Indbydelsesskrift

til

Hovedexamen

i

Skiens lærde og Realskole

i Juli 1870.

Indbydelsesskrift

til

Hovedexamen

ved

Skiens lærde og Realskole

i Juli 1870.

1. „Begyndelsen til en kortfattet Lærebog i Arithmetik ved Overlærer A. Utne“ — kritisk belyst af Thv. Broch, Overlærer.
2. Skoleefterretninger ved Rektor.

Skien 1870.
Trykt i P. Feilbergs Enkes Bogtrykkeri.

I Indbydelsesskriftet fra Drammens Skole for 1869 har Hr. Overlærer Utne leveret Begyndelsen til en kortfattet Lærebog i Arithmetik. I et Forord henvender han sig til sine „Herrer Medlærere i Faget med Anmodning om . . . uforbeholdent at udtale sig om“ dette Arbeide, og det er denne Opfordring, jeg herved tillader mig at følge. Det vilde vistnok være lettere at udtale sig om Bogen, naar den forelaa i sin Helhed; det allerede Udkomne indeholder imidlertid Tilstrækkeligt til derpaa at bygge den „foreløbige Kritik“, som Forfatteren siger „vil have langt større Værd for ham“, end en „senere, naar Bogen i sin Helhed maatte være trykt.“

Forfatterens Hensigt med Udgivelsen af dette Arbeide er at levere en Arithmetik, der er lettere end de hidtil udgivne. Denne Hensigt er i Forordet udtalt saaledes: „Man ser strax, at kun en mindre Del er nyt og originalt, at det meste er et Forsøg paa at fremstille og ordne det bekjendte Stof paa en kort og letfattelig Maade.

„Mangt og meget, af hvad der nu i Lærebøgerne medtages, har jeg tænkt at udelade, t. Ex. Læren om Kjædebrøk og ubestemte Ligninger, det meste af, hvad der læres om irrationale Størrelser m. m.

„At jeg i dette Stykke, idet jeg reducerer Stoffet til det høist fornødne, er paa ret Vei, tør jeg slutte deraf, at i den seneste Tid flere vægtige Udtalelser er gaaet i denne Retning . . .“

Det er bekjendt, at af de Afsnit, Forfatteren ifølge denne Udtalelse agter at udelade, læses intet i de lærde Skoler; de er opførte i Lærebøgerne af Hensyn til Krigsskoleaspiranterne, og for at de, der maatte ønske det, skal have en let Anledning til at sætte sig ind i, hvad der naturligt falder ind under den elementære Arithmetik. En Lærebog kan derfor neppe blive lettere ved at disse Afsnit udelades. Der læses i de lærde Skoler ikke mere, end hvad der fordres til Examen Artium; og at forbigaa noget af dette, er formentlig ikke Forfatterens Hensigt; det vilde vel heller neppe være til nogen Lettelse, da Læreren maatte diktere det Manglende. Det er overhovedet en Misforstaaelse, naar man mener, at det staar i Forfatterens Magt at bestemme, hvormeget der skal læses i Skolerne; det er ikke Forfatterne men Examinator ved Examen Artium, som bestemmer dette. Naar da Forfatteren vil levere en Lærebog, der skal indeholde væsentlige Lettelser, saa maa disse søges ikke i det, der er udeladt, men i Behandlingen af det, der ikke er udeladt.

Naar Forfatteren udtaler, at „kun en mindre Del er nyt og originalt, at det meste er et Forsøg paa at fremstille og ordne det bekjendte Stof paa en kort og letfattelig Maade,“ saa er dette paa en vis Maade Noget, som ganske siger sig selv; man kan vel neppe vente mange nye Opdagelser paa et saa bekjendt Felt som den elementære Mathematik; og allermindst kan man vente saadanne Opdagelser indført i en Skolebog, der efter Forfatterens egen Udtalelse ikke skal indeholde andet end det Nødvendigste. Men paa den anden Side kan man vel heller ikke antage, at Forfatteren blot har villet gjøre et simpelt Uddrag af, hvad der allerede er udgivet. Han maa have fundet en eller anden frugtbar Tanke, som enten er hans egen Eiendom, eller som de tidligere Forfattere ikke har forstaaet at afvinde, hvad der ligger deri; og det maa være i Gjennemførelsen af denne Tanke, han har villet opnaa „at fremstille og ordne det bekjendte Stof paa en kort og letfattelig Maade.“ En saadan frugtbar Tanke kan nu enten bestaa i et nyt Princip, som Forfatteren har indført, eller i at han har opgivet et Princip, som de tidligere Forfattere har fastholdt, og som har tynget paa deres Fremstilling; men hvori den nu end bestaar, saa maa den lade sig udfinde af hans Fremstilling. Førend man kan udtale sig om, hvorvidt nogen større Lethed er opnaaet, vil det da være nødvendigt at udfinde denne ledende Tanke, at prøve dens Berettigelse, og at se, hvorledes den er gjennemført.

Det første Punkt, hvorpaa Opmærksomheden fæster sig, er Stoffets Anordning. I Henseende dertil har Forfatteren nærmest fulgt Dr. O. J. Brochs Arithmetik. Han har først behandlet de fire Regningsarter med hele, positive og negative Tal, derpaa de fire Regningsarter med Brøk, og endelig Potentser med hele, positive og negative Tal. Længere rækker ikke hans Arbeide. Og af Potontslæren er, aldeles som hos Dr. Broch, nogle Sætninger fremstillede allerede under Multiplikation og Division med hele Tal, nemlig de Sætninger, der almindeligst benyttes ved Multiplikation og Division af Polynomer. Imidlertid har dog Forfatteren i enkelte Henseender afveget fra Dr. Brochs Ordning; han har saaledes f. Ex. indført negative Størrelser allerede fra først af, førend endnu nogen Regningsart er udviklet, medens Dr. Broch først indfører negative Størrelser under Subtraktion.

Der er Intet, som er af større Vigtighed, naar man vil gjøre Fremstillingen overskuelig og gjennemsigtig, end at undgaa Sammenblanding af Ting, der ikke naturlig hører sammen. Det var derfor et stort Fremskridt, da Dr. Broch, tvertimod hvad Professor Holmbo havde gjort, udskilte Brøklæren fra de hele Tal. Jeg har imidlertid ved en tidligere Anledning paavist, at han ikke tog Skridtet fuldt ud; Konsekventsen medførte, at ogsaa positive og negative Størrelser burde adskilles. Ligeledes er det en Inkonsekvents at behandle Stykker af Potentslæren under andre Regningsarter. Naar nu Hr. Utne har beholdt de samme Inkonsekventser, saa synes dette at tyde paa, at den større Lethed, han har villet give Fremstillingen, ikke er søgt opnaaet ved at give den den størst mulige Gjennemsigtighed.

Det er dog ikke saameget de Punkter, hvori Dr. Brochs Anordning er fulgt, der i denne Henseende er betegnende, som de Punkter, hvori den ikke er fulgt. Addition med negative Størrelser kan som bekjendt ikke udføres uden ved Hjælp af Regningsarten Subtraktion. Naar man altsaa, som Forfatteren har gjort, lige fra den første Begyndelse indfører de negative Størrelser og behandler positive og negative Størrelser ved Siden af hinanden, altsaa ogsaa fremstiller Addition med negative Størrelser samtidig med Addition med positive, saa bliver man nødt til at benytte Regningsarten Subtraktion allerede under Addition, altsaa førend denne Regningsart er defineret. Dette har ogsaa Forfatteren gjort.

I en logisk Udvikling har det altid været anseet for en kilden Sag, som man i det Længste burde undgaa, at benytte et Begreb eller at beraabe sig paa en Sætning, der først senere skulde udvikles. At Forfatteren, tvunget af Nødvendigheden, har maattet gjøre et Brud paa denne Regel, bliver da altid et Argument imod hans Fremstilling. Dersom han imidlertid havde ladet det bero med dette ene for hans Opfatning af de arithmetiske Begreber virkelig nødvendige Brud, saa kunde man ikke sige videre dertil; maaske kunde Fordelen ved hans Fremstilling opveie denne Mislighed. Men saaledes er det ikke. Om det er for at dække hint ovennævnte nødvendige Brud ved at vise, at han ikke respekterer den omtalte Regel, eller om det er af andre Grunde, er ikke godt at vide, men Faktum er, at han ikke en men mange Gange saaledes henviser til det Følgende. Uden Nødvendighed findes foran den første Regningsart, Addition, en Fremstilling af de Tegn, hvormed Regningsarterne betegnes; dette kan ikke gjøres, uden at Regningsarterne selv betragtes som bekjendte, uagtet de først senere defineres. Begrebet Brøk omtales ligeledes uden Nødvendighed allerede foran Addition, ligesaa under Multiplikation og Division med hele Tal, uagtet det først senere defineres. Under Addition benyttes og henvises gjentagne Gange til en Sætning, No. 52, der først bevises under Multiplikation o. s. v.

Hvor en Henvisning til det Følgende saa hyppig og ofte uden Nødvendighed finder Sted, synes det at vise, at Forfatteren ikke sætter Fremstillingens logiske Gjennemsigtigbed synderlig høit. Det kan under saadanne Omstændigheder være vanskeligt nok for en udviklet Tænker at overbevise sig om, at der paa intet Punkt er en Cirkelgang. Og naar man betænker, at Bogen er skrevet ikke for udviklede Tænkere men for Begyndere, saa faar man heraf det bestemte Indtryk, at Forfatteren ikke bryder sig stort om at aabne disses Øine for den logiske Sammenhæng mellem Sætningerne.

Det samme fremgaar endnu af et andet Punkt, nemlig af Valget af Grundsætninger. Enhver rent logisk Udvikling gaar ud paa at vise den logiske Sammenhæng mellem et vist System af Sætninger. Ved en saadan er det da altid nødvendigt at fastsætte visse Udgangspunkter, der ikke kan bevises, men som umiddelbart maa forudsættes givne i den menneskelige Bevidsthed; og at bevise en Sætning er ikke alene at paavise dens Rigtighed, men tillige at paavise, hvorledes den med logisk Nødvendighed fremgaar af de opstillede Grundsætninger. Derfor ser man, at naar Grundsætningerne forandres, saa undergaar ogsaa Beviserne en principiel Forandring. Man maa derfor dels iagttage, at de Grundsætninger, man opstiller, ikke er for faa eller for ufrugtbare, fordi de skal bære den hele Udvikling; dels maa man iagttage, at man ikke faar for mange, at man mellem Grundsætningerne ikke opfører Sætninger, der kan udledes af de andre Grundsætninger, fordi man derved overskjærer den logiske Traad, der existerer mellem to eller flere Sætninger.

Denne Opfatning har hidtil altid været den bestemmende ved Valget af de arithmetiske Grundsætninger; Hr. Utne derimod har en ganske anden Opfatning. Hans tredie Grundsætning lyder saaledes:

„Naar to Størrelser er lige store, kan den ene træde istedetfor den anden."

Og af denne Sætning kan man med Lethed udlede følgende Sætninger, som han ogsaa har opført blandt Grundsætningerne:

„Naar hver af to Størrelser er lig den samme tredie, saa er den indbyrdes ligestore.“

„Naar en Størrelse er større end den ene af to ligetore, saa er den ogsaa større end den anden.“

„Naar en Størrelse er mindre end den ene af to ligestore Størrelser, saa er den ogsaa mindre end den anden.“

„Ligestort lagt til ligestort giver ligestore Summer.“

„Ligestort taget fra ligestort giver ligestore Rester.“

„Ligestort multipliceret med ligestort giver ligestore Produkter.“

„Ligestort divideret med ligestort giver ligestore Kvotienter.“

Det vil heraf være klart, at Forfatteren ikke opstiller Grundsætningerne for at have faste Udgangspunkter for den logiske Udvikling, men at han blandt dem opfører de Sætninger, hvis Rigtighed forekommer ham at være umiddelbart indlysende. Denne Opfatning fremtræder ogsaa paa et andet Sted. Pag. 17 findes nemlig en Anmærkning der lyder saaledes:

„Rigtigheden af Læresætningerne i No. 24 og 25 vil vel i Almindelighed erkjendes ogsaa uden noget Bevis.“

De to Sætninger som der her er Tale om, er følgende:

„Naar man til den største af to Størrelser adderer ligesaa meget som til den mindste, saa bliver Summen størst, hvor den ene Addend er størst.“

„Naar man til den største af to Størrelser adderer mere end til den mindste, saa bliver Snmmen størst, hvor begge Addender er størst.“

Dersom man blandt Grundsætningerne eller ialfald uden Bevis skulde opstille alle de Sætninger, hvis Rigtighed var umiddelbart indlysende, saa blev nok disses Antal ganske vilkaarligt og kun afhængigt af den Enkeltes subjektive Skjøn. Mig forekommer det ialfald, at der endnu er en hel Mangfoldighed af Sætninger, hvis Rigtighed man umiddelbart kan indse. Men ved en saadan Fremgangsmaade vilde den logiske Sammenhæng ganske gaa tabt.

Naar jeg ovenfor har udtalt den Formening, at der maa være en eller anden ledende Tanke, som har gjort det muligt for Forfatteren at give en lettere Fremstilling, saa forekommer det mig, at det Ovenstaaende med Bestemthed henpeger paa en saadan; thi det er klart, at naar man vil opgive den Fordring, der hidtil har været stillet til det Logiske, naar man vil anstrænge sig for at udklare den logiske Sammenhæng mellem Sætningerne, saa ligger det meget nær at slaa en Streg over denne Sammenhæng selv, og saa kan man gjøre Arithmetiken meget let. At Forfatteren har lettet Fremstillingen ved at opgive det Logiske, er imidlertid endnu kun en Mening, der har paatrængt sig ved Betragtningen af Stoffets Anordning; jeg skal nu gaa over til at undersøge, om den logiske Traad virkelig er brudt, eller om jeg maaske har seet feil af Forfatterens ledende Tanke.

Enhver, der har lidt Kjendskab til logiske Udviklinger, vil vide, at det gjerne er i Begyndelsen, Knuden stikker; har man først faaet et fast Udgangspunkt, saa gaar Resten forholdsvis lettere. Jeg vil derfor begynde med at henvende Opmærksomheden paa, hvorledes Forfatteren har udviklet de første Begreber.

I § 1 defineres Begrebet "Tal" ganske som sædvanligt. Det hedder:

„Naar vi her i Arithmetiken taler om Størrelser, maa det fastholdes, at der kun tages Hensyn til de ligestore Enheders Antal i hver enkelt Størrelse. . . . Naar man tænker sig dette Antal eller dette Begreb om Mængde adksilt fra de Ting, som blev talte, saa erholder man det rene eller abstrakte Talbegreb. *Disse Tal- eller Mængdebegreber er det netop, som i Arithmetiken kaldes Størrelser.*"

Man kan ikke tænke sig nogen mere bestemt Udtalelse af, hvad der ogsaa altid har været anseet for det Rette, at Arithmetiken ikke har med Andet at gjøre end Begrebet Mængde, altsaa ubenævnte Tal, og at enhver Indblanding af „de Ting, som blev talte", er aldeles ubeføiet. Desto mere Overraskelse vækker det, naar Forfatteren i § 4 udvikler Forskjellen mellem ensartede og uensartede Størrelser. Naar en Størrelse ikke er andet end et ubenævnt Tal, hvorledes kan saa en Størrelse være uensartet med en anden? Hvorledes kan et Antal Enheder være uensartet med et andet, naar Uensartetheden ikke stikker i Enhedernes Natur, fordi der intet Hensyn tages dertil.

I Arithmetiken pleier man, maaske lidt uegentligt, at kalde to Produkter ensartede, naar de har en ligestor Faktor, og man fæster Opmærksomheden paa denne; derimod kaldes de uensartede, naar man fæster Opmærksomheden paa to ulige Faktorer, hvad enten de to andre Faktorer er lige eller ei. Saaledes siges Produkterne ab og ac at være ensartede, naar man vil udhæve, at begge indeholder Faktoren a; derimod siges de at være uensartede, naar man vil udhæve, at det ene Produkt indeholder Faktoren b, det andet Faktoren c. Men væsentlig seet er begge Produkter ensartede, fordi de begge er ubenævnte Tal.

Anderledes opfatter Hr. Utne Sagen. Det hedder i § 4:

„I den elementære Regning kalder man de Størrelser ensartede, hvori hver Enhed har samme Værdi og samme Navn." Som Exempler paa saadanne ensartede Størrelser nævnes, at Hundreder er ensartede med Hundreder, Tønder med Tønder osv. „Naar man deler en af disse Enheder i flere ligestore Dele, fremkommer de saakaldte Brøkenheder eller brudne Tal. Naar saaledes Daleren deles i 120 ligestore Dele, saa er hver Del $\frac{1}{120}$ Daler = 1 Sk." osv. Hvad forstaar nu efter dette Forfatteren ved en arithmetisk Størrelse eller et Tal? Jeg begriber det isandhed ikke. Er en Tønde og en Daler arithmetiske Størrelser eller ei? § 1 siger nei, § 4 siger jo.

Forfatteren har brugt et Udtryk, der maaske kan synes at opklare Sagen. Naar han nemlig taler om ensartede og uensartede Størrelser „i den elementære Regning", saa kunde man tro, at han vilde forklare, hvorledes de benævnte Tal, som behandles i den elementære, praktiske Regning, ikke tilhører Arithmetiken, men at denne kun har med ubenævnte Tal at gjøre; man kunde tro, at det var Forfatterens Hensigt at stille Arithmetiken og „den elementære Regning" imod hinanden. Der findes imidlertid intet Spor til nogen saadan Modsætning; der tales alene om „den elementære Regning"; og der tales om, at Potentser er ensartede, naar de har samme Rod og samme Exponent, eller ikke; men Potentser kan neppe henregnes til „den elementære Regning", med mindre man derved vil forstaa „den elementære Arithmetik". Jeg kan saaledes ikke forstaa Andet, end at Forfatteren i § 4 virkelig siger, at Arithmetiken behandler benævnte Tal.

Dersom det nu var ganske tydeligt, hvad Forfatteren forstaar ved arithmetiske Størrelser, dersom der i den Henseende ikke var en saadan skjærende Modsætning mellem § 1 og § 4, saa kunde man vel tænke sig, hvad der skulde forstaaes ved ensartede og uensartede Størrelser; men saalænge det ikke er klart, hvilke Størrelser der er Tale om, er det heller ikke godt at vide, hvori deres Ensartethed eller Uensartethed bestaar.

I § 5 udvikles Begreberne positive og negative Størrelser. Hvor det gjælder en Fremstilling af det arithmetiske System, betragtes i Almindelighed de negative Størrelser som rene Hjælpestørrelser, der indføres, fordi Regningsarten Subtraktion i visse Tilfælde ikke kan udføres uden deres Hjælp; de skylder derfor denne Regningsart sin Tilværelse, og kan ikke udvikles, førend denne Regningsart er omtalt. Naar da Hr. Utne indfører de negative Størrelser strax, foran Addition, saa fremgaar det allerede heraf, at hans Opfatning er væsentlig forskjellig fra den almindelige. Holder man sig til den gjængse Opfatning af et Tal, at det er en bestemt Mængde, og at de talte Enheders Natur sættes ganske ud af Betragtning, saa kan man foran Addition ikke foretage nogen Inddeling af Tallene, fordi man kun har en Art; det er først ved Udvidelser af Talbegrebet, at nye Arter af Tal kan indføres. For at kunne indføre positive og negative Tal strax, maa derfor Forfatteren gjøre et nyt Brud paa sin oprindelige Bestemmelse af Begrebet Tal. Det hedder i § 5:

„Foruden det rene Talbegreb eller Begrebet om en vis Mængde kan man ogsaa tillægge Størrelserne andre Egenskaber (?!). Saaledes kan nogle Størrelser betegne, at deres Værdi skal tages til Indtægt eller ansees i et Regnskabsopgjør for Aktiva, andre derimod, at deres Værdi skal føres til Udgift eller betragtes som Passiva; en Størrelse kan betegne, hvormange Kubikfod Vand, der i en given Tid løber ind i en Vandbeholder, en anden derimod, hvormange der i samme Tid løber ud af samme. Den ene af disse Størrelser medfører altsaa en Forøgelse, den anden derimod en Formindskelse af den tilstedeværende Beholdning. Den første Art, nemlig de forøgende Størrelser, kalder man *positiv*, den anden derimod *negativ*, og begge i Forhold til hinanden kaldes *modsatte Størrelser*. Derimod kaldes flere positive i Forbindelse med hverandre *samvirkende* Størrelser og ligesaa flere *negative;* thi de staar altid paa samme Side i et Regnskabsopgjør eller virker i samme Retning.

„Da de positive Størrelser betragtes som forøgende og adderende Led, erholder de Fortegnet +, og da de negative Størrelser i Forbindelse med hine som formindskende og subtraherende Led, erholder de Fortegnet —."

Ifølge denne Udvikling skal altsaa positive Størrelser være det samme som forøgende og negative det samme som formindskende. Gives der da virkelig Størrelser, der uden videre kan karakteriseres som forøgende eller formindskende? De tilføiede Exempler vil vel vise Forfatterens Mening; saa vil jeg da begynde med at betragte dem. Som oplysende Exempler paa positive og negative Størrelser anføres, at ved et Regnskabsopgjør bliver Indtægten forøgende, altsaa positiv, Udgiften derimod er formindskende, altsaa negativ. At man ved Beregning af en Nettoindtægt fra Bruttoindtægten maa subtrahere Udgiften, er en klar Sag; dette beviser altsaa, at man ikke kan slaa en Streg over Regningsarten Subtraktion, at ogsaa denne Regningsart i visse Tilfælde bliver at benytte. Det samme gjælder det andet Exempel; vil man beregne, hvormeget Vand, der i en vis Tid har ophobet sig i et Reservoir, saa maa man fra Tilløbet subtrahere Afløbet; dette beviser, at Regningsarten Subtraktion i dette Tilfælde kommer til Anvendelse.

De anførte Exempler viser altsaa Nødvendigheden af at indføre Regningsarten Subtraktion. Hvad de skulde tydeliggjøre, var imidlertid Begreberne positive og negative Størrelser; Indtægten skulde være positiv, Udgiften negativ. En positiv Størrelse bliver altsaa efter Forfatterens Forklaring det samme som en Minuend; en negativ Størrelse bliver det samme som en Subtraktor. Naar man vil betegne en Størrelse som positiv, sættes + foran den, vil man betegne den som negativ, sættes — foran den. En Indtægt af 100 Spd, skal altsaa betegnes med + 100, en Udgift af 75 Spd. med — 75; Udgiften skal nu ved Opgjøret subtraheres fra Indtægten; Subtraktionstegnet er —, og Resultatet er, som Enhver indser, et Overskud af 25 Spd. Indtægt. Fra + 100 skal altsaa subtraheres — 75, og Resultatet er + 25:

$$(+100) - (-75), = +25$$

en Ligning, der aabenbart er urigtig. Hvori stikker da Feilen? At Regningsarten Subtraktion skal anvendes, er klart. Og naar Differentsen skal være + 25, maa Subtraktor være + 75 og ikke — 75. Den rigtige Ligning er altsaa:

$$(+100) - (+75) = +25$$

Dette viser, at baade Indtægten og Udgiften er lige positive eller lige negative, at altsaa det opstillede Exempel ikke viser Forskjellen mellem positive og negative Størrelser. Man overbeviser sig let om, at det samme gjælder det andet Exempel; man maa fra Tilløbet subtrahere Afløbet; men dette Afløb er ligesaa positivt som Tilløbet.

Men saa er maaske Exemplerne uheldigt valgte, og man kunde vælge andre mere træffende? Det bliver da Definitionen selv, der maa oplyse, hvad Forfatteren forstaar ved positive og negative Størrelser. Positive Størrelser defineres som sagt som forøgende, negative som formindskende. Men naar dette hensættes saaledes blot og bart, saa er det ikke godt at vide, hvad dermed skal forstaaes. En Størrelse kan vel ikke indvirke paa en anden uden at komme i Forbindelse med den; naar den da uden nogen Tilføielse skal kaldes formindskende, maa vel Meningen være, at den skal formindske en anden, som den kommer i Forbindelse med, af hvad Natur Forbindelsen end er. Men saadanne Størrelser existerer vist ikke. Hvorvidt en Størrelse virker forøgende eller formindskende paa en anden, afhænger af den Maade, hvorpaa de forbindes; derfor har man forskjellige Regningsarter. Den Størrelse, som en Regningsart bringer til at virke forøgende, vil den modsatte Regningsart bringe til at virke formindskende. Men da gaar det ikke an at karakterisere den ret og slet som forøgende eller formindskende; man maa tilføie, naar den virker saaledes.

Der forekommer i Udviklingen et Udtryk, nemlig „Regnskabsopgjør“, som Forfatteren formentlig vil have fremhævet; positive Størrelser bliver da de, der i et Opgjør virker forøgende, negative de, der virker formindskende. Ved at foretage Opgjør mellem flere Størrelser kan man neppe forstaa andet, end at forbinde dem ved Hjælp af de Regningsarter, der fremgaar af Opgavens Natur. At en Størrelse virker forøgende eller formindskende ved et Opgjør, vil altsaa sige, at den bliver at addere til eller subtrahere fra en anden. En positiv Størrelse bliver da det samme som en Addend, en negativ Størrelse det samme som en Subtraktor. Dette er ganske det samme som fremgik af Exemplerne; men det passer ikke; thi en positiv Størrelse er ikke det samme som en Addend, og en negativ Størrelse er ikke det samme som en Subtraktor.

Dog, der kan endnu tænkes en anden Forklaring af den omtalte Definition, idet Begrebet „Opgjør“, opfattes noget anderledes, end man pleier. Det fremgaar nemlig af Pag. 15, nederst, at Forfatteren ved Opgjør forstaar en ganske bestemt Regningsart, nemlig Addition. Sætter man dette bestemte Ord istedetfor det ubestemte, Opgjør, faar man altsaa følgende Definition: „De Størrelser, der ved at adderes til andre virker forøgende, er positive; de, der virker formindskende er negative“. Denne Definition er nu til en vis Grad rigtig, forsaavidt som det med de fornødne Indskrænkninger er sandt, hvad der siges; men uheldigvis kommer Vanskelighederne igjen paa et andet Punkt.

For det Første: Hvilke Størrelser er det, der ved at adderes til andre formindsker dem? Kan man ikke gjøre dette tydeligt, saa er man jo lige nær. „Negative Størrelser er saadanne, der ved at adderes til andre formindsker dem.“ „De Størrelser, der ved at adderes til andre formindsker dem, er de negative.“ Ud af denne Cirkel kommer man ikke. Og man kan pege paa hvilke Størrelser i Existentsen, man vil, ingen af dem virker formindskende ved at adderes til andre; de virker alle forøgende. En anden Sag er det jo, at der gives Opgaver, hvor Regningsarten Subtraktion maa anvendes, og hvor Størrelserne af den Grund virker formindskende; det var jo ikke ved at subtraheres fra men ved at adderes til, at de negative Størrelser skulde virke formindskende.

Dernæst: Hvad forstaaes ved Regningsarten Addition? Man ser, at det hele Eftertryk falder paa dette Begreb, og at man altsaa ikke kan lade sig nøie med en løs Tanke, der blander Addition og Subtraktion sammen. I en stringent Fremstilling er det derfor umuligt at benytte Begrebet Addition, saaledes som Forfatteren her har gjort, førend det er bestemt defineret, selv om man tilslører det svage Punkt ved at indføre et nyt Ord, Opgjør, istedetfor Addition.

Foruden de positive og negative Størrelser opstiller Forfatteren endnu en ny Art Størrelser, som jeg ikke har fundet i nogen anden Arithmetik. Disse nye Størrelser kalder Forfatteren absolute. Det hedder derom i § 5: „De Størrelser, som hverken tillægges den positive eller negative Egenskab, kaldes *absolute*, og erholder som Talstørrelser betragtede intet karakteriserende Fortegn . . . Undertiden kan saavel absolute Størrelser som modsatte Størrelser samtidig optræde, uden at den absolute Størselse forandrer sin Karakter, fordi dens direkte Modsætning mangler, f. Ex.: En Luftbalon stiger 1500 Fod, bevæger sig horisontalt mod Syd 3000 Fod og derpaa daler 500 Fod. Her er de modsatte Størrelser 1500 og 500 Fod, medens 3000 ikke kan henføres til nogen af dem, førend en Horisontalbevægelse i modsat Retning finder Sted."

Absolute er altsaa „de Størrelser, der hverken tillægges den positive eller negative Egenskab." Den positive og den negative Egenskab var at virke forøgende og formindskende, og saavidt man kan forstaa er det Meningen, at disse Egenskaber skal fremtræde, naar Størrelserne adderes til andre. De absolute Størrelser blive altsaa saadanne, som ved at adderes til andre, hverken forøger eller formindsker dem. Hvilke Størrelser dette skulde være, er ikke godt at vide. For at se, hvad Forfatteren mener, bliver det da bedst at betragte ovenstaaende Exempel, hvor baade positive, negative og absolute Størrelser skal findes. De 1500 Fod skal vel være positive, de 500 negative og de 3000 absolute.

Man kunde nu antage det for Forfatterens Mening, at de 3000 Fod er absolute, fordi de ikke indgaar i Beregningen, dersom man vil udfinde, hvor høit Balonen befinder sig. Dette er imidlertid ikke Meningen; thi „de 3000 Fod kan ikke henføres til nogen af dem", nemlig positive og negative Størrelser, „førend en Horisontalbevægelse i modsat Retning finder Sted." Det er altsaa kun saalænge Balonen gaar mod Syd, at den Veilængde, den passerer, er absolut; vender den om og gaar lidt mod Nord igjen, saa bliver den Vei, der før var absolut, pludselig positiv eller negativ. Kan det virkelig være Forfatterens Mening, at de 3000 Fods Vei ved at adderes til en anden Veilængde hverken skal forøge eller formindske denne, naar Luftballonen ikke vender om og gaar et Stykke tilbage mod Nord, men at de skal virke forøgende eller formindskende, dersom Bationen vender om? Jeg maa tilstaa, jeg begriber ikke, hvad Forfatteren mener med absolute Størrelser.

Saaledes er altsaa det Grundlag, hvorpaa Forfatterens arithmetiske Bygning skal opføres. Han gjør det ikke klart, hvilke Størrelser der er Gjenstand for Arithmetikens Behandling. Tallene inddeles først i ensartede og uensartede; men da man bliver i Tvivl om, hvorledes Begrebet Tal skal opfattes, saa bliver det heller ikke klart, hvorledes denne Inddeling skal forstaaes. Derpaa inddeles Tallene efter et ganske andet Princip i positive, negative og absolute; men det bliver heller ikke klart, hvorledes dette skal forstaaes. Det kan neppe forundre Nogen, at jeg ikke indser, hvad der skal kunne gjøres ud af et saadant Grundlag. Forfatteren har heller ikke gjort Noget ud deraf; han har af det Foregaaende opgivet, hvad der er eiendommeligt for ham, og bygget sit System paa det almindelige Grundlag.

Tallene og deres Ensartethed og Uensartethed er paa et Par Steder*) nær, der ingen Indflydelse har paa Udviklingen, opfattede væsentlig som i andre Lærebøger, saa at Tal er det samme som ubenævnte Tal, og Størrelsernes

*) De to eneste Steder, hvor Tallene er opfattede som benævnte, er i No. 47 og i Begyndelsen af Brøklæren. I No. 47 er det ikke godt at vide, hvortil Forfatteren sigter. Der er Tale om nogle Differentser, hvortil den udtrykkelige Betingelse knyttes, at Subtraktorerne skal være ensartede med deres respektive Minuender, „saa at Opgjør mellem dem kan tænkes istandbragt." Her er nu tydeligvis Tale om benævnte Tal; thi i en Differents mellem ubenævnte Tal kan altid Opgjør „tænkes istandbragt", selv om man maaske ikke i Øieblikket kan udføre Subtraktionen, fordi Minuenden og Subtraktor er ubekjendte. Men selv om her er Tale om Differentser mellem benævnte Tal, forstaar jeg ikke, hvorfor Forfatteren tilføier som en særlig Betingelse for disse Differentser, at Subtraktorerne skal være ensartede med deres respektive Minuender, „saa at Opgjør mellem dem kan tænkes istandbragt." Hvorledes skal man vel kunne tænke sig en Differents mellem saadanne Størrelser, mellem hvilke „Opgjør ikke kan tænkes istandbragt"? Hvorledes skal man f. Ex. tænke sig en Differents mellem 5 Tønder og 2 Daler?

Det andet Sted, hvor der er Tale om benævnte Tal, er ved

Ensartethed eller Uensartethed ikke er nogen væsentlig Egenskab, men kun Begreber, som i visse Tilfælde anvendes for Bekvemheds Skyld, idet man altid forudsætter, at alle Størrelser, som Arithmetiken behandler, er væsentlig ensartede, fordi de ere ubenævnte Tal.

Begrebet „absolute Størrelser" er under den følgende Udvikling slet ikke omtalt**).

Bestemmelse af Begrebet Brøk. Forfatteren begynder med at bestemme dette Begreb som fremkommet ved Deling af benævnte Enheder, Alen og Daler. Jeg forstaar ikke, hvad Forfatteren her vil med sine benævnte Tal. Er det virkelig hans Mening, at Arithmetiken eller specielt Broklæren handler om benævnte Tal, saa afviger hans Opfatning ganske fra den almindelige, og saa bliver hans Arithmetik ganske mærkeligt utilfredsstillende; thi det er ikke vanskeligt at se, at hele Udviklingen er baseret paa den Forudsætning, at der kun er Tale om ubenævnte Tal.

**) Absolute Størrelser findes dog omtalte paa et enkelt Sted i det Følgende, nemlig i en Anmærkning til No. 47; men denne Anmærkning har Intet med Forfatterens System at gjøre. Den lyder saaledes:

„Det er, som forhen bemærket, almindeligt vedtaget at betragte de Størrelser, som intet Fortegn har, som positive, naar de optræder i Forbindelse med ensartede negative."

Det „forhen Bemærkede", som Forfatteren her sigter til, kan neppe være Andet end Følgende, der findes i § 5:

„En absolut Størrelse betragtes dog som positiv, saasnart en anden positiv eller negativ Størrelse uden tilsvarende Modsætning optræder i Forbindelse med hin. Saaledes kan Vandbeholdningen i et Kar betragtes som absolut, saalænge den hverken har Tilløb eller Afløb, men saasnart en af Delene indtræder, bliver den oprindelige Vandbeholdning at anse som positiv Størrelse . . ."

Dersom der er en væsentlig Forskjel paa absolute og positive Størrelser, saa indser jeg ikke, hvorledes absolute Størrelser uden videre kan betragtes som positive; og er der ingen væsentlig Forskjel, saa indser jeg ikke, hvorfor Forfatteren har adskilt dem. Dog, det forholde sig hermed som det vil. Hvad der vel maa ansees som klart, er, at naar Forfatteren har opstillet absolute, positive og negative Størrelser, saa skulde man vente at se Regningsarterne udviklede med alle disse Størrelser. Dette er ikke gjort; Regningsarterne er kun udviklede med positive og negative Størrelser.

Som væsentlig Inddeling af de arithmetiske Størrelser har Forfatteren altsaa, ganske i Overensstemmelse med det Almindelige, kun beholdt positive og negative Størrelser.

Jeg har tidligere paavist, at Forfatteren har gjort et Forsøg paa at indføre en ny Definition af positive og negative Størrelser. Ifølge den almindelige Opfatning er positive Størrelser det samme som de almindelige Tal; de negative Størrelser dannes som Hjælpestørrelser, fordi de i visse Tilfælde udfordres til Regningsarten Subtraktion. Forfatteren har villet indføre positive og negative Størrelser som lige oprindelige og lige umiddelbare Abstraktioner af Existentsen; det ser man baade af hans Exempler i § 5, og af at han har indført negative Størrelser, førend Regningsarten Subtraktion er omtalt. Ogsaa dette har Forfatteren opgivet for at gaa tilbage til det Almindelige. At dette forholder sig saaledes, skal jeg paavise i det Følgende.

Jeg har allerede tidligere omtalt, at den foreliggende Del af Hr. Utnes Arithmetik indeholder de fire Regningsarter og Potentser med hele Tal, positive og negative, og de fire Regningsarter med Brøk. Jeg vil først betragte de hele Tal.

Undtager man under enhver Regningsart et eller et Par korte Stykker, der handler om negative Størrelser og om de beviste Sætningers praktiske Anvendelse, saa indeholder det Øvrige Læren om de positive Størrelser. Forfatteren holder sig i sin Fremstilling af disse meget nær til de tidligere Lærebøger, især til Dr. O. J. Broehs Arithmetik; dog har han i flere Henseender, f. Ex. i Beviserne i Subtraktionslæren og Divisionslæren. nærmet sig den af mig udgivne. Hvorvidt han ved denne Sammenblanding af to forskjellige Systemer har været heldig, derom kan vel Meningerne være delte. Jeg agter dog ikke her at udtale mig derom. Hvad jeg vil undersøge er kun, hvorvidt Forfatteren respekterer det Logiske.

Naar Forfatteren i Læren om de positive Tal holder sig til de anerkjendte Principer, saa ligger allerede heri, at han i dette Afsnit ikke har gjort noget væsentligt Brud paa det Logiske. Nogle enkelte Unøiagtigheder kan der vel være; saaledes henviser han f. Ex. ved Beviset af No. 23 a og b til No. 52, og ved Beviset af No. 52 igjen til Addition af Polynomer, der netop findes i No. 23 a og b. Det skal imidlertid villig indrømmes, at No. 52 kunde være udledet af ganske andre Sætninger. Og i det Hele maa det indrømmes, at i Læren om de positive Størrelser hænger Sætningerne ret godt sammen.

Man vil indrømme, at naar dette forholder sig saaledes, saa maa der under den hele Udvikling kun have gjort sig gjældende en Opfatning af Begrebet positive Størrelser. For at udfinde denne Opfatning, behøver man da kun at se paa den første Regningsart, Addition. Man finder, at naar et lidet Stykke undtages, der handler om Addition af Monomer og Polynomer, er der kun Tale om de almindelige Tal; Forfatteren har altsaa holdt sig til den almindelige Opfatning og forladt sin egen, at de positive Størrelser fremkommer ved, at man „foruden det rene Talbegreb eller Begrebet om en vis Mængde ogsaa tillægger Størrelserne andre Egenskaber“.

Under enhver Regningsart findes et kort Stykke, der omhandler de negative Størrelser. Kun under Addition findes intet saadant; derimod findes i Slutningen af No. 23 de almindelige Sætninger om Addition med Bogstavstørrelser med samme eller modsat Fortegn, hvilke Sætninger er en umiddelbar Konsekvents af Addition med negative Størrelser. Hvorledas beviser da Forfatteren disse Sætninger? Det hedder derom Pag. 16 øverst:

„Rigtigheden vil . . . være indlysende af, hvad forhen er forklaret om ensartede og modsatte Størrelser i Forbindelse med, hvad der senere udvikles i No. 52“.

Det maa vel altsaa være Forfatterens Mening, at Addition med negative Størrelser skal findes under „hvad forhen er forklaret om ensartede og modsatte Størrelsers Natur;“ thi i No. 52 findes intet derom. Med Undtagelse af, hvad jeg ovenfor har omtalt om Forklaringen af Begreberne positive og negative Størrelser, hvilken Forklaring jeg tror tilstrækkelig at have paavist Ubrugeligheden af, har jeg blandt det „forhen Forklarede“ ikke kunnet finde Andet, hvortil Forfatteren her kunde antages at sigte, end No. 20, der lyder saaledes:

„Naar ensartede og modsatte Størrelser kommer til Opgjør med hinanden, søger de ganske eller for endel at ophæve hinanden, og deres Forbindelse gaar bestandig ud paa at søge Forskjellen mellem deres Talværdier. Er saaledes den positive Størrelse den største, bliver Forskjellen positiv, er derimod den negative størst, bliver Forskjellen negativ. Dersom man i det forannævnte Tilfælde satte Balonens Stigning positiv, altsaa $+ 1500'$, saa er dens Dalen at betragte som negativ $= -500'$, og dens Stand eller Høide ovar Udgangspunktet $= + 1500 - 500 = 1000$ Fod“. Med „det forannævnte Tilfælde“ menes et Exempel, som jeg ovenfor har citeret: „En Luftbalon stiger 1500 Fod, bevæger sig horisontalt mod Syd 3000 Fod og derpaa daler 500 Fod“.

Dette er Alt, hvad jeg har kunnet finde om Addition med negative Størrelser. Oversat i det mathematiske Sprog vilde denne Sætning lyde:

Man adderer Størrelser med modsatte Fortegn ved at subtrahere den mindste Talværdi fra den største og beholde den størstes Fortegn.

Man finder altsaa Intet om, hvorledes Summen bestemmes, naar begge Addender er negative; heller ikke finder man noget Bevis for den ovennævnte Sætning; thi et Ræsonnement om Luftbaloners Stigen og Dalen kan vel neppe betragtes som et arithmetisk Bevis.

Med Undtagelse af Addition, hvorom altsaa saagodtsom Intet findes, er de øvrige Regningsarter med negative Størrelser fuldstændig udviklede. Og der gaar gjennem Beviserne for dem en bestemt Methode; de er nemlig alle, som jeg strax skal vise, udledede af bekjendte Sætninger om Differentser, hvor Minuenden sættes lig Nul.

Af den almindelige Definition paa negtive Størrelser følger strax, at naar a er lig Nul og b et positivt Tal, saa er:

$$a - b = - b.$$

Derimod følger dette ingenlunde umiddelbart af Forfatterens Difinition. Dersom de negative Tal fremkommer ved, at man ogsaa betragter andre Egenskaber ved Størrelserne end det rene Mængdebegreb, saa skjønnes ikke, hvorledes disse andre Egenskaber skal kunne fremkomme ved Subtraktion af to positive Tal, naar de ikke oprindelig ligger hverken i Minuenden eller i Subtraktor, der jo, som jeg ovenfor har omtalt, gjennem hele Arithmetikken opfattes som hos andre Forfattere, nemlig som rene Mængdebegreder. Hvorledes skal en Egenskab tænkes at kunne indkomme i Differentsen, naar intet Tilsvarende findes i Minuenden eller Subtraktor? Ialfald maa det være klart, at Sætningen:

$$o - a = - a$$

med Forfatterens Difinition paa negative Størrelser tiltrænger et særeget Bevis. Naar da Forfatteren uden videre sætter dette som givet med de negative Størrelsers Begreb, saa viser altsaa det, at han ogsaa for de negative Størrelsers Vedkommende har forladt sin egen Opfatning og optaget den almindelige.

Subtraktion med negative Størrelser er udviklet i No. 47. Det hedder der:

„Vi vil endnu engang betragte Sætningen:

$$(a - b) - (x - y) = a - b - x + y$$

under Forudsætning af, at begge Minuender a og x er positive Størrelser, begge Subtrahender — b og — y*) er negative Størrelser og ensartede med deres respektive Mi-

*) En Unøiagtighed er her indløbet. I Differentserne $a - b$ og $x - y$ er Subtrahenderne ikke — b og — y, men b og y; begge Minus'er er Subtraktionstegn. Det nøiagtige Udtryk istedetfor: „begge Subtrahender — b og — y er negative" vilde derfor være: „begge Subtrahender b og y er positive". I det følgende vilde det derfor ogsaa være korrektere at sætte b og y lig Nul end — b og — y, hvad der dog kommer ud paa et.

nuender, saa at Opgjør mellem dem kan tænkes istandbragt.

Antage vi for det første, at de to negative Størrelser $- b$ og $- y$ slet ikke existerede i denne Opgave, eller hvilket i Grunden er et og det samme, at deres Værdi er lig 0, altsaa $- b = o$ og $- y = o$, saa faar vi:

I. $(+ a) - (+ x) = a - x$.

Sætter vi dernæst i No. 47 $- b = o$ og $x = o$, saa faar vi Ligningen:

II. $(+ a) - (- y) = a + y$.

Sætter vi endvidere i No. 47 $a = o$ og $- y = o$, saa faar vi Ligningen:

III. $(- b) - (+ x) = - b - x$

Og sætter vi endelig i samme No. $a = o$ og $x = o$, saa faar vi Ligningen:

IV. $(- b) - (- y) = - b + y$"

Man kan ikke negte, at det her citerede Stykke vækker en vis Overraskelse. Under hele Subtraktionslæren lige til No. 47 er der ikke nævnt Noget om negative Størrelser; man læser derfor det Foregaaende under den stiltiende Forudsætning, at alle Størrelser er positive, ogsaa Differentserne; at altsaa Minuenderne altid er større end Subtraktorerne. Dette ser man nu af No. 47 ikke skulde være Meningen; thi No. 47 er netop baseret paa den Forudsætning, at det Foregaaende gjælder, naar de optrædende Størrelser er negative. Saa maa man da læse det Foregaaende om igjen og se efter, om det ogsaa er rigtigt under Forudsætning af, at Størrelserne er negative. Man ser strax, at denne Forudsætning dræber hele Subtraktionslæren. Det kunde man ogsaa paa Forhaand vide. Subtraktionslæren udledes af Additionslæren gjennem den Sætning, at en Differents er rigtig, naar den adderet til Subtraktor giver en Sum lig Minuenden, ellers ikke; naar derfor, som Tilfældet er her, Addition og Additionslærens Sætninger med negative Størrelser mangler, saa mangler ethvert Fundament for Subtraktion med negative Størrelser. Og denne Mangel er ikke en tilfældig Forglemmelse; Addition med negative Størrelser staar i et saa nøie

Afhængighedsforhold til Subtraktion med positive Størrelser, at man neppe kan udvikle den første foran den sidste. Den eneste mulige Maade at tage Sagen paa bliver vel derfor først at fremstille Additionslæren og Subtraktionslæren med positive Størrelser og først senere udvikle de samme to Regningsarter med negative Størrelser. Men dette strider aabenbart mod Forfatterens Opfatning; thi det er utvivlsomt, at han vil have Additionslæren med negative Størrelser fremstillet som ligesaa oprindelig som Additionslæren med positive Størrelser, altsaa foran Subtraktionslæren med positive Størrelser. Jeg indser saaledes ikke andet, end at Subtraktionssætningerne med negative Størrelser ikke alene ikke er bevist, men at de end ikke kan bevises, naar man vil lægge Udviklingen an som Forfatteren har gjort.

Multiplikation med negative Størrelser er i No. 55 fremstillet saaledes:

„Ifølge 54 faar man, naar begge Faktorer er Differentser:

$$(a-b)\ (x-y) = ax - ay - bx + by$$

Ligesom i No. 47 vil vi antage, at a og x er positive, b og y negative*) Størrelser.

Sætter man her paa begge Sider af Lighedstegnet først
b og y lig o, saa erholdes: $(+a)\ (+x) = \ ax$
dernæst b og x = o, saa erholdes: $(+a)\ (-y) = -ay$
dernæst a og y = o, saa erholdes: $(-b)\ (+x) = -bx$
og endelig a og x = o, saa erholdes: $(-b)\ (-y) = +by$“.

Ligesom ved Subtraktion overraskes man her ved, at Sætningen:

$$(a - b)\ (x - y) = ax - ag - bx + by$$

er benyttet for det Tilfælde, at Faktorerne $a - b$ og $x - y$ er negative, medens man stiltiende har tænkt sig, at de skulde være positive, $a > b$ og $x > y$; det Hele beror altsaa paa, om Beviset for hin Sætning er saadant, at det ogsaa gjælder, om $a - b$ og $x - y$ er negative.

*) En Unøiagtighed er her iudløbet; b og y skal ikke være uegative men positive, $-$ b og $-$ y derimod vilde være negative.

Gaar man ud fra den Forudsætning, at Additionslæren og Subtraktionslæren med negative Størrelser er fuldstændig udviklede, en Forudsætning, som Forfatteren aabenbart antager, uagtet man vel efter det Foregaaende vil indrømme, at dens Berettigelse kan være tvivlsom nok, saa ser man let, at hin Sætning bevislig gjælder, om Multiplikanden, $a-b$, er negativ, altsaa $a < b$, men at den derimod ikke er bevist, naar Multiplikator, $x-y$, er negativ, $x < y$. Og dette er ikke en Tilfældighed; det ligger i Sagens egen Natur. Alle de tidligere Sætninger i Multiplikationslæren er beviste og maa bevises ved at sætte Multiplikanden som Addend saa mange Gange, som Multiplikator indeholder Enheder. Men dette forudsætter, at Multiplikator er positiv; thi en Størrelse kan ikke sættes et negativt Antal Gange som Addend. Man kunde maaske antage, at en Overgang fra en positiv til en negativ Multiplikator kan ske gjennem den Sætning, at et Produkts Værdi bliver uforandret, naar Faktorernes Orden ombyttes. Har man altsaa f. Ex. bevist, at

$$(a-b)(x-y) = ax - ay - bx + by$$

naar $a-b$ er negativ, $x-y$ positiv, saa kunde man antage, at en Ombytning af Faktorerne vilde føre til Sætningen:

$$(x-y)(a-b) = ax - ay - bx + by = xa - xb - ya + yb$$

hvilket er ganske den samme Sætning kun med den Forskjel, at det her er Multiplikator, der er negaiv. Men ser man nøiere efter, saa gaar en saadan Ombytning ikke an; thi den Sætning, at Faktorernes Orden kan ombyttes, er kun bevist og kan kun bevises, naar begge Faktorer er positive, $a > b$ og $x > y$. Sætningen:

$$(a-b)(x-y) = ax - ay - bx + by$$

kan altsaa benyttes og er af Forfatteren ganske rigtig benyttet til at bevise Sætningen:

$$(-b)\,x = -bx.$$

Derimod kan den ikke benyttes til at bevise Sætningerne:

$$a(-y) = -ay$$

$$\text{og } (-b)(-y) = +by$$

Jeg tror ikke, at man kan komme til disse to Sætninger uden ved at indføre et ganske nyt Princip, nemlig en Definition af Begrebet Multiplikation med negativ Multiplikator.

Division med negative Størrelser er i No. 70 udviklet aldeles i Overensstemmelse med Dr. O. J. Brochs Arithmetik. Forudsættes Multiplikationssætningerne med negative Størrelser at være beviste, saa bliver altsaa ogsaa det samme Tilfældet med Divisionssætningerne; de sidste er jo kun en simpel Konsekvents af de første.

Potentser med negative Størrelser har Forfatteren udviklet i Overensstemmelse med det Sædvanlige; kun i en Henseende, der rigtignok er Grundlaget for det Hele, adskiller han sig derfra, nemlig i Beviset for Sætningerne:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \text{og} \quad a^0 = 1$$

Medens alle andre Forfattere har seet sig nødsagede til at indføre en ny Definition for disse Sætningers Skyld, udleder Hr. Utne dem umiddelbart af Sætningen:

$$a^{n-p} = a^n : a^p$$

Om denne Sætning gjælder det samme, som jeg før har gjort opmærksom paa ved de tilsvarende Sætninger af Subtraktionslæren og Multiplikationslæren; den er tidligere kun bevist og kan kun bevises for det Tilfælde, at $n - p$ er positiv, $n > p$; skulde den kunne bevises, naar $n = p$ eller $n < p$, saa maatte man kunne sætte en Størrelse ingen Gang eller et negativt Antal Gange som Faktor. Forfatteren respekterer ikke denne Indskrænkning, men antager uden videre Sætningen for at være bevist, ogsaa naar $n = p$ og $n < p$, og det er gjennem denne Tilsnigelse, han kommer til Sætningerne:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \text{og} \quad a^0 = 1.$$

Førend jeg forlader de negative Størrelser, skal jeg endnu kun gjøre opmærksom paa, at det ikke er nok at paavise, hvorledes de forskjellige Regningsarter bliver at udføre med negative Størrelser; Regningsarternes Læresætninger maa ogsaa bevises med negative Størrelser. Dette har Forfatteren kun gjort for Potenslærens Vedkommende. Jeg tror neppe, de følgende Regningsarter kan udvikles stringent uden de foregaaendes Læresætninger; i ethvert Fald benyttes de jevnlig ved Ligninger.

Der staar nu alene tilbage at omtale Brøklæren. Førend jeg gaar over ttl dette Afsnit, maa jeg imidlertid henvende Opmærksomheden paa en Bemærkning, der findes i Divisionslæren med hele Tal, i Slutningen af No. 68. Den lyder saaledes:

„Vi vil først afhandle Divisionen for det Tilfælde, at Dividenden og Divisor er hele Tal. Som allerede bekjendt fra den elementære Regning kan den Kvotient, man derved faar, enten være et helt Tal eller en Brøk.“

Dette er nu ganske rigtigt, dersom det kun har været Forfatterens Mening at udtale denne Sandhed. Men dersom det har været hans Mening paa denne Maade at udtrykke, at de Sætninger, der findes opført under Divisionslæren med hele Tal, uden videre skal gjælde, hvad enten Kvotienten er et helt Tal eller en Brøk, saa maa der herimod protesteres. Beviserne for Divisionssætningerne er udledede af Multiplikationslæren. Denne er kun og kan kun være bevist for det Tilfælde, at begge Faktorer er hele Tal. Men da maa ogsaa Faktorerne vedblive at være hele Tal, om de gives andre Navne og kaldes Divisor og Kvotient, og Produktet kaldes Dividend; følgelig gjælder Beviserne i Divisonslæren kun under den stiltiende Forudsætning, at Divisor gaar op i Dividenden. Det maa altsaa fastholdes, at de Sætninger, der er beviste under Divisionslæren, ikke uden videre kan tages til Indtægt for Brøker. Efter at have gjort dette Forbehold skal jeg nu gaa over til Brøklæren.

Definitionen paa Brøk findes fremsat i No. 109. Jeg har allerede tidligere omtalt, at Forfatteren begynder med at bestemme Begrebet Brøk som fremkommet ved Deling af benævnte Enheder. Ser man imidlertid bort fra disse benævnte

Enheder og sætter istedet derfor ubenævnte Enheder, saa bliver Definitionen overensstemmende med den sædvanlige Opfatning.*)

Det første Punkt, Forfatteren søger at sikkre sig, efterat Definitionen er opstillet, er at en Brøk er lig en Kvotient, hvis Dividend er Brøkens Tæller, og hvis Divisor er dens Nævner. Denne Forbindelse mellem Kvotienter og Brøker er fremstillet i No. 111 og 112. Det hedder i No. 112:

„Da en Brøkenhed fremkommer ved Deling af en større benævnt(?!) Enhed, er den Enhed, der skal deles, at betragte som Dividend, medens Nævneren maa betragtes som Divisor."

Dersom der tidligere var paavist, at Division er det samme som Deling, saa kunde denne Betragtningsmaade anvendes; men saaledes forholder det sig ikke. En Kvotient er ifølge det Foregaaende et Tal, der multipliceret med Divisor giver et Produkt lig Dividenden; derimod findes der ingen Hentydning til, at Kvotienten kan tænkes fremkommet ved, at Dividenden deles i saamange ligestore Dele, som Divisor indeholder Enheder. Men selv om dette var paavist, eller om man vil underforstaa denne vistnok ikke meget vanskelige Udvikling, og man saaledes fik en Analogi mellem en Kvotient og en Brøkenhed, saa vilde dog saare lidet dermed være vundet; thi Divisonssætningerne er kun beviste for det Tilfælde, at Kvotienten er et helt Tal, hvilket aldrig er Tilfældet med en Brøkenhed. Saaledes opfatter

*) En Trykfeil maa her være indløbet i Definitionen. Der staar Pag 62: „Ved Delingen i mindre, men indbyrdes ligestore Dele opstaar saaledes en Sort Enheder, der til Forskjel fra den oprindelige Enhed kaldes Brøkenheder. Saadanne er t. Ex $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{14}$, $\frac{1}{120}$. Man ser, at enhver af disse ikke som den oprindelige Enhed i den naturlige Talrække er udtrykt med et, men to Siffre, et over Brøkstregen, som kaldes Tælleren, og et under samme, som kaldes Nævneren. Denne kaldes saaledes, fordi den giver Brøken Navn eller bestemmer, hvad den skal hedde; Tælleren derimod angiver Delenes Mængde"

Her er alene Tale om Brøkenheder, medens der dog i det sidste aabenbart menes Brøker.

imidlertid ikke Forfatteren Sagen. Det hedder nemlig videre i No. 112:

„Som Følge heraf kan man paa Brøker anvende Divisionssætningen om et Polynom af flere Kvotienter med en fælles Divisor. Saaledes er:

$$\frac{1}{n} + \frac{1}{n} + \frac{1}{n} + \ldots \text{t Gange} = \frac{t}{n}$$

Heraf sees videre, *at i enhver Brøk kan Tælleren betragtes som Dividend og Nævneren som Divisor, af hvilken Grund Brøkstregen ofte ombyttes med Divisionstegnet* og omvendt:

$$\frac{t}{n} = t : n\text{“}$$

Med den almindelige mathematiske Skrivemaade kunde dette Bevis, saavidt jeg kan forstaa, formes saaledes:

$$\begin{aligned}\frac{1}{n} + \frac{1}{n} + \frac{1}{n} + \ldots \text{t Gange} &= 1:n + 1:n + 1:n + \ldots \text{t Gange}\\ &= (1 + 1 + 1 + \ldots \text{t Gange}) : n\\ &= t : n\\ &= \frac{t}{n}\end{aligned}$$

Man ser at Sætningen:

$$(a + b + c) : n = a : n + b : n + c : n$$

her er anvendt paa et Tilfælde, hvori den ikke er bevist; thi n gaar ikke op i t. Desuden er her forudsat, hvad der skulde bevises, nemlig at:

$$t : n = \frac{t}{n}$$

Til No. 111 kan man bemærke det samme som til 112. Forfatteren paaviser først, at „en uægte Brøk indeholder saamange hele, oprindelige Enheder, som det Antal Gange dens Nævner indeholdes i dens Tæller.“ Derpaa hedder det: *„Det Antal Hele, en uægte Brøk indeholder, findes altsaa ved at dividere dens Tæller med dens Nævner.“*

Der er i det Foregaaende ikke paavist, at Kvotienten angiver, hvormange Gange Divisor indeholdes i Dividenden, hvilket altsaa maa underforstaaes.

Forfatteren omtaler i det Følgende af det samme No. 111 brudne Brøker. Det hedder derom: „En Brøk, hvis

Tæller eller Nævner selv er en Brøk eller et blandet Tal, kaldes en brudden Brøk.“ I Almindelighed opfattes en brudden Brøk som en Kvotient. Men saaledes tager ikke Forfatteren Sagen; thi at en Brøk er det samme som en Kvotient, omtales først senere, i No. 112. Det kunde ogsaa lidet hjælpe, om det var omtalt før; thi i det Tilfælde, hvorom der her er Tale, vilde man støde paa Divison med Brøk, og hvad man skal forstaa derved, kan først vises langt senere. Det Eneste, man har at holde sig til, for at forstaa Betydningen af en brudden Brøk, er altsaa Definitionen paa en Brøk. Der er, som jeg har paavist, ved denne Definition sandsynligvis indløbet en Trykfeil. Forfatterens Mening kan vel omtrent udtrykkes saaledes:

En Brøkenhed er den Del, der fremkommer, naar den oprindelige Enhed deles i flere ligestore Dele. En Brøk er et Antal Brøkenheder.

I Brøken $\frac{7}{5\frac{3}{8}}$ f. Ex, skal altsaa Enheden være delt i $5\frac{3}{8}$ ligestore Dele. Hvad skal man da forstaa ved at dele en Enhed i et Brøkantal ligestore Dele?

Førend Forfatteren gaar over til Regningsarterne med Brøk, fremsætter han han endnu de Sætninger, der omhandler, hvorledes en Brøk omgjøres til en anden Benævning. Hovedsætningen, at en Brøk bliver uforandret, naar Tæller og Nævner multipliceres med samme Tal, er bevist paa to Maader. Det første Bevis er fremkommet ved en Anvendelse af Divisionslærens Sætninger paa det Tilfælde, at Kvoitenten er en Brøk, altsaa ved Tilsnigelse. I det andet Bevis er Tankegangen rigtig. Det lyder saaledes:

„Naar jeg har delt en Størrelse*) i p Gange flere**), ligestore Dele og altsaa gjort hver Del p Gange mindre,**) da maa jeg af disse mindre Dele tage et p Gange større**) Antal for at have ligesaameget som før.“

---

*) Skal være Enheden.

**) Hvor det kommer an paa en nøiagtig Udtryksmaade, tror jeg ikke, man kan sige „p Gange flere“, „p Gange mindre“, „p Gange større“, Af denne Sætning udleder Forfatteren paa sædvanlig Maade, hvorledes en Brøk omgjøres til en anden Benævning. Tilsidst udvikler han Betingelsen for, at den nye Brøk er ubrudden, men beraaber sig derved paa en Sætning af Læren om Printal, som ikke har noget med Sagen at gjøre; den Sætning, han skulde have henvist til, findes ikke i hans Arithmetik.

Addition og Subtraktion med Brøk er fremstillet i No. 117. Det hedder der:

„Naar Brøkerne er ensartede eller har samme Nævner, da kan de adderes og subtraheres paa samme Maade som hele Tal.

. . . Men som forhen bemærket kan ensartede Størrelser baade adderes og subtraheres ved, at man til den ene lægger eller fra samme borttager saamange Enheder, som den anden indeholder. Saavel Summen som Differentsen bliver ensartet med de Dele, hvoraf den er dannet. For Brøkers Addition og Subtraktion erholder man paa Grund heraf følgende Regel:

Summen eller Differentsen af flere Brøker med samme Nævner findes ved at addere eller subtrahere deres Tællere og sætte det udkomne som Tæller i en Brøk med den fælles Nævner."

Dette Bevis for Sætningerne om Addition og Subtraktion af Brøker med samme Nævner kan formentlig med de almindelige mathematiske Betegnelser formes saaledes:

---

men „p Gange saa mange som", „p Gange saa stor som". Jeg tror ikke, man har noget nøiagtigt Udtryk, der kan gjengive Udtryket „p Gange mindre", uden at man tager sin Tilflugt til Brøk, $\frac{1}{„p}$ af", „p'ende-Parten af", eller Lignende. Disse nøiagtige Udtryk medfører da, som alt Nøiagtigt, igjen sine Vanskeligheder; thi de viser, at man har med Brøk $\left(\frac{1"}{„p}\right)$ at gjøre, og nødvendiggjør altsaa Forsigtighed, for at man ikke skal gjøre sig skyldig i en Tilsnigelse. Saadanne Vanskeligheder undgaar man, naar man kan blænde Læseren med et vagt Udtryk: „p Gange mindre end".

$$\frac{a}{n} + \frac{b}{n} = \frac{1}{n} \cdot a + \frac{1}{n} \cdot b = \frac{1}{n} \cdot (a + b) = \frac{a + b}{n}$$

$$\frac{a}{n} - \frac{b}{n} = \frac{1}{n} \cdot a - \frac{1}{n} \cdot b = \frac{1}{n} \cdot (a - b) = \frac{a - b}{n}.$$

Man ser, at her er anvendt Sætninger af Multiplikationslæren med Brøker, der ikke er og ikke kan være beviste, førend Additionslæren og Subtraktionslæren er udviklet. Jeg tror ikke, at Addition med Brøker kan fremstilles korrekt uden at indføre en ny Definition; Subtraktion bliver da at udlede af Addition.

Multiplikation og Division med Brøk er i det Følgende i logisk Henseende temmelig nær fremstillet som i de almindelige Lærebøger. Ved Beviset for Sætningen om Multiplikation af to Brøker har Forfatteren atter anvendt en Sætning af Divisionslæren i det Tilfælde, at Kvotienten er en Brøk, medens Sætningen kun er bevist for det Tilfælde, at Kvotienten er et helt Tal, nemlig den Sætning, at naar en Størrelse først skal divideres med en anden og det Udkomne med en tredie, kan man paa engang dividere den med Produktet af begge Divisorerne.

Det er ikke sjælden at høre ældre Mænd udbrede sig over, hvor slet Undervisningen i Mathematik var i deres Ungdom, hvorledes de lærte Sætninger og Beviser udenad uden at have nogen Tanke om, hvad det egentlig var, de lærte. Hvad Sandt der er heri, skal jeg ikke af egen Erfaring kunne sige; men det kan ikke vække nogen Forundring, om Undervisningen virkelig har været mindre god ved Skoler, mellem hvis Lærerpersonale man ofte, kanske i Regelen ikke fandt Nogen, der havde Interesse for eller Kjendskab til Mathematiken, hvor man derfor maatte overlade dette Fag til Lærere, hvis Interesse og Studium gik i ganske andre Retninger. Faget var kanske heller ikke endnu oparbeidet som Skolefag, og man havde maaske endnu kun liden Erfaring for, hvorledes det burde foredrages for at blive klart opfattet af Disciplene. Især synes det at have været det svage Punkt, at det Hele blev holdt for abstrakt, at de til Sætningernes Forstaaelse nødvendige Exempler ikke blev fremdragne.

Det var at vente, at en Opposition mod den Maade, hvorpaa Undervisningen blev dreven, ikke vilde lade vente længe paa sig. Naar Mænd, for hvem Mathematikens x'er og y'er i egentligste Forstand havde været ubekjendte Størrelser, mærkede, hvorledes denne Videnskab griber ind i Livet, og at de selv mangengang benyttede mathematiske Sætninger, som da forekom dem at være umiddelbart indlysende, men som de før forgjæves havde brudt sit Hoved for at finde Mening i, kunde det neppe undgaaes, at en saadan Opposition vilde indtræde. Den kom ogsaa; dog var den fra først af meget beskeden; den forlangte kun, at de mathematiske Sætninger, som den mente var meget lette, naar de fremstilledes paa den rette Maade, skulde belyses med Exempler, og at de ikke skulde holdes mere abstrakte, end at de klart kunde opfattes paa det Standpunkt af Udvikling, Disciplene maatte forudsættes at indtage.

Efterhaanden gik imidlertid Oppositionen dybere. Den abstrakte mathematiske Udvikling kunde man vistnok ikke ganske slaa en Streg over, saalænge man ikke vilde afskaffe Mathematik og istedet derfor indføre praktisk Regning; men man mente dog, at det Praktiske, Exempler og Opgaver, burde træde i Forgrunden, og det Systematiske indskrænkes til det mindst mulige. Tog man Mathematiken paa den Maade, saa vilde det snart vise sig, at den er et meget let Fag. Paa samme Tid begyndte man at fatte Mistanke til selve det gamle System. Det kunde maaske nok være logisk holdbart; men det beroede paa en unaturlig stuelærd Opfatning. Ja der var vel endog dem, der mente, at det virkelig var uholdbart i sine Definitioner og Begrebsanalyser. At det desuagtet har kunnet holde sig, tilskrev man gammel Vane og Slendrian og den Omstændighed, at Mathematikerne ikke beskjæftigede sig med den elementære Mathematik, men med høiere liggende Studier, og derfor indbildte sig at forstaa, hvad de i Grunden ikke forstod og aldrig havde gjennemtænkt.

Havde man fra først af kun havt sin Opmærksomhed henvendt paa det Praktiske, saa tog man nu ogsaa fat paa det Theoretiske; man begyndte at udarbeide nye Definitioner og nye Begrebsanalyser, der skulde være naturligere og lettere end de gamle, og endelig foreligger nu for Arithmetikens Vedkommende i Hr. Utnes Arithmetik et Forsøg paa et fuldstændigt System, der er baseret paa hint nye Fundament. At Hr. Utnes Arithmetik maa opfattes *saaledes*, det ser man strax; det ser man af de Forsøg, der er gjort paa at indføre benævnte Tal; det ser man af Difinitionerne paa positive, negative og absolute Tal; det ser man af den ligegyldige Lethed, der gaar igjennem det Hele, og som fra hvert Blad synes at raabe Læseren imøde: „Arithmetik er *i Grunden et meget let Fag*“.*)

Det skal nu visselig indrømmes, at hin Opposition har gjort megen Nytte. Kan man end drive Afguderi ogsaa med Exempler og Opgaver, saa er det dog vist unegteligt, at

*) Ret karakteristisk for Hr. Utnes Opfatning er en Anmærkning, der findes Pag. 75, og hvor det bl. A. hedder: „. . . jeg er af den Mening, at Eleverne baade i intellektuel og praktisk Henseende har større Nytte af at løse Opgaver og regne Exempler end at lære Beviser for Sætninger, der maa betragtes som Kuriosa og i det Høieste kun har Interesse for Mænd af Faget.“ At der i en Videnskab skulde findes „Sætninger, der maa betragtes som Kuriosa“, synes at være en dristig Paastand af „en Mand af Faget;“ eller anser maaske Hr. Utne sig ikke for „en Mand af Faget“? *Det kan nok være, at en Sætning kan tage sig ud som et ørkesløst* „Kuriosum“, naar den udrevet af sin Sammenhæng opføres i en Lærebog; men dette er ikke Sætningens men Lærebogens Skyld; og et Angreb i den Retning rammer neppe vore nuværende Lærebøger. Dog er det vel muligt, at der gives en Opfatning, der betragter mangfoldige Sætninger som „Kuriosa“; denne Opfatning synes ialfald at ligge hin ovenomtalte Opposition med sit stærke Eftertryk paa det Praktiske, paa Exempler og Opgaver, temmelig nær.

tidligere altfor faa Exempler blev fremdragne. Et andet Spørgsmaal er det derimod, om den nye Opfatning af Begreberne har truffet det Rette, eller om ikke maaske dog det gamle arithmetiske System er at foretrække. Hvad det Nye duer til, er ikke godt at vide, før man har seet det gjennemført i et System; det er da heldigt, at Hr. Utne nu har vist os, hvorledes et saadant vil tage sig ud.

Jeg har ovenfor paavist, at Hr. Utnes Arithmetik i høi Grad lider af Mangel paa logisk Sammenhæng. Og selv om man vil tilskrive Hr. Utnes personlige Opfatning en Del deraf, saa tror jeg dog at have fremdraget logiske Feil, der er eiendommelige for den nye Opfatning af Begreberne, og som derfor maa antages at ville følge denne under enhver Form. Dog, dette kan jo ikke med Bestemthed siges; det er kun Fremtiden, der herom kan give Oplysning. For Øieblikket er det alene Hr. Utnes Arithmetik, det gjælder, og for dennes Vedkommende tror jeg at have paavist, at Mangelen paa logisk Sammenhæng i den Grad er gjennemgaaende, at den kan betragtes som principiel, som fremgaaet af et ledende Princip hos Forfatteren; det er jo kun Læren om hele, positive Tal, der er nogenlunde stringent fremstillet.

Det har for Mathematikens Vedkommende altid gjældt som et Axiom, at en Lærebog er fældet som ubrugelig i samme Øieblik, som det er paavist, at den gjennemgaaende lider af Feil i Beviserne; men der kan vel være Tvivl om, hvorvidt en saadan Opfatning fremdeles er raadende. Man hører i hele Skolevæsenet saamegen Raaben paa Forandringer og Forandringer, at man neppe ved, hvad de Raabende vil beholde; ja man faar endog undertiden et Indtryk af, at de selv ikke er ganske paa det Rene dermed. Og hvad specielt Mathematiken angaar, saa kan det ikke nægtes, at den store Vægt, hin ovenomtalte Opposition lægger paa det Praktiske, vækker Mistanke om, at den kun sætter liden Pris paa det Theoretiske, og at det ikke er saa ganske alvorligt ment, naar man altid hører Bevisernes absolute Paalidelighed opstilles som conditio sine qva non.

Denne Mistanke har Hr. Utnes Arithmetik hævet til en høi Grad af Sandsynlighed. Thi det synes lidet rimeligt, at to Realkandidater, d'Hrr. Utne og Lie, den ene med Laud, den anden med Laud. præ ceteris til den mathematiske Afdeling, og begge med mangeaarig Øvelse som Lærere netop i Arithmetik, skulde være saa lidet bekjendte med den arithmetiske Tankegang, at de ikke har bemærket nogen Mangel ved den logiske Sammenhæng i deres eget Arbeide, naar denne Mangel er saa fremtrædende, at den gaar som en ledende Tanke gjennem Udviklingen. At de ikke skulde *kunne* opdage den, naar de vilde, og altsaa maatte have opdaget den, dersom de ansaa det Logiske for en uundgaaelig Betingelse, forekommer mig ganske utænkeligt.

Det kunde da synes nødvendigt at underkaste hin Fordring paa logisk Sikkerhed en nøiere Prøvelse. Jeg vil dog ikke gjøre det nu. Det gaar med mange Ideer, som det i gamle Dage gik med Troldene; i Mørket bredte de sig store og mægtige, men den første Straale af Sollyset var deres Død. Om nu dette ogsaa er Tilfældet med den Tanke, der gaar gjennem Hr. Utnes Arithmetik, nemlig at det Logiske tør opgives; om denne Tanke viser sig at være hjemfalden til Død i samme Øieblik, som den drages frem for Lyset, eller om den maaske er stærk og levedygtig, kan jo ikke paa Forhaand vides; dog har jeg troet, at det Første var Tilfældet, og at der neppe er Nogen, som for Alvor vil forsvare Berettigelsen af at opgive det Logiske i de mathematiske Skolebøger, eller overhovedet af at fremsætte for Disciplene som videnskabelig Sandhed, hvad Videnskaben aldrig vil vedkjende sig. Skulde dette dog være Tilfældet; skulde Hr. Utne virkelig ville reise en Diskusion om dette Spørgsmaal, saa vil nærværende Afhandling altsaa have den vistnok beskedne Fortjeneste at have stillet Spørgsmaalet frem klart og skarpt, om den end ikke har bidraget til Problemets Løsning. Og i ethvert Fald tror jeg at have gjort den principielle Forskjel mellem Hr. Utnes og de sædvanlige Lærebøger ganske tydelig.

Skoleefterretninger for 1868—1870.

Da der i de tvende sidste Skoleaar ikke er foregaaet nogen Forandring i Lærerpersonalet, gaar denne Beretning strax over til at omhandle

I. Skolens Frekvents.

I Juni 1868 havde Skolen 108 Disciple. Af disse udgik, inden Undervisningen begyndte i det nye Skoleaar, 8, nemlig 7 studerende, af hvilke 4 bleve dimitterede til Examen art., og 1 Realist. I Løbet af Skoleaaret 1868—69 optoges ialt 15 Disciple, hvoraf 11 i August Maaned 1868, 3 i Januar 1869 og 1 i Mai Maaned s. A. Derimod udgik 9, hvoraf 2 studerende, 3 Realister og 4 fra Fælleskiasserne, hvorefter Antallet i Juni 1869 var 106.

Efter Hovedexamen i Juli 1869 dimitteredes 4 Disciple til Examen art., hvorhos endvidere 3 studerende og 2 Realister udmeldtes. Af tidligere Disciple begyndte saaledes det nye Skoleaar med 97. Der optoges i dette ialt 16 Disciple, hvoraf 14 i August Maaned 1869, 1 i Oktober 1869 og 1 i Januar 1870, medens 9 udgik, nemlig 6 Realister og 3 af Fælleskiasserne. Derefter var Antallet i Begyndelsen af Juni Maaned 1870 104, fordelte paa følgende Maade i Klasserne:

Tredie Latin (2aarig).	16	Disciple.
Anden Latin og Realklasse (2aarig) hvoraf 2 Realister.	15	—
Første Latin og Realkl. a (1aarig) hvoraf 7 Realister.)	9	—
Første Latin og Realklasse b (1aarig) (hvoraf 7 Realister.)	15	—
Tredie Fælleskiasse (1aarig) . . .	13	—
Anden Fælleskiasse (1aarig) . . .	11	—
Første Fælleskiasse (2aarig) . . .	25	—

2. Undervisningen.

Undervisningsplanen og Timefordelingen er i Toaaret ikke væsentlig bleven forandret. Til Oversigt meddeles derfor her kun Timefordelingstabellen og Undervisningspensum for Aaret $18\frac{69}{70}$.

De i Skoleaaret $18\frac{69}{70}$ gjennemgaaede Undervisningspensum.

Første Fællesklasse.

Norsk. Til Læseøvelserne, hvilke ere fælles for begge Klassers Afdelinger, er benyttet P. A. Jensens Læsebog for Folkeskolen og Folkehjemmet, hvoraf de to første Trin ere læste ud og det tredie til § 79, med Forbigaaelse af de geografiske Læsestykker, medens de fædrelandshistoriske ere gjennemgaaede mere udførligt end de øvrige. Af Korens Digtsamling har Afdeling a (øverste) læst indenad og fremsagt endel af de længere Digte, Afd. b (nederste) de fleste mindre. Af Rojesens Grammatik ere med Afd. a gjennemgaaede de første 46 §§ og Analyseøvelser anstillede efter Bog. Med samme Afdeling er Retskrivning efter Diktat indøvet i 2 Timer ugentlig, medens Afd. b da har været sysselsat med Afskrivning efter Bog og Deling af Ord ved Bindetegn efter Stavelser. — **Religion.** Afdeling a har læst de tre første Parter af Katechismus samt af Vogts lille Bibelhistorie det nye Testamente; b af samme Bog det gamle Testamente samt „kort Beskrivelse af Jødeland" under Benyttelse af Bogens Kart. — **Historie.** Afd. a har læst af Nissens Verdenshistorie (5te Udg.) §§ 23—53 (Romulus — Karl den Store); b §§ 2—17 (Inderne-Perikles) og desuden ved Lærerens mundtlige Fortælling og Elevernes Gjenfortælling gjennemgaaet Norges Historie fra Harald Haarfager til Kalmarunionen omtrent i Omfang som i Jensens Læsebog. — **Geografi.** Afdeling a har af C. Platous Jordbeskrivelse læst fra Asien til Bogens Ende samt af L. Platous „Udtog" fra Europa til Frankrige. b. Af C. Platous Jordbeskrivelse

Timefordelingstabel i 1869—70.

	Fælles-klasse 1.	Fælles-klasse 2.	Fælles-klasse 3.	Lat. og Realkl. b 1.	Lat. og Realkl. a 1.	Lat og Realkl. 2.	Latin-klasse 3.
Norsk	9	5	5	4	3	2	3
Religion	3	3	3	2	2	2	2
Historie	3	3	3	3	3	3[1]	3
Geografi	3	3	3	2	2	2	1
Regning	5	4	4	2	2	2	
Skrivn.	5	3	3	1			
Tegning		2	2	2	2	2	
Naturhistorie		2	2	2	2	2	
Tydsk		5	5	4	3	2 1	2
Fransk				4	4	2 1	2
Engelsk				3	2	2	2
Latin				9	8	8	9
Græsk						5[1]	5
Mathematik				5	5	4[1]	3
Fysik						3	
	28	30	30	30 30	30 30	30 32	30

[1]) Særskilt for Afd. a. og b. Dog er i Mathematik 1 Time fælles til Regning.

fra Europa til Frankrige. Schwensens og Prahls Godtkjøbsatlasser ere benyttede. — Regning. a. De fire Regningsarter i benævnte hele Tal. b. De samme i ubenævnte. — Skrivning. Øvelser i latinsk Skrift dels efter Lærerens Forskrift, dels efter trykte Forskrifter.

Anden Fælleskiasse.

Norsk. Til Læseøvelser er benyttet Læsebogen for Folkeskolen, tredie Trin S. 40—257, 1 Time ugentlig. Bojesens Grammatik §§ 1—56 med enkelte Forbigaaelser; det Læste indøvet ved Analyse, 2 T. ugentlig. Skriftlige Øvelser (2 T.): Retskrivning med Indøvelse af Interpunktion, i sidste Halvaar afvexlende med Gjengivelse af Smaafortællinger. — Tydsk. Hallagers Læsebog S. 62—163. Af Løkkes Grammatik (2den Udg.) §§ 66—68. 70. 72. 75. 77. 83 f. 86. 88. 98. 100. 102. 106 f. 109—112. 125. 129. 132—135. 137. 139—144. 156. 166—171. — Religion. Vogts lille Bibelhistorie repeteret; Pontoppidans Forklaring efter Sverdrups Udgave til Sp. 270; 4 Psalmer. — Historie. Af Nissens Verdenshistorie fra Karl den Store til Religionskrigene i Frankrige. — Geografi. L. Platous Udtog (15de Udgave) fra Frankrige til Afrika. — Naturhistorie. Efter P. A. Jensens Læsebog 2det Trin S. 95—156. — Regning. De 4 Regningsarter i almindelig Brøk og Decimalbrøk indøvede. — Skrivning og Tegning. Øvelser efter Forskrifter og Fortegninger.

Tredie Fælleskiasse.

Norsk. Til Indenadslæsning er anvendt 1 Time ugentl. P. A. Jensens Læsebog for Mellemklasserne. Bojesens Grammatik er lært ud og fuldstændig repeteret i 2 Timer. Til skriftlige Øvelser, Retskrivning og Stile, er anvendt 2 Timer; hjemme er Stil skreven omtrent hver tredie Time. — Tydsk. Af Hallagers Læsebog er læst og for største Del repeteret fra S. 171 ud. Af Løkkes kortfattede Grammatik er repeteret det Vigtigste af den paradigmatiske Del.

Religion. Af Vogts lille Bibelhistorie er „Lidt af Kirkehistorien“ læst nyt og hele Bogen repeteret fra 2den Artikel til Enden. Endel Psalmer lærtes. — Historie. Af Nissens Verdenshistorie er læst den nyere Historie til den franske Revolution og den gamle Historie repeteret. — Geografi. Af L. Platous Udtog er læst som nyt fra Afrika til Enden og Indledningen tilligemed hele Bogen repeteret. — Naturhistorie. Af Jensens Læsebog gjennemgaaet andet Trin S. 150—160, tredie Trin S. 40—103; af Berlins Naturlære S. 205—212; 218—221, 226—232. — Regning. De 4 Regningsarter i Brøk, enkelt og lidt sammensat Reguladetri; en enkelt Discipel har kun naaet Brøk ud. — Skrivning og Tegning. Progressive Øvelser.

Første Latin- og Realklasse b.

Norsk. Af Jensens Læsebog for Mellemklasserne 4de Udgave er gjennemgaaet fra 4de Afdeling til S. 378; endel Digte og prosaiske Stykker ere lærte udenad. Af Løkkes Grammatik er læst §§ 1—86, hvoraf §§ 19—31 ved mundtlig Gjennemgaaelse paa Skolen; Analyse 1 Time ugentlig. Maanedlig 2 Stile (Fortællinger, Beskrivelser og Breve), 1 Time ugentlig er benyttet til Diktat eller skriftlig Gjengivelse af oplæste Stykker. — Tydsk. Hjorts Læsebog er gjennemgaaet forfra til S. 88; af Løkkes Grammatik Formlæren repeteret. Stiløvelser 1 Time ugentlig. — Religion. Herslebs Læsebog i Bibelhistorie S. 5—102; Pontoppidans Forklaring 4de og 5te Part. — Historie. Af L. K. Daaes Oldtidens Historie er læst forfra til S. 136. — Geografi. Af Geelmuydens Lærebog er læst og for største Delen repeteret Europa og Norge. — Mathematik. Af Thv. Brochs Regnebog er læst og repeteret 1ste Afsnit, Kap. 1, 2 og 3 samt 2det Afsnit Kap. 1 og 2, alt indøvet ved Exempler. I Geometri er udført de simpleste og almindeligste Konstruktioner. Skriveøvelser 1 Time ugentlig.

Af Latinerne er særskilt læst Latin. Af Madvigs Grammatik (4de Udg.) er det Vigtigste af Formlæren gjennemgaaet; af Schmidts Læsebog 1ste Afsnit til 35te Stykke samt hele 2det Afsnit.

Af Realisterne særskilt Engelsk. Arctanders Læsebog til 37te Fabel, hvoraf de første 15 Fabler ere lærte udenad. Formlæren gjennemgaaet dels mundtlig dels efter Diktat, senere repeteret efter Lokke. — Naturhistorie. Af Siebkes Naturhistorie læst og repeteret Botaniken og Dyreriget til Fuglene. — Regning. Regula de tri, Beregning af Flader, Legemer o. s. v. efter norsk og fransk Maal. — Tegning progressive Øvelser 2 T. ug.

Første Latin og Realklasse a.

Norsk. Af Jensens Læsebog for Mellemklasserne er læst et Udvalg af Stykkerne i Afd. 3—6 og deriblandt 8 Stykker lærte udenad. Af Løkkes Grammatik er gjennemgaaet §§ 70—102. Skriftlige Arbeider som Afdeling b. — Tydsk. Hjorts Læsebog S. 84—155, Grammatik og Stiløvelser som Afdeling b. — Fransk. Borrings Læsebog forfra til S. 53, af Ingerslevs Grammatik Formlæren. — Religion. Forklaringen repeteret forfra til 3die Artikel; Herslebs Bibelhistorie fra Begyndelsen til 5te Periode. — Historie. Af L. K. Daaes Lærebog Oldtidens Historie fra S. 136 til Enden; af hans Middelalderens Historie til S. 27, dog uden Repetition. — Geografi. Geelmuydens Lærebog fra Sverige til Tydskland læst og repeteret. — Mathematik. Af O. J. Broehs Lærebog i Arithmetik læst og repeteret de 4 Regningsarter med hele Tal, Brøk og Decimalbrøk; af Sammes Geometri læst og repeteret 1ste og 2den Bog.

Af Latinerne er særskilt læst Latin. De 13 første Feltherrer af Nepos samt de regibus, Hamilcar og Cato, 3 første Bøger af Phædrus. Madvigs Grammatik. 2 Timer ugentlig til Stiløvelser, dels paa Skolen, dels hjemme, efter Haupts Exempelsamling.

Af Realisterne særskilt Engelsk. Af Arctanders Læsebog de prosaiske Stykker fra 52 og af de poetiske 35—

68; Wittrups Læsebog for Yngre S. 29—39; 65—77; 95—98; Løkkes Grammatik til S. 90. — Naturhistorie, Regning og Tegning. Som Afd. b.

Anden Latin- og Realklasse.

Norsk. Af Lassens Læsebog gjennemgaaet S. 1—28, 92—108; 281—289; 371—380 i Forbindelse med de tilhørende literærhistoriske Stykker; af hans poetiske Læsebog S. 375—426. 10 Digte lærte udenad. Af Borgens Veiledning er gjennemgaaet Troper og Figurer. Stile ere skrevne 2 Gange maanedlig. Med Realisterne er desuden i en særskilt Time gjennemgaaet Løkkes Grammatik §§ 138—180, ligesom de have skrevet 6 Stile særskilt. — Tydsk. Hjorts Læsebog og Løkkes Grammatik er benyttet; mundtlige Stiløvelser anstillede. For Realisterne er en særskilt Time anvendt til Stile og mundtlige Øvelser. — Fransk. Borrings Læsebog S. 132—159, 163—168; 188—193 og fra 237 til Enden, Formlæren repeteret efter Ingerslev. Med Realisterne ere i en særskilt Time anstillede Stiløvelser. — Religion. Forklaringen repeteret og Herslebs Bibelhistorie til Afd. III. Læsning i Matthæi Evang. og derefter i 1ste Samuels Bog. — Historie. Afd. a. L. K. Daas nyere Historie S. 245—531, den franske Revolution efter R. T. Nissen. b. Hele Middelalderens Historie af L. K. Daa læst og repeteret. — Geografi. Af Geelmuydens Lærebog Indledningen samt fra Afrika til Enden læst og repeteret. — Mathematik. a. Efter O. J. Brochs Lærebog i Arithmetik læst og repeteret Ligninger og Logarithmer; Opgaver af forskjelligartet Indhold. Af Sammes Lærebog i Geometri 8de og 9de Bog og repeteret det Hele. b. Læst og repeteret de 4 Regningsarter med negative Tal, Læren om Potentser og Rødder efter O. J. Brochs Arithmetik; Opgaver. Af Sammes Geometri 3die, 4de og 5te Bog.

Af Latinerne er særskilt læst Latin. Ciceros 4 Taler in Catilinam, pro lege Manilia, Cato major; af Ovids Forvandlinger et Udvalg paa c. 700 V. Af Madvigs Grammatik

Syntaxen til Kap. 9; Formlæren repeteret. Stil afvexlende med Oversættelse 1 Time ugentlig, desuden Extemporalstil 1 Gang ugentlig. — Græsk. a. Zenofons Anabasis, 5te Bog; Homers Iliade, 6te og 21de Bog; Formlæren repeteret af Curtius's Grammatik. b. Af samme Grammatik Formlæren til § 328 med tilsvarende Stykker af Schenkls Læsebog samt endel „Læsestykker."

Af Realisterne særskilt Engelsk. Wittrups Læsebog S. 35—45; 50—85, 94 -103 og 138. Til extemporal Oversættelse er benyttet Arctanders Læsebog. Af Løkkes Grammatik Formlæren til S. 130. Stiløvelser. — Naturhistorie. Af Siebkes Lærebog Botaniken samt Dyreriget repeteret; efter Proseh læst S. 1—20, 205—217. — Fysik. Mekanik, Akustik, Magnetisme og Elektricitet efter Arndtsens Lærebog. — Regning. Opgaver med Anvendelse af enkelt og sammensat Rentesregning, Beregning af Flader, Legemer m. m. efter norsk og fransk Maal. — Tegning. Som 1ste Realklasse.

Tredie Latinklasse.

Norsk. Femten hjemmeskrevne Udarbeidelser rettede og gjennemgaaede. Af Lassens Læsebog gjennemgaaet nogle Læsestykker af den nyeste Literatur; svenske Læseøvelser efter samme Læsebog. — Latin. Ciceros Lælius, Talerne pro lege Manilia og pro Archia, Taciti Germania; Virgils Æneide, 2den Bog, Horats's Oder, 2den Bog, af Sammes Breve 1ste Bog fra 8de Brev ud. Med Dimittenderne desuden repeteret hvad de anmelde til Ex. art. Af Madvigs Grammatik repeteret Syntaxen fra 2det Afsnit. Mythologien gjennemgaaet efter Roosen og af Bojesens Antikviteter Afsnittet om Statsmaglen. Skriftlige Arbeider i Stil og Oversættelse, et hjemmeskrevet hver Uge; extemporale Arbeider paa Skolen, dels skriftlig, dels mundtlig, efter Gjørs og Johannesens Samling. — Græsk. Platons Apologi, Demosthenes's 1ste filippiske Tale, 6te—8de Bog af Iliaden. Af Curtius's Syntax Kapp. 15—17 og 22—27 samt det Meste af Formlæren repeteret. Desuden Repetition med Dimittenderne. — Tydsk. Hjorts og Autenrieths Læsebøger samt Løkkes Grammatik ere benyttede. Noget af hver Time er anvendt til mundtlige Stileøvelser. — Fransk. Borrings etudes literaires gjennemgaaet dels efter Forberedelse, dels extemporalt. Ingerslevs Grammatik repeteret. — Engelsk (valgfrit for 4 Disciple). Wittrups og Arctanders Læsebøger benyttede som for 2den Realkl. Af Løkkes Grammatik hele Formlæren. — Religion. Matthæi Evangelium i Grundsproget, Nissens Kirkehistorie, Pontoppidans Forklaring og Herslebs Bibelhistorie. Forklaringen og Bibelhistorien tages dog ikke med til den forestaaende Hovedexamen af Afd. b. — Historie. L. K. Daas nyere Historie fra S. 531. Desuden repeteret Lassens Oldtidens og Middelalderens Historie til S. 336. — Geografi. Repetition af Geelmuydens Lærebog fra S. 286 ud samt af Indledningen. — Mathematik. Repetition af O. J. Brochs Arithmetik, Brugen af Logarithmer indøvet. Opgaver af forskjelligartet Indhold. I Geometri er 8de og 9de Bog af Sammes Lærebog læst og det Hele repeteret.

Undervisningsfagene have været fordelte mellem Lærerne paa følgende Maade:

Rektor Hammer har læst Norsk i 3die Latinkl. samt Latin i 3die Latinkl. og i 1ste Latinkl. b — 20 Timer ugentl.

Overlærer Stoltenberg: Latin i 2den Latinkl., Tydsk i 1ste Latin- og Realkl. samt Fransk overalt, hvor dette Sprog læres, 24 Timer ugentl.

Overlærer Broch: Mathematik, Fysik og Regning i samtlige Latin- og Realkl. 25 T. ug

Adjunkt Holfeldt: Religion og Tydsk i de to øverste Klasser samt Religion i 1ste Latin- og Realkl. a, Græsk i 2den Latinkl. a og Latin i 1ste Latinklasse a, 24 T. ug.

Adjunkt Arctander: Historie og Geografi i 3die Latinklasse og Historie desuden i 2den Latin- og Realkl., Engelsk og Naturhistorie i samtlige Klasser, hvor disse Fag læres, 25 T. ug.

Adjunkt Andersen som Klasselærer i 3die Fælleskl. Norsk, Tydsk, Religion, Geografi og Regning, samt Geografi i 2den og 1ste Latin- og Realkl., 25 T. ug.

Timelærer Nielsen som Klasselærer i 2den Fælleskl. Norsk, Tydsk og Religion, samt Norsk i 2den og 1ste Latin og Realkl., endvidere Religion i 1ste Latin- og Realkl. b, 25 T. ug.

Timelærer Jynge Græsk i 3die Latinkl. b, Historie i 1ste Latin- og Realkl., 3die og 2den Fælleskl., samt i sidstnævnte Kl. desuden Geografi, 25 T. ug.

Timelærer Holm som Klasselærer i 1ste Fællesklasse samtlige Fag i Klassen undtagen Skrivning, samt desuden Regning i 2den Fælleskl. 27 T. ug.

Timelærer Kapt. Stub har Skrivning og Tegning, 18 Timer ugentlig.

Underofficier Egenæs Gymnastik 6 T. ugentl.

Organist Rojahn Sang 4 T. ugentl.

4. Dimission.

I Aaret 1868 dimitteredes til Universitetet 4 Disciple, hvoraf 3 erholdt Laudabilis og 1 Haud illaudabilis til Hovedkarakter. Privat dimitteredes af dette Aarshold 1, som erholdt Haud illaud.

I Aaret 1869 dimitteredes ogsaa 4 til Universitetet, hvoraf ligeledes 3 erholdt Laudabilis og 1 Haud illaudabilis. Privat dimitteredes desuden 2, der begge fik Haud illaud.

Det hele Udfald af ex. art. for de fra Skolen dimitteredes Vedkommende, sammenlignet med Udfaldet af deres Dimissionsexamen ved Skolen, meddeles paa den følgende Side.

Af Realister har Ingen i dette Toaar gjennemgaaet Skolens Kursus.

5. Bibliothekets Forøgelse.

1. Universitets- og Skoleannaler, udg. af Universitetssekretæren. Tredie Række IX og X, 1—2.
2. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne XV, 1—2 og XVI.

Examens Udfald for de i Aarene 1868—69 dimitterede.

		Norsk	Lat. Overs.	Latin	Græsk	Tydsk	Fransk	Engelsk	Religion	Historie	Geografi	Arithmetik	Geometri	Sum	Hovedkarakter
1868. Jens Vauvert	Skoleexamen.	3	3	2	2	2	2	—	2	1	1	2	2	22	Meget godt.
	Ex. art.	3	3	2	1	1	2	—	2	3	2	2	2	23	Laud.
Vilh. Münster	Skoleexamen.	3	3	2	1	2	2	—	2	2	2	2	2	23	Meget godt.
	Ex. art.	3	3	3	2	2	2	—	1	4	2	2	1	25	Laud.
Bredo Thorbjørnsen	Skoleexamen.	3	3	2	2	2	3	—	2	3	3	2	2	27	Meget godt.
	Ex. art.	3	4	2	2	1	2	—	2	2	2	2	3	25	Laud.
Ludvig Hoff.	Skoleexamen.	3	4	3	2	2	2	—	2	4	3	5	4	34	Godt.
	Ex. art.	4	2	2	3	1	2	—	2	5	3	3	4	31	Haud ill.
1869. Hans Evensen.	Skoleexamen.	2	2	1	2	1	1	—	2	1	1	2	2	17	Meget godt.
	Ex. art.	3	2	1	1	1	1	—	2	1	1	1	1	15	Laud.
Karl Torstenson.	Skoleexamen.	2	2	2	2	2	2	—	2	1	1	2	2	20	Meget godt.
	Ex. art.	3	3	2	1	1	2	—	2	1	1	1	2	19	Laud.
Jens Schaanning	Skoleexamen.	1	3	3	3	2	2	—	2	2	3	5	3	29	Godt.
	Ex. art.	2	4	2	3	2	2	3	2	2	2	3	5	32	Haud ill.
Anders Daae	Skoleexamen.	3	3	2	2	2	2	—	2	3	3	3	3	28	Godt
	Ex. art.	3	2	3	1	2	2	—	1	2	2	2	1	21	Laud.

3. Aarsberetning fra det kgl. danske Geheimearkiv IV, 3 og 4.
4. G. Stephens The old—northern runic—monuments P. II.
5. Norges officielle Statistik A No. 1 og 2 (Skolevæsen og Fattigstatistik.)
6. Fortegnelser over Universitetsbibliothekets Tilvext i Aarene 1866 og 67.
7. M. Sars Memoires pour servir a la connaissance des crinoïdes vivants. Chr. 1868.
8. Anatomisk Beskrivelse af bursæ mucosæ af A. D. Synnestvedt. Chr. 1869.
9. Le glacier de Bojum par S. A. Sexe. Chr. 1869.
10. Ungedruckle Qvellen zur Geschichte des Taufsymbols von C. P. Caspari. Chr. 1869.
11. Thomas Beckets Saga, udg. af C. R. Unger. Chr. 1869.
12. La Norvège literaire par P. B. Hansen. Chr. 1868.
13. Det norske Aristokratis Historie indtil Sverre af E. Hertzberg. Chr. 1869.
14. Videnskabs-Selskabets Forhandlinger for Aarene 1867 og 1868. Chr.
15. Program i Anledning af Søkadet-Institutets 50—Aarsfest 27de Oktbr. 1867 ved H. J. Müller Chr. 1868.
16. Zeitschrift für das Gymnasialwesen für die Jahre 1868—69. Berlin.
17. Histoire dė la revolution française par Thiers. Paris 1865—66. II tomes.
18. Histoire du consulat par Thiers. Paris 1865.
19. Histoire de l'empire par Thiers. Paris 1865—67. IV tomes.
20. Schillers sämmtliche Werke in 12 Bden. Stuttg. 1860.
21. Goethes sämmtliche Werke in 6 Bden. Stuttg. 1866.
22. C. W. Paijkull. En Sommer paa Island. Kjbh. 1867.
20. G. Hartvig. Naturen og Folkelivet paa Sydhavsøerne. Kjøbenhavn 1868.

24. Udvalg af Biskop Jens Paludan Müllers efterladte Skrifter. Kjøbenhavn 1858.
25. Joh. Møller. Den kristelige Skoles Opgave. Kjbh. 1868.
26. F. v. Schlegel. Geschichte der alten u. neuen Literatur. Wien 1867.
27. Breve fra Grev H. H. v. Essen til Kronprins Carl Johan. Udg. af Y. Nielsen. Chr. 1867.
28. Ciceros Taler ved H. H. Lefo ii. Talen pro lege Manilia. Kjbh. 1852.
29. C. Schmidt. Opgaver til latinske Oversættelser. Chr. 1862.
30. E. Pressensé. De tre første Aarhundreders Kirkehistorie. Hft. 9—11. Kjbh.
31. Nordisk Tidsskrift, udg. af G. H. Hamilton, for 1868 og 1869. Lund.
32. Dansk Maanedsskrift, udg. af M. G. Stenstrup, for 1858. Kjbh.
33. Dansk Maanedsskrift for Kirke- og Folkeliv, Literatur og Kunst, udgivet af H. Scharling, for 1869. Kjbh.
34. Revue de deux mondes. 1869. Paris.

Heraf er No. 1—5 tilstillet Skolen fra Kirkedepartementet, No. 6—12 fra Universitetssekretæren, No. 13 Gave fra Hs. Majestæt Kongen, No. 14 og 15 sendte fra vedkommende Udgiver eller Forlægger, Resten anskaffet for Bibliothekets Annuum.

Som sædvanligt, har Skolen desuden gjennem Kirkedepartementet faaet sig tilstillet de i Aarene 1868 og 1869 udkomne svenske og danske Skoleprogrammer, ligeledes de i samme Tid her i Norge udkomne Skoleprogrammer fra vedkommende Skoler.

5. Fripladse og Stipendier.

Af Kirkedepartementet bevilgedes i Skoleaaret $18\frac{68}{69}$ hel Friplads til 10 og halv Friplads til 2 Disciple, samtlige studerende, desuden for en Realist hel Friplads, der dog ikke blev benyttet paa Grund af Udtrædelse. I det følgende Aar erholdt 9 Disciple hel og 4 Disciple halv Friplads; blandt de sidste var en Discipel af 2den Realklasse.

Stipendiefondets Renter ere som sædvanlig hvert Aar anvendte til 4 Stipendier, to paa 30 og to paa 20 Spd. aarlig.

Sparebankens aarlige Gave paa 100 Spd. for trængende og værdige Disciple af Real- og Fællesklasserne er af Skolens Forstanderskab uddelt saaledes, at 10 Disciple i hvert af Aarene have erholdt dels fri Undervisning, dels en betydelig Moderation i Skolepengene.

6. Uddrag af Skolens Regnskab for 1869.

	Indtægt.	Spd.	ß
1.	Beholdning fra f. A.	202	51
2.	Skole-, Indskrivnings-, Lys- og Brændepenge	1637	3
3.	Bidrag af Statskassen.		
	a. Til det ordinære Budget	2640	-
	b. Til Alderstillæg	1100	-
4.	For Testimonier	40	-
5.	Kommunens aarlige Tilskud	700	-
		6319	54

	Udgift.	Spd.	ß
1.	Lærerlønninger med Alderstillæg	5644	-
2.	Regnskabsførerens Procenter	101	111
3.	Pedellens Løn	96	-
4.	Sang- og Gymnastikundervisning	87	31
5.	Bibliotheket	40	-
6.	Brænde	135	10
7.	Til Inventarium og Forskjelligt	56	18
8.	Beholdning 31te Decbr. 1869	159	4
		6319	54

Stipendiefondets Kapital og Rentebeløb uforandret, som forhen, resp. 2000 og 100 Spd. Til Bibliotheket anvendtes et Beløb af 53 Spd. 53 ß, og der havdes en Beholdning af 29 Spd. 64 ß. De fysiske Samlinger forøgedes for et Beløb af 16 Spd. 32 ß og havde en Beholdning af 42 Spd. 57 ß.

Ved kgl. Resolution af 23de April d. A. er det bestemt, at de Bestemmelser i Lov om offentlige Skoler for den høiere Almendannelse af 17de Juni 1869, som vedrøre Skolernes Undervisning og deres deraf betingede Ordning, skulle ved Undervisningens Begyndelse efter indeværende Aars Sommerferier sættes i Kraft for Skiens lærde og Realskole saaledes, at Middelskolens 3 nederste Klasser træde i Virksomhed fra det nævnte Tidspunkt og den nye Ordnings høiere Klasser efterhaanden som 3die Middelskoleklasses Disciple rykke op, og saaledes, at nærmere Bestemmelse senere vil blive taget om Indretningen af de ovenfor Middelskolen liggende Klasser.

Indførelsen af den nye Ordning vil dog for Øieblikket ikke medføre betydeligere Forandringer i Skolens Klasseinddeling og Undervisning. Dels ville de 3 Middelskoleklasser (I, II, III) med Hensyn til Alderen ganske falde sammen med de nuværende Fællesklasser, idet for nærværende Budgettermin (til 1ste April 1872) ogsaa Dicsiple paa Alderstrinet fra 8—9 Aar beholdes eller optages som en Forberedelsesafdeling for Middelskoleklasse I; dels vil selve Undervisningen i Stof og Omfang efter Planen for de nederste Middelskoleklasser ikke betydelig afvige fra det Bestaaende og derhos blive gjennemført med fornødent Hensyn til de under den nærværende Ordning forudsatte eller tilegnede Forkundskaber.

Disse Oplysninger har man troet at burde meddele i Anledning af Forespørgsler, som ere blevne henvendte til Skolen dels om Aldersgrændsen, dels om Fordringerne for Optagelse efter den nye Ordning.

De til Examen artium iaar fra Skolen anmeldte Disciple ere:

1. Bent Wettergren Boyson, Søn af Sparebankkasserer J. Boyson, født i Skien 14de August 1851, optagen i Skolens første Fælleskiasse i August 1860.
2. Christian Taraldsen, Søn af Skolelærer B. Taraldsen, født i Gjerpens Prestegjeld 8de Oktbr. 1852, optagen i anden Fælleskiasse i August 1862.
3. Birger Grøndahl, Søn af afdøde Proprietær J. W. Grøndahl, født i Gjerpens Prestegjeld 8de Juli 1852, optagen i første Fælleskiasse i August 1860.
4. Henning Junghans Thue, Søn af Capitaine J. Thue, født i Silgjords Prestegjeld 22de August 1852, optagen i anden Latinklasse i August 1867.
5. Karl Henry Fyhn, Søn af Overtoldbetjent H. Fyhn, født i Trondhjem 27de Januar 1853, optagen i tredie Latinklasse i Mai 1869.
6. Hans Christian Hoff, Søn af Distriktslæge H. C. M. Hoff, født i Hammerø Prestegjeld 3die Oktbr. 1850, optagen i første Latinklasse i August 1862.
7. Halvor Augunsen Klever, Søn af Gaardmand Augun Klever, født i Saude Prestegjeld 8de Febr. 1849, optagen i første Latinklasse i August 1864.

Hovedexamen ved Skiens lærde og Realskole i Aaret 1870 afholdes fra 1ste til 15de Juli efter vedføiede Plan. Til at overvære denne Examen indbyder jeg herved paa Skolens Vegne Disciplenes Forældre og Foresatte samt enhver Anden, der interesserer sig for Skolens Gjerning.

H. J. Hammer.

Plan, hvorefter Hovedexamen ved Skiens lærde og Realskole i Juli 1870 bliver afholdt.

Fredag 1ste Juli.

Kl. 8.	3 L.	Norsk Stil	R.
	2 L.	Lat. Oversættelse	S.
	2 R., 1 R., 1 L. b.	Regning (skr.)	B.
	3 F., 2 F.	Norsk Stil	And., N.
	1 F. a.	Læsning og Digte	Hm.
Kl. 3.	3 L., 2 R.	Engelsk	Ar.
	2 L.	Græsk a, b	Hf, J.
	1 F. b.	Læsning og Digte	Hm.

Løverdag 2den Juli

Kl. 8.	3 L.	Lat. Oversættelse	R.
	2 L. R.	Fransk	S.
	1 L. R.	Norsk Stil	N.
	3 F.	Historie	J.
	2 F.	Naturhistorie	Ar
	1 F. a.	Religion	Hm.
Kl. 5.	Sang	for samtlige Klasser.	
Kl. 6.	Gymnastik	for samtlige Klasser.	

Mandag 4de Juli.

Kl. 8.	3 L., 2 L. R.	Norsk Stil	R., N.
	1 L. R. a.	Mathematik	B.
	1 L. b.	Geografi	And.
	3 F.	Naturhistorie	Ar.
	1 F. b.	Bibelhistorie	Hm.
Kl. 3.	3 L. a.	Geografi	Ar.
	2 L. a.	Religion	Hf.
	1 R. b.	Geografi	And.
	2 F.	Historie	J.

Tirsdag 5te Juli.

Kl. 8.	3 L. b.	Græsk	J.
	2 L.	Lat. Stil	S.
	2 R.	Tydsk Stil	Hf.
	1 L. a.	Lat. Stil	
	1 R. a.	Engelsk	Ar.
	3 F., 2 F.	Norsk	And., N.
	1 F. a.	Norsk (Analyse)	Hm.
Kl. 11.	1 L. b.	Latin	R.
Kl. 3.	2 L. a.	Historie	Ar.
	1 R. b.	Norsk	N.

Onsdag 6te Juli.

Kl. 8.	3 L. a.	Latin	R.
	3 L. b.	Historie og Geografi	Ar.
	2 L. R. b.	Religion	Hf.
	1 L. R. a.	Geografi	And.
	1 L. R. b.	Mathematik	B.
	1 F. b.	Regning	Hm.
Kl. 11.	1 L. b.	Norsk	N.

Thorsdag 7de Juli.

Kl. 8.	3 L.	Fransk	S.
	2 L. b.	Mathematik	B.
	2 R., 1 R. a.	Naturhistorie	Ar.
	1 L. b.	Religion	N.
	3 F., 2 F.	Geografi	And., J.
Kl. 12.	1 L. a.	Latin	Hf.
Kl. 3.	1 R. b.	Engelsk	Ar.
	1 F. a.	Historie	Hm.

Fredag 8de Juli.

Kl. 8.	3 L. a.	Historie	Ar.
	2 L.	Latin	S.
	2 R.	Mathematik og Fysik	B.
	1 L. R. a	Religion	Hf.
	1 R. b.	Historie	J.
	2 F.	Religion	N.
	1 F. b.	Historie	Hm.
Kl. 3.	3 L. b.	Latin	R.
	1 L. b.	Historie	J.
	1 R. b.	Naturhistorie	Ar.

Løverdag 9de Juli.

Kl. 8.	3 L.	Tydsk	Hf.
	2 L. a.	Mathematik	B.
	2 L. b., 2 R.	Historie.	Ar.
	1 L R. a.	Fransk	S.
	1 R. b.	Religion	N
	3 F.	Tydsk	And.
	1 F. a.	Regning	Hm.

Mandag 11te Juli.

Kl. 8.	3 L. a.	Græsk	J.
	3 L. b.	Religion	Hf.
	2 L. R.	Geografi	And.
	1 L. R. a.	Tydsk	S.
	1 F. b.	Geografi	Hm.
Kl. 11.	1 L. R. a.	Norsk	N.

Tirsdag 12te Juli.

Kl. 8.	3 L. a.	Mathematik	B.
	2 L. R.	Tydsk	Hf.
	1 L. R. a.	Historie	J.
	1 L. R. b.	Tydsk	S.
	3 F.	Regning	And.
	2 F.	Tydsk	N.
	1 F. a.	Geografi	Hm.

Onsdag 13de Juli.

Kl. 8.	3 L. a.	Religion	Hf.
	3 L. b.	Mathematik	B.
	2 L. R.	Norsk	N.
	3 F	Religion	And.
	2 F.	Regning	Hm.

Fredag den 15de Juli Kl. 10 meddeles Udfaldet af Examen.

1870.