck.

Mellemste Stipendium:

A. F. Sodemann, C. Bendtsen.

Laveste Stipendium:

C. J. Nissen, G. V. Sodemann, J. C. V. Larsen, L. E. F. L. Wegge.

Fri Underviisning:

F. E. Wichmand, C. F. A. Nielsen, J. F. Krunse, A. P. H. Kramer. J. C. V. Bergstrøm fra 1ste April af.

De 2 Cathedralskolen tillagte Portioner af det Moltkeske Legat, hver paa 40 Rbd. aarlig, ere ved Legatets nærværende Bestyrer, Hs. Excell. Greve A. V. af Moltke til Bregentved, forundte J. Egebeck (Søn af Toldcontrolleur E. i Nykiøbing, og J. C. V. Larsen (Søn af afdøde Procurator L. i Maribo.

Locale og Inventarium.

I det egentlige Skolelocale er ingen Forandring foretaget, thi Afgangsclassen, som fra dette Skoleaars Begyndelse af toges i Brug, var allerede indrettet, og Indretningen af et physicalsk Cabinet er udsat indtil videre.

Derimod er Skolegaarden bleven forsynet med en ny Pumpe og en ny Port.

Til Opbevaring af de physiske Instrumenter ere anskaffede 2 store Glasskabe, ligesom i det naturhistoriske Museum 4 Skuffer og 8 Papæsker, hver afdeelt i flere forskiellige mindre Rum, til Opbevaring af Reder og Fugleæg.

Fremdeles er til syvende Classe anskaffet et Catheder og et Ildtoi, og til 3die Classe et Bord med tilhorende Bænk.

Af physiske Instrumenter er fra Mechanicus Julius Nissen, paa Ministeriets Foranstaltning, hidsendt:

Under 26de August 1851: 1. Een og toarmet Vægtstang. 2. Cardans Lampe. 3. Polygon til at vise Tyngdepunctet i flade Legemer. 4. Skraaplan med Vogn og Lodder. 5. Hydrostatisk Vægt. 6. Granvægtlodder. 7. Tridser med Galge. 8. Skrue uden Ende. 9. Skruepresse. 10. 12 Lodder med Kroge. 11. Vaterpas. 12. Model af en Nonius. 13. Marmorplade med Elphenbeenskugle. 14. Samqvemhavende Ror. 15. Pascals Vaser. 16. Cylinder med sluttende Hylster. 17. Flydevægt med foranderlig Vægt. 18. Glascylinder dertil. 19. Haarrørsapparat. 20. Haarrørsplader. 21. 6 ℔ Qvikselv. 22. Barometer med Spidsindstilling. 23. Luftpumpe med 2 Klokker. 24. Blæresprængningsglas. 25. Faldrøret til det lufttomme Rum. 26. Trykpompe med Vindkiedel. 27. 2 Hæverter. 28. 2 Cartesianske Dukker i Glas. 29. Tantalusbægeret. 30. 2 Hanemodeller. 31. Blikrør med Stemmegaffel. 32. Elliptisk Kar til Bølgebevægelsen. 33. Glasspirituslampe. 34. Planetarium. 35. Et Brædt med Værktoi.

Under 17de October 1851: 1. Archimedes Skrue. 2. Atwoods Faldmaskine. 3. Centrifugalmaskine med Tilbehor. 4. Compressionsapparat efter Ørsted. 5. Apparat til at vise Principet for Brahmas Vandpresse. 6. Brændeviinsprover i Foderal. 7. Barometerror med

Jernhane og Kop. 8. Flaske til Luftveining. 9. Heronskugle. 10. Magdeburgske Halvkugler. 11. Monochord. 12. Klangfigurplader med Bue. 13. Chladnis Tonemaaler. 14. Snurren med Farveskive. 15. Berzelius-Lampe. 16. Et Glas til at vise Virkningen af Lufttrykket paa Qvitsølv gjennem Træ.

Til Museet

er for største Delen af Skolens Disciple, fornemmelig 2 i sielte Classe, skienket følgende Samling af Reder og Fugleæg:

Falco Haliætus. — Falco milvus. — Falco Buteo. — Falco tinnunculus. — Falco palumbarius. — Falco nisus. — Strix aluco. — Cuculus canorus. — Picus major. — Yunx torqvilla. — Sitta europæa. — Sturnus vulgaris. — Corvus corax. — Corvus cornix. — Corvus frugilegus. — Do. var. — Corvus monedula. — Pica varia typ. og var. — Garrulus glandarius. — Hirundo rustica. — Hirundo urbica. — Hirundo riparia. — * Lanius collurio. — Turdus viscivorus. — * Turdus musicus. — * Turdus merula. — Motacilla alba. — * Motacilla flava. — * Anthus arboreus. — Anthus pratensis. — * Saxicola Oenanthe. — Saxicola rubetra. — * Sylvia cinerea. — * Sylvia curruca. — * Sylvia atricapilla. — * Sylvia hortensis. — Sylvia trochilus. — * Sylvia hypolais. — * Sylvia arundinacea. — * Sylvia phragmitis. — * Sylvia rubecula. — Troglodytes europæus. — * Accentor modularis. — * Parus major. — * Parus coeruleus. — Parus caudatus. — * Parus palustris. — * Alauda arvensis. — * Alauda arborea. — * Emberiza miliaria. — * Emberiza citrinella. — Emberiza schoeniclus. — * Fringilla coelebs. — Fringilla coccothraustes. — Fringilla domestica. — * Fringilla chloris. — Fringilla cannabina. — Fringilla montium. — Fringilla spinus. — Fringilla Linaria. — * Fringilla carduelis. — Columba palumbus. — Numida Meleagris. — Perdrix cinerea. — Charadrius hiaticula. — Vanellus cristatus. — Hæmatopus ostralegus. — Ciconia alba. — Tringa alpina. — Machetes pugnax. — Totanus calidris. — Crex pratensis. — Fulica atra. — Sterna hirundo. — Sterna arctica. — Larus ridibundus. — Larus canus. — Anas boschas. — Do. domest. — Anas Strepera. — Anas crecca. — Podiceps rubricollis.

De med * betegnede haves i de naturlige Reder.

Endelig har Skolens naturhistoriske Lærer til Museet begyndt at samle et Herbarium, som efterhaanden ordnes og opklæbes paa Papir.

Bibliotheket.

Som sædvanlig har Cultusministeriet til dette skienket alle i Aarets Løb udkomne Disputatser, Lectionstabeller og Programmer fra Kiøbenhavns Universitet og den polytechniske Anstalt, samt fra alle Danmarks og Norges lærde Skoler og de preussiske Gymnasier. Endvidere har hoisamme hidsendt Aktstykker til Nordens Historie i Grevefeidens Tid af danske og fremmede Archiver, Fortsættelser af ældre Gaver, som Danmarks Statsbudget og Statsregnskab, det statistiske Tabelværk, Oversigt over Videnskabernes Selskabs Forhandlinger, Molbechs historiske Tidsskrift og Stephani Thesaurus lingvæ græcæ osv.

Af egne Indtægter, som endnu iaar udelukkende have bestaaet i Renterne af det Hageske Legat, har det, ligesom i foregaaende Aar, deels bekostet en Mængde Indbindinger, — deels Fortsættelser af Skrifter, som det tidligere havde subscriberet paa, f. Ex. Münsters Taler ved Ordinationer, Gersdorfs Leipziger Repertorium, Antislesvigholstenske Fragmenter, Hans Christian Ørsteds Skrifter, Dictionaire de l'academie Francaise mit deutscher Uebersetzung, Beckers Orion, Erslews Almindelige Forfatterlexikon, Cohen: De Faldnes Minde (sluttet), Selmers Nekrologiske Samlinger II. 3. (sluttede), Kiærbøllings Ornithologia Danica (sluttet), Steen Billes Reise omkring Jorden III (sluttet), Ræder: Danmarks politiske Historie 1807—9 III (sluttet), — deels endelig nogle faa nye Erhvervelser, som enten tilbøde sig for billig Priis paa Auctioner, eller bestiltes fra Bogladen, f. Ex.:

J. N. Madvig: Syntaxis der griechischen Sprache für Schulen.

G. Christoph. Hamberger, De pretiis rerum apud veteres.

Ez. Spanhemii diss. de præstantia et usu numismatum antiqvorum.

Histoire de Polybe traduite par Dom. Vincent Thuillier avec une commentaire par M. de Folard chevalier &c. 7 voll. avec fig.

Marci Vitruvii Pollionis de architectura, Libri X. rec. et illustr. Aug. Rode. 1 vol.

Des M. Vitruvius Baukunst, übers. v. Aug. Rode und mit Erläuterungen versehen. 2 Bd.

Kupfer zu Vitruvius X Büchern von der Baukunst mehrentheils nach antiken Denkmälern v. Aug. Rode. 1 Bd. Fol.

Lucians von Samosata sämmtliche Werke, aus dem Griechischen v. C. M. Wieland. 6 Bd.

Beretning om det første Møde af videnskabelig dannede Skolemænd fra de 3 Nordiske Riger i Kiøbenhavn 1851.

Davids Psalmer, oversatte af Heise.

N. H. Jæger: Hollandsk Grammatik og Læsebog.

— Hollandsk Lexikon.

Thiele: Thorvaldsen i Rom 1805—19.

J. F. Schouw: Prøver paa en Jordbeskrivelse, med 3 Kort og 4 Træsnit.

G. V. Rimestad: Geographisk Lærebog til Skolebrug.

Th. Bergk und Jul. Cæsar: Zeitschrift für die Alterthumswissenschaft, zehnter Jahrg. 1—2 H.

H. Chr. Ørsted: Naturlærens mechaniske Deel. 1, 2 H.

C. L. Petersen: Lyslære.

J. P. Laurent: Varmelære.

C. Barfod: Den rene Krystallographies Hovedtræk.

Ramus: Analytisk Mechanik.

Encyclopedie d'histoire naturelle, d'apres les travaux des naturalistes les plus èminents de tous les pays et de toutes les epoques par le Dr. Chenu Prof. — Coleoptéres.

Tabula geographica Italiæ antiqvæ, studio et opera Joh. Valerii Kutscheit.

Afbildninger til Billes Reise omkring Jorden eller Skizzer optagne paa Corvetten Galatheas Jordomseiling. 1—9 H.

Sluttelig har Frue Hage i Stege forøget sin afdøde Søn Overlærer Joh. Dam Hages Gave til Samlingen med følgende Værker, og derved vundet Familien et nyt Krav paa Skolens oprigtige Taknemmelighed.

Joh. Gottl. Fichte: Die Anweisung zum seeligen Leben. 2te Aufl. 1825.

— Die Grundzüge des gegenwärtigen Zeitalters. 1806.

Ludv. Ernst Borowski: Darstellung des Lebens und Charakters Im. Kants. 1804.

Johannes v. Müller: Vierundzwanzig Bücher allgemeiner Geschichten, besonders der Europäischen Menschheit. 3te Aufl. 1817.

Geschichte Frankreichs, besonders der dortigen Geistesentwickelung, von der Einwanderung der Griechen bis zum Tode Louis XV. 1829. (Anonym.)

Joh. Wilh. Zetterstedt: Resa genom Umeå Lappmarker i Westerbottens Län. 1833.

Fr. v. Raumer: Vorlesung uber die alte Geschichte. 2 Th. 1821.

C. F. Werner: Die Productionskraft der Erde. 1826.

E. Mitscherlich: Lehrbuch der Chemie. 1ster Bd. 1834.

Joh. Fr. Blumenbach: Handbuch der Naturgeschichte. 1791.

Otto Fr. Müller: Prodromus Zoologiæ Danicæ. 1776.

M. Th. Brünnich: Ornithologia borealis. 1764.

Cuvier: Le regne animal distribuë d'apres son organisation 1829. T. 1—5.

Chr. Ludv. Brehm: Beiträge zur Vögelkunde in vollständigen Beschreibungen. Bd. 1—3. 1822.

Sebast. Gerardin (de Mirecourt): Tableau elementaire d'ornithologie. 1—2. 1806.

Atlas, suivi d'un traité sur la maniere de conserver les depouilles des oiseaux pour en former des collections et d'un recueil de quarante-une planches. 1806.

Foruden nogle mere eller mindre defecte Værker.

Bibliothekets hele Pengeindtægt, nemlig det Hagerske Legat, udgjorde:

Renter	60 Rbd.	=	ß.
Afgift af en Jordlod	68 „	=	„
	128 Rbd.	=	ß.

Dets Udgift:

Underbalance efter forrige Regnskab .	68 Rbd.	62 ß.		
samt ifølge Decision over Regnskabet	3 „	64 „		
Indkiøbte Bøger	83 „	4 „		
Bogbinder-Arbeide	6 „	72 „		
Avertissement	1 „	24 „		
Fragt	= „	80 „		
Krigsskat af Renter	3 „	72 „		
Regnskabsprocent	2 „	54 „		
			170 „	48 „
		Underbalance	42 Rbd.	48 ß.

som bliver at refundere af næste Aars Indtægt, der kan forventes forøget ved et Tilskud fra den almindelige Skolefond.

Iøvrigt er Grundcapitalen i sidste Aar ved Hartkornets Egalisation af en saakaldet Sextenlod ved Stege (som henhører under den Hageske Donation), ifølge Loven af 20de Juni 1850, bleven forøget med

1) Kongelig Obligation paa	50 Rd.	= ß.	
2) Renter af samme	1 „	84 „	
3) Contant	12 „	28 „	
			64 Rd. 16 ß.,

af hvilke Obligationen er nedlagt i Skolens Kasse, derimod de 14 Rd. 16 ß indsatte i Nykiøbings Sparekasse.

Til forestaaende Examen læstes og opgives Følgende:

Dansk.

1 Cl.: Funchs, Røgings og Warburgs Læsebog er anvendt til Oplæsning og Analyse. Oppermanns Grammatik til § 4. 23 Digte ere lærte udenad. Dictat 3 Gange om Ugen. — II Cl.: Molbechs Læsebog. Oppermanns Grammatik. Bøiningslæren mundtlig indøvet. Orddannelseslæren efter Binzer. 8 større Digte ere lærte udenad efter Barfods poetiske Læsebog. 2 Gange ugentlig skreves Stile, bestaaende deels i Gienfortælling, deels i lette frie Opgaver. — III Cl.: Holsts prosaiske Læsebog er anvendt til Oplæsning og Analyse. Binzers danske Sproglære. Ugentlig skreves 1 Stiil, bestaaende deels i Oversættelse, deels i lette frie Opgaver. — IV Cl.: Et Par Timer maanedlig ere anvendte til Øvelser i at læse Svensk, hvortil det af Sturzenbecher udgivne Album er benyttet. 1 Stiil leveredes ugentlig, hvortil Opgaverne toges af de Forestillingskredse, der maatte antages at ligge Disciplene nærmest. — V Cl.: Efterat den nordiske Mythologie og Sagnkreds i Vinterhalvaaret var giennemgaaet tildeels med Benyttelse af P. A. Munchs „Nordmændenes Gudelære i Hedenold", er Sommerhalvaaret benyttet til at læse enkelte større Værker af den danske Literatur. 1 Stiil ugentlig. — VI Cl.: Den danske Literaturhistorie blev giennemgaaet med Benyttelse af Thortsens Haandbog. 1 Stiil ugentlig, bestaaende i Bearbeidelser af Opgaver af religieust og historisk Indhold. — VII Cl.: Ved Siden af udførligere skriftlige Frem-

stillinger gik Øvelser i mundtligt Foredrag, hvortil det snart tillodes Disciplene selv at vælge Stoffet, snart blev det iforveien meddeelt.

Tydsk.

I Cl.: Rungs Læsebog for de lavere Classer forfra til Side 117. Hiorts forkortede tydske Sproglære med Forbigaaelse af anden Conjugation. 15 Digte ere lærte udenad. Skriftlig Oversættelse fra Tydsk til Dansk 1 Gang om Ugen. — II Cl.: Rungs mindre Læsebog fra Side 169 til Enden. Hiorts Læsebog S. 1—20, 146—55. Hiorts mindre Grammatik. 6 større Digte ere lærte udenad. 2 Gange om Ugen deels skriftlig deels mundtlig Oversættelse fra Dansk til Tydsk efter Jürs og Rungs Materialier. — III Cl.: Hiorts Læsebog Side 21—87, 127—32; Bøiningslæren efter Hiorts større Grammatik. Ordføiningslærens vigtigste Regler indøvedes mundtlig. Ugentlig skreves 1 Stiil efter Bresemanns Stiiløvelser. — IV Cl.: Hiorts Læsebog Side 21—87, 113—127, 134—159. Meyers Grammatik. 1 Stiil ugentlig. — V. Cl.: Samme Læsebog Side 246—364. Meyers Grammatik med Tillæg. 1 Stiil ugentlig. — VI Cl.: Adspredte Stykker i Hiorts Læsebog. Hauffs Diævelens Memoirer. Schiller: Der dreißigjährige Krieg, Wilhelm Tell, Machbeth, Nikola og andre Smaastykker. Körners Gedichte. Walter Scott: Iwanhoe. Ossians Gedichte. Stiil eengang ugentlig. Abrahams Literairhistorie begyndt at benyttes.

Fransk.

II Cl.: Borrings manuel de langue française fra Side 40 til 162. De regelrette Bøiningsformer efter Abrahams. — III Cl.: Borrings Læsebog for Mellemclasserne fra Side 53—90. Nogle Stykker af Lassens Extemporallæsning. Hele Bøiningslæren efter Abrahams. — IV Cl.: Borrings Læsebog for Mellemclasserne fra Side 224 til Enden. Lassens Extemporallæsning fra Side 57—78, 82—89, 98—102, 127—43, 212—26, 284—90. Bøinings- og Orddannelseslæren efter Abrahams. — V Cl.: Bossuet: discours sur l'histoire universelle; omtrent 1ste Halvdeel. To af sammes oraisons funèbres. Ordføiningslæren efter Abrahams. — VI Cl.: Prosp. Mérimée: Colomba, les mécontents. Mad. Staël: de L'Allemagne (deuxième partie). Corneille: Cid.

I de to øverste Classer har ingen Repetition fundet Sted. Med Undtagelse af 5te Classe, hvor Fransk kun havde 2 ugentlige Timer, er der skrevet Stiil 1 Gang om Ugen, i de lavere Classer efter Sibberns Øvelser, i 6te Classe efter dicterede Stykker.

Latin.

III Cl.: Lefoliis latinske Læsebog, 1ste og 2det Afsnit (Stykkerne a). De danske Stykker ere, efterat være giennemgaaede og lærte, tillige for største Delen oversatte skriftligt. Af Madvigs latinske Sproglære ere de vigtigste Regler af Formlæren læste og flere Gange repeterede. Til Ordføiningslæren er der, hvor det syntes fornødent, blevet henviist. — IV Cl.: Cæsar de bello Gallico, 3die og 4de Bog. Af Ciceros Tale pro Sexto Roscio Amerino de 8 første Capitler. Af Madvigs latinske Sproglære er læst Formlæren (fornemmelig Bøiningslæren), og det vigtigste af Ordføiningslærens første Afsnit; det andet Afsnit er læst efter et Udtog. To, og i Aarets sidste Halvdeel tre Stile ere skrevne om Ugen, først efter dicterede Stykker, senere efter Ingerslevs Materialier til latinske Stile. I de sidste Maaneder mundtlige Stiiløvelser een Gang om Ugen. — V Cl.: (5 Timer om Ugen, Mag. Lund). I de to Timer er læst og repeteret Cicero, or. pro Milone, hvoraf omtrent Halvdelen er lært udenad. De tre Timer, hvoraf to samlede, ere anvendte til Stiil og Grammatik, hvoraf hele Ordføiningslæren er læst og tildeels repeteret. Stile ere skrevne efter Ingerslevs Materialier, 1ste Hefte, S. 16—42 og 116—130. Til Versioner ere benyttede Cæsar, Sallust og Ciceros Taler. Hver Uge er skrevet enten en Extemporalstil eller en Version, i Slutningen af Skoleaaret afvexlende med mundtlig Repetition af de tidligere skrevne Stile. — Samme Classe: (4 Timer om Ugen, Adj. Nielsen). Cæsar de bello Gallico, 2den, 3die og 4de Bog; Sallusts Catilina læst, men ei fuldstændig repeteret. Af Grammatiken hele Formlæren. — VI Cl.: Ciceros Cato major, de Officiis, 1ste Bog indtil Cap. 27, or. pro S. Roscio Amerino (cursorisk). Livius, 21de Bog. Virgils Æneis, 2den Bog. Terentius, Phormio. Horatius, Epoderne 1, 2, 5, 7, 17. Enkelte Gange er til extemporal Læsning benyttet Curtius, Svetonius og lignende Forfattere. Til Versioner (i Almindelighed 1 hver anden Uge, paa Skolen, i 2 sammenhængende Timer) de samme Forfattere og desuden Tacitus og især Livius. Stiil er skrevet 2 til 3 Gange om

Ugen efter Henrichsens ældre Opgaver, første Samling, omtrent Stykkerne 1—37, deels hiemme, deels paa Skolen. De skrevne Stile ere tildeels efter nogen Tids Mellemrum repeterede mundtligt. I Madvigs latinske Sproglære er læst Ordbannelseslæren, Ordføiningslæren med Tillæg og det vigtigste af Metrikken. Antiqviteter og Litteraturhistorie ere kun benyttede ved stadig Henviisning under Forfatterlæsningen. — VII. Cl.: Ciceros Lælius og de Officiis, 1ste Bog. Livius, 21de Bog (mere cursorisk). Tacitus, Annales, 1ste Bog. Horatius, Odernes 1ste Bog, Epistolæ 1ste Bog. Terentius, Heautontimorumenos (repeteret). Desuden er til extemporal Læsning benyttet fornemmelig Seneca, Epistolæ (omtr. 20 Breve), nogle Gange Qvintilian, Tacitus, Curtius, af hvilke Forfattere ogsaa i Almindelighed Stykker ere benyttede til skriftlig Version. Latinsk Stiil er skrevet i Reglen 2 Gange om Ugen hiemme, 1 Gang paa Skolen i to sammenhængende Timer, hvilke dog afvexlende ere anvendte ogsaa til Version eller Extemporallæsning. Stilene ere for det meste skrevne efter Henrichsens nye Samling af Opgaver, 3die Hefte, hvoraf saaledes de første 60 Stykker ere benyttede. Undertiden ere ogsaa mundtlige Øvelser anstillede. Madvigs latinske Sproglære er tildeels repeteret, tildeels nøiagtigere giennemgaaet (navnlig de Partier, som ikke tidligere vare medtagne, f. Ex. Metrikken). Bojesens romerske Antiqviteter ere læste i Sammenhæng heelt, ligeledes Tregders latinske Litteraturhistorie, hvortil er knyttet Meddelelse af enkelte Stykker af Forfattere, som ellers ikke blive Disciplene bekiendte, f. Ex. Catullus, Tibullus, Propertius. Endelig have Disciplene været tilsagte til at møde i visse Timer udenfor Skoletiden for at udarbeide skriftlige Opgaver, saa ofte som det ansaaes for nødvendigt, dog i det høieste 1 Gang om Ugen i to Timer.

Græsk.

IV Cl.: Adspredte Stykker i Lunds Læsebog til Øvelse i Formlæren. 4 Capitler af Xenophons Anabasis. — V Cl.: 1½ Bog af Xenophons Anabasis, 1½ Bog af Odysseen. — VI Cl.: 1 Bog af Herodot, ½ Bog af Xenophons Memorabilia, 3 Sange af Odysseen. — VII Cl.: 2 Bøger af Xenophons Memorabilia, Platos Apologia Socratis og Crito. 5 Sange af Odysseen. — Langes Grammatik er benyttet med Henviisning til Madvigs Ordføiningslære. I Antiqviteter er benyttet Bojesens, i Literaturhistorien Tregders, i Mythologie Stolls Haandbog.

Hebraisk.

VII Cl.: 20 Capitler af Genesis. Lindbergs Grammatik.

Religion.

I Cl.: Luthers lille Catechismus (de 10 Bud, Fadervor og Troens Artikler). Herslebs lille Bibelhistorie med Fuldstændiggiørelse efter Thonboes. Adskillige Psalmer. — II Cl.: Balles Lærebog, de 5 første Capitler; Herslebs større Bibelhistorie til fiette Periode. Tillige er L. C. Müllers benyttet som Læsebog. Adskillige Psalmer. — III Cl.: Balles Lærebog fra 5te Capitel til Enden. Samme Bibelhistories gamle Testamente fra fierde Periode til Enden. — IV Cl.: Hele Balles Lærebog. Samme Bibelhistorie: Udsigt over Skrifterne i det gamle Testamente fra Side 124—159 og de 3 første Perioder af det nye Testamente fra Side 160—217. — V Cl.: Fogtmanns Lærebog fra Side 71—112. Samme Bibelhistorie: det nye Testamente til Udsigt over dets Bøger. — VI Cl.: Samme Lærebog: 3die Capitel. Samme Bibelhistorie: de 4 første Perioder, Apostlenes Historie og Udsigt over det nye Testamentes Skrifter. — VII Cl.: Samme Lærebog: Side 1—125. Samme Bibelhistorie: fra Begyndelsen til Udsigten over det gamle Testamentes Skrifter. Kalkars Kirkehistorie er giennemgaaet, men ikke repeteret. Marci Evangelium.

Historie.

I Cl.: Den oldnordiske Gudelære og Danmarks og Norges Historie fra de ældste Tider indtil Valdemar Seiers Død efter Meislers Danmarks Historie og mundtligt Foredrag. Verdenshistorien, efter Kofods fragmentariske Lærebog, indtil Begyndelsen af Roms Historie.— II Cl.: Samme Lærebog fra Begyndelsen af Roms Historie indtil 1815. — III Cl.: Hele Historien efter samme Lærebog og udvalgte Stykker af den gamle Historie efter Bohrs Lærebog. — IV Cl.: Den gamle Historie efter Bohr fra den peloponnesiske Krig. Desuden er læst, men ikke repeteret 1ste Periode af Sammes Middelalderens Historie indtil Aar 1100. — V Cl.: Hele Middelalderens Historie efter anden Udgave af Bohrs Lærebog. VI Cl.: Danmarks Historie efter

Allens Lærebog fra 1397 til Enden. — VII Cl.: Hele den nyere Historie efter Bohr; Danmarks Historie repeteret efter Allens Lærebog.

Geographie.

I Cl.: Almindelig Oversigt over Jordklodens forskiellige Dele især i physisk Henseende, efter Sydows Kort, men uden Afbenyttelse af nogen Lærebog. Desuden Danmarks physiske og politiske Geographie med større Vidtløftighed. — II Cl.: Europas Geographie indtil Frankrig efter Velschow. — III Cl.: Hele Europas Geographie efter samme Lærebog. — IV Cl.: De fire andre Verdensdele og en kort Oversigt over den mathematiske Geographie efter samme Lærebog. — V Cl.: Europa efter samme Lærebog, hvortil er føiet nogle Tillæg. Den gamle Geographie efter Königsfeldt. — VI Cl.: Europa efter Ingerslevs større Lærebog og de andre Verdensdele tilligemed den mathematiske Geographie efter Velschow; den gamle Geographie efter Königsfeldt.

Arithmetik.

I—II Cl.: Practisk Regning. — III Cl.: Buchs Elementer af Mathematikken Art. 1—84, 97—112 med Forbigaaelse af Art. 6, 10—12, 15—18, 24—27, 35—38, 66—69, 77—80, 108. Practisk Øvelse i Regning med Decimalbrøk. — IV Cl.: Samme Bog Art. 1—118. Practisk Øvelse i Regning med Tilnærmelsesværdier. — V Cl.: Hele Bogen. Practisk Øvelse i Roduddragning og Opløsning af Ligninger. — VI Cl.: Om modsatte Størrelser og Logarithmer. Øvelse i Bogstavregning, Brugen af Logarithmer og Opløsning af Ligninger af første og anden Grad. — VII Cl.: Kiædebrøk og elementær Functionslære tildeels efter Steens rene Mathematik; og om afvigende Størrelser. Øvelser i Brugen af Logarithmetavler og Sinustavler.

Geometrie.

I—II—III Cl.: Øvelse i geometrisk Tegning. — IV Cl.: Oppermanns Plangeometrie Art. 1—232. — V Cl.: Samme Bog Art. 232—248, 257—328 samt derhen hørende Opgaver. — VI Cl.: Samme Bog Art. 339—378, 413—449, 469—480, 486—506 og Opgaver. — VII Cl.: Ramus's Trigonometrie Cap. I og II med adskillige Forbigaaelser; Sammes Stereometrie Art. 1—49. To skriftlige Opgaver om Ugen.

Naturlære.

VII Cl.: Ørsteds Naturlærens mechaniske Deel § 1—226 samt af Petersens Naturlærens chemiske Deel § 1—29 og 68—73.

Naturhistorie.

I Cl.: Pattedyrene, Fuglene, Krybdyrene efter Strøm. — II Cl.: Indledning til Pattedyrene efter Prosch. — III Cl.: Pattedyrene og Fuglene efter Prosch. — IV Cl.: Krybdyrene og Fiskene efter Prosch, Indledning til Botaniken efter Bramsen og Dreyer. — V Cl.: Resten af Leddyrene, Bloddyrene og Straaledyrene efter Prosch. Grundtrækkene af Mineralogien efter mundtligt Foredrag. — VI Cl.: Almindelig Repetition af hele Naturhistorien.

Skolekassens Indtægter og Udgifter
i Finantsaaret 18$\frac{51}{52}$.

A. Hovedregnskab.

Indtægt.

Renter	408 Rd.	94 ß.
Jordebogs-Indtægter	2,542 —	69 —
Fra Amtstuer	1,240 —	27 —
Skolecontingenter	1,555 —	80 —
Af Hospitalet	208 —	» —
Tilskud fra alm. Skolefond	6,167 —	57 —
	12,123 Rd.	39 ß.

Udgift.

Underbalance fra forrige Aar	221 —	58 —
Lønninger og Pensioner	8,054 —	60 —
Bygning og Inventar	198 —	79 —
Brændsels- og Belysningsfornødenh.	214 —	53 —
Videnskabelige Apparater	325 —	» —
Skatter og Afgifter	238 —	29 —
Regnskabsføringen	170 —	86 —
Forskiellige tilfældige Udgifter	273 —	64 —
Restancer fra Amtstuer	1,240 —	27 —
	10,937 Rd.	72 ß.

B. Stipendieregnskab.

Beholdning			172 —	4 —
Indtægt			1,160 —	85 —
			1,332 Rd.	89 ß.
Udgift	218 Rd.	24 ß.		
Restancer fra Amtstuer	863 —	65 —		
Udsat paa Rente	251 —	» —		
			1,332 —	89 —

Ved forestaaende offentlige Examen begynder den mundtlige Prøve i Forbindelse med den skriftlige Mandagen den 12te Juli og fortsættes til Onsdagen den 21de incl. om Formiddagen fra Kl. 9—12 og om Eftermiddagen fra Kl. $2\frac{1}{2}$—$5\frac{1}{2}$ i følgende Orden:

	Formiddag.	**Eftermiddag.**
Mandag...	6te Cl. Tydsk og Fransk. 5te og 4de Cl. Dansk Stiil. 2den og 1ste Cl. Dansk Stiil.	7de og 6te Cl. Latinsk Version. 5te og 4de Cl. Fransk. 3die Cl. Religion.
Tirsdag....	7de og 6te Cl. Dansk Stiil. 5te Cl. Hist. og Geographie. 4de Cl. Religion. 3die Cl. Fransk.	7de og 6te Cl. Latinsk Stiil. 3die Cl. Latin. 2den og 1ste Cl. Regning.
Onsdag.....	6te og 5te Cl. Religion. 4de Cl. Mathematik.	7de Cl. Skriftlig Mathematik. 5te Cl. Tydsk Stiil. 3die Cl. Dansk Stiil. 2den og 1ste Cl. Tydsk.
Torsdag...	6te og 5te Cl. Naturhistorie. 4de Cl. Hist. og Geographie. 3die Cl. Skriftlig Mathe= matik.	7de og 6te Cl. Skriftlig Mathematik. 5te Cl. Latinsk Version. 4de Cl. Latin og Græsk. 3die Cl. Latinsk Stiil. 2den Cl. Fransk. 1ste Cl. Naturhistorie.
Loverdag..	7de og 5te Cl. Latin. 3die Cl. Naturhistorie. 2den og 1ste Cl. Religion.	5te og 4de Cl. Skriftlig Mathematik. 3die Cl. Mathematik. 2den og 1ste Cl. Dansk.
Mandag...	6te Cl. Hist. og Geographie. 4de og 2den Cl. Naturhistorie.	5te og 4de Cl. Latinsk Stiil. 3die Cl. Tydsk.
Tirsdag....	7de Cl. Historie og Naturlære. 6te Cl. Latin og Græsk.	7de Cl. Mathematik. 5te og 4de Cl. Tydsk.
Onsdag.....	7de Cl. Religion og Hebraisk. 6te Cl. Mathematik. 5te Cl. Mathematik og Græsk. 2den og 1ste Cl. Historie og Geographie.	7de Cl. Græsk. 3die Cl. Historie og Geographie.

Onsdagen den 21de Eftermiddag Kl. 5 Prøve i Gymnastik og Svømning.

Torsdagen den 22de Eftermiddag Kl. 4 Sangprøve.

Mandagen den 12te Juli afholdes Afgangsexamen i Tydsk og Fransk, Torsdagen den 15de i Naturhistorie og Mandagen den 19de i Geographie, hver Dag Kl. 9 Formiddag.

Torsdagen den 22de Juli Kl. 12 prøves de nyanmeldte Disciple.

Mandagen den 23de August, Formiddag Kl. 11, foretages Opflytningen med sædvanlig Høitidelighed, og samme Dags Eftermiddag Kl. 2 begynder Underviisningen i det nye Skoleaar.

Disciplenes Forældre og Værger, samt andre Skolens og Videnskabens Velyndere indbydes herved ærbødigst til at beære denne offentlige Prøve med deres Nærværelse.

Nykiøbing Cathedralskole, den 24de Juni 1852.

E. P. Rosendahl.