SPRAWOZDANIE

DYREKCYI

C. K. WYŻSZEGO GIMNAZYUM

w Kołomyi

za rok szkolny

1884.

KOŁOMYJA, 1884.

Nakładem funduszu szkolnego.

Z DRUKARNI ZADEMBSKIEGO i HOLLENDRA.

Treść:

I. Kilka uwag dotyczących nauki trygonometryi w szkołach średnich. Napisał Stanisław Rudnicki.

II. Część urzędowa.

KILKA UWAG
dotyczących nauki trygonometryi
w szkołach średnich.

Napisał Stanisław Rudnicki.

Nauka trygonometryi jest bez wątpienia jedną z najważniejszych ale też i najtrudniejszych gałęzi matematyki dla uczniów szkół średnich.

Ważność tę oceniło dostatecznie Wysokie ministeryum oświaty, kładąc w Swém rozporządzeniu dla szkół średnich nacisk na poważne i należyte prowadzenie tego działu nauki w zakładach, — oceniają ją też i dotyczący nauczyciele szkół, ogłaszając w sprawozdaniach dosyć częste i obszerne rozprawy na tém polu, podając przytém różne sposoby postępowania sobie przy udzielaniu tego przedmiotu, w celu tém łatwiejszego przyswojenia go uczniom.*)

Trygonometrya, jako dorosła i dojrzała córka matematyki, musi postępować ślad w ślad za swoją matką, pomagać jéj w jéj szlachetnéj pracy, mającéj na celu: wzbogacenie wiedzy, rozwinięcie i wykształcenie władz umysłowych, zachęcenie do zamiłowania prawdy i rzetelności, przyzwyczajenie do trzymania się zasad niezmiennych, a tém samém i do wyrobienia

---

*) Rozprawy, mnie znane, pisali:
Prof. Antoni Krygowski, obecnie dyrektor w Wadowicach;
„ Teodor Lauda;
„ Adam Wapienik i
„ Dr. Maciej Koch.

stałości i prawości charakteru w uczniu, przygotowanie go do wyższych zakładów naukowych, ułatwienie mu nareszcie zaspokojenia wielu najważniejszych potrzeb w dalszém życiu. Uczeń zmuszony do zapamiętania sobie wzorów trygonometrycznych, — które, nawiasem powiedziawszy, są dla trygonometryi tém samém, czém tabliczka mnożenia przy głównych działaniach arytmetycznych — rozwija sobie i kształci pamięć. Zastósowanie tych wzorów przy rozwiązywaniu najróżnorodniejszych zagadnień, wchodzących w zakres tego przedmiotu, zatrudniając jego władze myślenia, pobudza je do ciągłéj czynności i pracy, zaostrza jego ciekawość i zachęca go do dalszych samoistnych badań. Trygonometrya nastręcza nareszcie uczniowi wiele sposobności do powtórzenia (repetitio mater studiorum) przyswojonych sobie poprzednio twierdzeń z dziedziny geometryi i arytmetyki, przyczyniając się tym sposobem do utrwalenia ich w pamięci, przytém nabiera on wprawy i pewności w działaniach, jak potęgowaniu, pierwiastkowaniu, logarytmowaniu, w rozwiązaniu zrównań, szczególnie zaś w użyciu tablic logarytmicznych, których znaczenie i cel teraz dopiero lepiéj pojmować i oceniać zaczyna.

Że nauka trygonometryi, nawet i płaskiéj, jest dla uczniów szkół średnich w ogóle, w szczególności zaś dla uczniów szóstéj klasy gimnazyalnéj, (dla któréj jest przepisaną) dosyć trudną, wie o tém każdy nauczyciel, udzielający tego przedmiotu w dotyczących klasach. Uczeń staje tu nagle na obcém dla niego polu! Obijają się o jego uszy wyrazy i nazwy, których przedtém nigdy nie słyszał, a których téż znaczenia początkowo zrozumieć nie może. Spostrzega na tablicy nowe znaki, które ma zatrzymać w pamięci. Zapoznaje się z nowymi pojęciami tak zwanych funkcyj — ilości zależnych, — a zapoznanie to staje się dla niego tém trudniejszém, ile że na taką niespodziankę nie był prawie wcale przygotowanym. Spotykał on się już dawniéj wprawdzie z podobnymi funkcyami, ale nie mógł zabrać z niemi bliższéj, poufalszéj znajomości, bo mu ich może — czy to dla braku czasu, czy to z powodu innego ważniejszego zajęcia, lub téż innych niesprzyjających warunków,— albo wcale nie przedstawiono, albo téż tylko z daleka, bez wymienienia ich nazwiska wskazano.

A przecież zaprzeczyć nie można, że od jasnego wyobrażenia o pojęciu funkcyi w ogóle, a w szczególności funkcyi trygonometrycznych, zależy jedynie prawie zrozumienie istoty trygonometryi. Wyprowadzanie samo pojedynczych wzorów goniometrycznych, poprzedzających właściwą trygonometryą, których związku i celu uczeń dopatrzyć się nie może, rodzi w nim pewien rodzaj umysłowego znużenia, ospałości i zniechęcenia do dalszéj pracy. Baczny na wszystko nauczyciel spostrzeże to zmęczenie łatwo na uczniach, szczególnie w szóstéj klasie gimnazyalnéj, i dziwić się zapewnie temu nie będzie, uwzględniając tę ważną okoliczność, że na uczniów téj klasy przypada stosunkowo bardzo znaczna i ważna część matematyki, przepisanéj dla szkół średnich. Mają oni do przerobienia w pierwszém półroczu potęgowanie, pierwiastkowanie, logarytmowanie wraz z zastósowaniem, oraz całą stereometryą, w drugiém rozwiązanie zrównań oraz trygonometryą, a każda z tych partyi jest dla nich prawie nową i dosyć obszerną, wymaga téż odpowiednego czasu i pilnéj pracy, jeżeli ma być dobrze pojętą, zrozumianą i przetrawioną.

Ważność oraz trudność nauki trygonometryi wymaga téż stosownego postępowania, jeżeli nauczyciel ma się późniéj cieszyć dojrzałymi owocami swéj mozolnéj pracy. Nie można sobie lekceważyć przedmiotu i traktować go pobieżnie, zwłaszcza z początku, gdzie chodzi o jasne pojęcie funkcyi i wzorów goniometrycznych, bo każdy grzech taki ze strony nauczyciela pociąga za sobą szkodliwe następstwa, prowadząc ucznia do powierzchownego, mechanicznego wyuczania się „na pamięć“ twierdzeń, dowodów oraz wzorów, a nawet i sposobu ich praktycznego zastósowania. A że, jak doświadczenie uczy, stosunkowo bardzo mała liczba uczniów w klasie bystrością umysłu, oraz pamięcią (a pamięć często zawodzi) poszczycić się może, stąd téż i nauka taka, dla tych niewielu tylko wybranych przystępna, narażą resztę uczniów, usiłujących przecież zadosyć uczynić wymaganiom nauczyciela, na przeciążenie, na żmudną, osłabiającą pracę, wywołującą pewien niesmak, niezadowolenie i tém większe zniechęcenie, im silniejszego nabierają przekonania, że praca nie przyniesie im żadnych korzyści.

Niebezpieczną również drogę obiera niedoświadczony nauczyciel, wpadający w inną ostateczność. Obrawszy sobie za hasło przysłowie: „melius abundare, quam deficere“ wzlatuje wysoko ponad poziom wiedzy swych uczniów, rozwijając w obec nich nieprzystępne dla nich teorye, zarzucając klasę gradem twierdzeń i dowodów, będących wprawdzie może w związku z wykładanym przedmiotem, nie wchodzących jednakowoż bezpośrednio w zakres zastósowania ich objęty przepisem. Uczniowie przyswajają sobie — naturalnie nie bez natężenia — te różnorodne pojęcia, a nie rozumiejąc ich po części, silą się napróżno na połączenie pojedynczych mozolnie i niezgrabnie ukutych ogniw w jednę zrozumiałą całość. Powstaje w ich myśli cały chaos niewyraźnych wyobrażeń, z których sprawy zdać sobie sami nie mogą. (Vor lauter Bäume sehen sie den Wald nicht). Łatwa też do przewidzenia, że i w ten sposób zasiana rola nie zrodzi pożytecznych owoców.

W trudnem rzeczywiście położeniu znajduje się tutaj nauczyciel! Ma on wyczerpać przedmiot przepisany. By się nie narazić na wyrzuty przeciążenia, starać się musi o to, aby, o ile możności, jak największa liczba uczniów już w klasie przyswoiła sobie treść wyłożonego działu i nabrała pewnéj wprawy i biegłości w jéj zastósowaniu, co przy znaném powszechnie, stosunkowo bardzo średniém utalentowaniu większéj części uczniów i ciężkiém pojmowaniu rzeczy, powolną tylko i mozolną pracą można osiągnąć. Ma on nareszcie skontrolować w klasie prace i ćwiczenia domowe uczniów, oraz przez jak najczęstsze pytanie przekonać się o ich ogólnéj wiedzy i ocenić ich postępy w przedmiocie, co także znaczną część i tak już dosyć ograniczonego czasu wyczerpuje, zwłaszcza wtedy, gdy klasa jest liczną.

Kierowanie nauki rozumem i sercem, zmysł pedagogiczny i doświadczenie nabyte kilkoletnią pracą na polu dydaktycznem, oto najważniejsze czynniki, umożliwiające rozwiązanie tego trudnego zadania! Przedewszystkiem trzeba, jak już wspomniano, starać się o szczęśliwy wybór metody nauki, zastósować wykłady do wiedzy uczniów, nie obarczać ich zbytecznie twierdzeniami, nie wchodzącymi bezpośrednio w zakres zastósowania, ułatwiać im przyswojenie sobie potrzebnych twierdzeń przez wykazanie, o ile można, jak najściślejszego związku pomiędzy nimi i wyszukanie wspólnego źródła ich dowodów. Zauważyć tu przytém nie zaszkodzi, że naprowadzanie kilku różnych dowodów, odnoszących się do jednego i tego samego twierdzenia, jakkolwiek jest ono pożytecznem i korzystném o tyle, iż daje uczniom sposobność przypatrzenia się przedmiotowi z różnych stron, jest niepraktyczném, szczególnie tam, gdzie chodzi o jak najkorzystniejsze wyzyskanie drogiego i nader szczupłego czasu. Naraża ono bowiem nauczyciela na stratę tego czasu, gdyż uczniowie, mając tu pozostawiony sobie wolny wybór, chwytają się i tak zawsze najprzystępniejszego i najprostszego dowodu.

Dziesięcioletni z kolei wykład nauki trygonometryi w szóstéj klasie gimnazyalnéj, na podstawie używanego powszechnie dzieła D-ra Mocnika, tłómaczonego przez D-ra Staneckiego, nasunął mi na myśl niektóre uwagi, odnoszące się do sposobu udzielania tego przedmiotu, szczególnie zaś do sposobu wyprowadzenia wzorów goniometrycznych. Streszczając je tutaj w krótkości, mam głównie na celu uwydatnienie tych pojęć oraz twierdzeń matematycznych, które zrozumienie przedmiotu, szybkie przyswojenie sobie wyprowadzonych wzorów, utrwalenie ich w pamięci, oraz zastósowanie znacznie ułatwiają, a na które też szczególniejszą uwagę uczniów zwracać należy.

Naukę trygonometryi rozpoczyna się najszczęśliwiéj odpowiedzią na pytanie: co znaczy „rozwiązać trójkąt“? Znaczy to: z danych trzech części trójkąta (pomiędzy którymi przy trójkącie płaskim musi się koniecznie znajdować przynajmniéj jeden bok) wyznaczyć resztę jego części. Uskutecznić to zaś można dwojakim sposobem. Pierwszy sposób, którego nas uczy geometrya płaska, polega na wykreśleniu trójkąta, odpowiadającego danym warunkom. Nie prowadzi on jednakowoż do wypadków zupełnie dokładnych, a to z powodu niedokładności używanych narzędzi, niepewności oka oraz braku wprawy rysującego. Daleko korzystniejszym jest drugi sposób, zasadzający się na rozwiązaniu trójkąta, za pomocą rachunku. Mając bowiem dane liczby wymiarowe trzech części trójkąta, możemy trzy inne jego części wyrazić również liczbami, co właśnie umożliwia doprowadzenie do pożądanego stopnia dokładności. Rozwiązanie takie trójkąta za pomocą rachunku jest główném zadaniem **trygonometryi**.

Ażeby z danych trzech części trójkąta wyznaczyć rachunkiem resztę jego części, szukać należy związku pomiędzy ilościami danymi i niewiadomymi, który to związek wyrażamy zrównaniem. A że między danymi liczbami wymiarowymi, wyrażającymi długość (w metrach i częściach metra) pojedynczych boków trójkąta, a liczbami oznaczającymi wielkość (w stopniach kątowych lub łukowych) jego kątów, — a zatém między ilościami różnorodnymi — nie możemy bezpośrednio żadnego znaleść związku, dla tego też zamiast kątów wprowadzamy w rachunek liczby, wyrażające stosunki pewnych dłużni, a zależne od wielkości kątów w ten sposób, że dopóki kąt się nie zmienia i liczby te (stosunki) wcale się nie zmieniają.

Ilości zależne od innych zowiemy *funkcyami* tych ostatnich.

Podobne funkcye znamy już po części. I tak n. p.: Wartość ułamka $\frac{x}{a}$, o zmiennym liczniku a stałym mianowniku jest ilością zależną od licznika, jest zatém funkcyą licznika, bo tak długo jest ilością stałą, jak długo licznik x się nie zmienia. Powiększając lub pomniejszając zaś licznik, powiększamy też lub zmiejszamy i całą wartość ułamka. Ułamek $\frac{a}{x}$ którego licznik jest ilością stałą, mianownik zaś ilością zmienną, jest funkcyą mianownika. Potęga x^2, której zasada x jest ilością zmienną, jest funkcyą jéj zasady. Powierzchnia kwadratu jest funkcyą długości jego boku. Powierzchnia prostokąta o niezmiennéj podstawie jest funkcyą jego wysokości.

Obwód i powierzchnia koła są funkcyami jego promienia i t. p.

Ilości zależne od wielkości kątów zowiemy funkcyami goniometrycznymi, a jeżeli je odnosimy do kątów trójkąta, także funkcyami trygonometrycznymi.

Po przekonaniu się, że uczniowie tak cel trygonometryi jako też i pojęcie funkcyi dobrze zrozumieli, przystępuje się do zapoznania ich z funkcyami goniometrycznymi.

Ponieważ każdy wielokąt podzielić można przekątniami kreślonymi z jednego i tego samego wierzchołka na same trójkąty, każdy zaś trójkąt płaski ukośnokątny prostą, stósownie wykreśloną dzieli się na dwa trójkąty prostokątne, dla tego też trójkąt prostokątny służy zawsze za podstawę wyprowadzenia funkcyj goniometrycznych, oraz rozwiązania trójkątów, wielokątów i t. d. W celu otrzymania funkcyj goniometrycznych obieramy sobie na jednem ramieniu OM (fig. 1.) kąta ostrego α dowolne punkta A, B, M i kreślimy*) z nich prostopadłe do drugiego jego ramienia ON. Tym sposobem otrzymamy trójkąty prostokątne AOC, BOD, MON, do siebie podobne. Ponieważ w trójkątach podobnych boki leżące naprzeciw równych kątów są do siebie wprost proporcyonalne, a zatem, wyrażając stosunek dwóch boków w kształcie ułamka mamy:

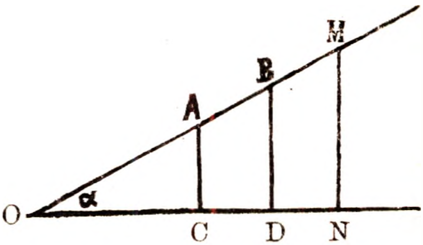

FIG. I.

$$\frac{AC}{AO} = \frac{BD}{BO} = \frac{MN}{MO} \ldots = m$$

Widzimy zatem, że dopóki kąt α się nie zmienia, stosunek każdej z prostokątni, przeciwległych kątowi α, do odpowiedniej przeciwprostokątni jest ilością stałą, za zmianą wiel-

*) Nie „spuszczamy!“ Z wyrazem tym łączy się raczej pojęcie sprowadzania przedmiotu ciężkiego w kierunku siły ciężkości na dół; kreślić zaś możemy prostopadłe i do linij oraz płaszczyzn ukośnych!

kości kąta zmienia się też odpowiednio. Stosunek ten jest zatém ilością zależną od kąta, a więc funkcyą kąta. Zowie się wstawą (sinus) kąta i oznacza się w skróceniu znakiem: sin, więc $\frac{AC}{AO} = \sin \alpha$.

Zwrócić należy uwagę uczniów jeszcze raz na to, że wstawa (sinus) nie jest tu prostą nazwą, ale liczbą, wypadającą z podzielenia liczby wymiarowéj przyprostokątni przeciwległéj kątowi α przez liczbę wymiarową przeciwprostokątni.

Z powyższych trójkątów wypada daléj:

$\frac{CO}{AO} = \frac{DO}{BO} = \frac{NO}{MO} = n$, a zatém:

Stosunek przyprostokątni, przyległéj kątowi α, do przeciwprostokątni, dla tegóż samego kąta jest ilością stałą, zmieniając się odpowiednio za jego zmianą. Nazwano go dostawą (cosinus) kąta, wyrażając znakiem: cos α, zatém

$$\frac{CO}{AO} = \cos \alpha.$$

Podobnież:

$$\frac{AC}{CO} = \frac{BD}{DO} = \frac{MN}{NO} = o, \text{ czyli:}$$

Stosunek przyprostokątni, przeciwległéj kątowi α do drugiéj przyprostokątni, zowie się styczną (tangens) kąta α i wyraża znakiem tang, zatém:

$$\frac{AC}{CO} = \text{tang } \alpha.$$

Tak samo:

$$\frac{CO}{AC} = \frac{DO}{BD} = \frac{NO}{MN} = p, \text{ t. j.}$$

Stosunek przyprostokątni, przyległéj kątowi α, do drugiéj przyprostokątni, zowie się dotyczną (cotangens) kąta α i oznacza wyrazem cot,

$$\frac{CO}{AC} = \cot \alpha.$$

Daléj:

$$\frac{AO}{CO} = \frac{BO}{DO} = \frac{MO}{NO} = r, \text{ czyli}$$

Stosunek przeciwprostokątni do przyprostokątni, przyległéj kątowi α, jest sieczną (secans) kąta α, ze znakiem: sec, a więc

$$\frac{AO}{CO} = \sec \alpha.$$

Nareszcie:

$$\frac{AO}{AC} = \frac{BO}{BD} = \frac{MO}{MN} = s, \text{ t. j.}$$

Stosunek przeciwprostokątni do przyprostokątni, przeciwległéj kątowi α, jest dosieczną (cosecans) kąta α ze znakiem: cosec, więc

$$\frac{AO}{AC} = \operatorname{cosec} \alpha.$$

Sinus, tangens i secans zowiemy funkcyami; cosinus, cotangens i cosecans kofunkcyami.

Jeżeli zatém: a, b, c wyrażają liczby wymiarowe boków trójkąta prostokątnego, (Fig. 2.) to funkcye i kofunkcye kąta α są:

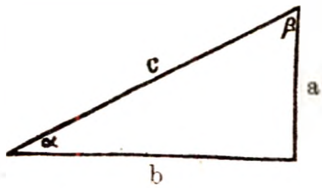

FIG. 2.

$$\frac{a}{c} = \sin \alpha \quad . \quad . \quad . \quad 1 \qquad \frac{b}{c} = \cos \alpha \quad . \quad . \quad . \quad 4$$

$$\frac{a}{b} = \operatorname{tang} \alpha \quad . \quad . \quad 2 \qquad \frac{b}{a} = \cot \alpha \quad . \quad . \quad . \quad 5$$

$$\frac{c}{b} = \sec \alpha \quad . \quad . \quad . \quad 3 \qquad \frac{c}{a} = \operatorname{cosec} \alpha \quad . \quad . \quad 6$$

Podobnież dla kąta β:

$$\frac{b}{c} = \sin \beta \quad . \quad . \quad \text{I.} \qquad \frac{a}{c} = \cos \beta \quad . \quad . \quad \text{IV.}$$

$$\frac{b}{a} = \operatorname{tang} \beta \quad . \quad . \quad \text{II.} \qquad \frac{a}{b} = \cot \beta \quad . \quad . \quad \text{V.}$$

$$\frac{c}{a} = \sec\beta \quad . \quad . \quad \mathrm{III.} \qquad \frac{c}{b} = \mathrm{cosec}\,\beta \quad . \quad \mathrm{VI.}$$

Ponieważ długość c przeciwprostokątni w trójkącie prostokątnym obraliśmy dowolnie, możemy też przyjąć $c = 1$, pod tym warunkiem otrzymamy bezpośrednio ze zrównań 1, I, 4, IV (w których c jest mianownikiem)

$$\sin\alpha = a \qquad \cos\alpha = b$$

$$\sin\beta = b \qquad \cos\beta = a$$

Jeżeli zatém w trójkącie prostokątnym długość przeciwprostokątni = 1, to (fig. 3) przyprostokątnia przeciwległa kątowi (α) jest jego wstawą przyprostokątnia zaś jemu przyległa jego dostawą.

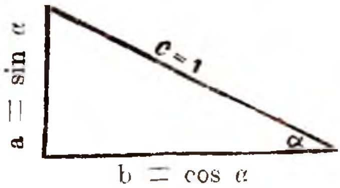

FIG. 3.

Fig. 3. ułatwia nam też wyznaczenie sinus i cosinus wykreśleniem. Jeżeli bowiem na jedném ramieniu jakiegokolwiek kąta, poczynając od wierzchołka, odetniemy długość = 1 i z jéj końca poprowadzimy prostopadłą do ramienia drugiego, to długość prostopadłéj będzie wstawą (sinus), odległość zaś jéj spodka od wierzchołka kąta jego dostawą (cosinus).

(Nie można tu dosyć polecić starania o to, aby uczniowie ciągłém ćwiczeniem nabrali wprawy w wyznaczaniu za pomocą wykreślenia sinus i cosinus dla kątów różnéj wielkości).

Z pojęcia funkcyj tangens i cotangens kąta (uwzględniając trójkąt fig. 3) otrzymamy wzory:

$$\mathrm{tang}\,\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}, \qquad \cot\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$$

Zastosowawszy nareszcie twierdzenie Pitagorasa do trójkąta (fig. 3), otrzymamy ważny wzór:

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$$

(biorąc zaś połowę kątów)

$$\sin^2 \frac{\alpha}{2} + \cos^2 \frac{\alpha}{2} = 1$$

z pierwszego wzoru wynika bezpośrednio:

$$\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha}, \cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}.$$

Jeżeli w trójkącie prostokątnym przeciwprostokątnia (jako bok najdłuższy) = 1, to wymiary każdéj przyprostokątni, jako mniejszéj od jedności, będą ułamkami właściwymi. Logarytmy liczb mniejszych od 1 są ujemne. Wyraźna ta uwaga jest potrzebną do zrozumienia, dla czego do odczytanego w tablicach logarytmu funkcyi kąta dodajemy na końcu — 10!

Podobnie, jak wyżéj, możemy też długość przyprostokątni (b) przyległéj kątowi α przyjąć = 1, pod tym zaś warunkiem otrzymamy ze zrównań 2 i 3:

$$\text{tang } \alpha = a, \qquad \sec \alpha = c.$$

Jeżeli zaś przyprostokątnia a przyległa kątowi $\beta = 1$, to ze zrównań II i III:

$$\text{tang } \beta = b, \qquad \sec \beta = c.$$

Jeżeli zatém w trójkącie prostokątnym przyprostokątnia przyległa kątowi $\alpha = 1$, to (fig. 4) przyprostokątnia przeciwległa kątowi α jest styczną, tangens, przeciwprostokątnia zaś sieczną, secans, tegoż kąta.

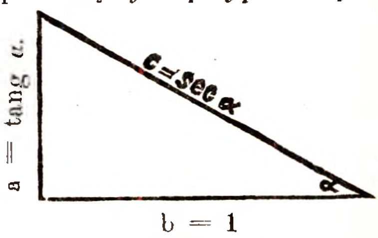

FIG. 4.

Na téj podstawie możemy też łatwo tangens i secans kąta wyznaczyć wykreśleniem.

Jeżeli bowiem na jedném ramieniu danego kąta, poczynając od wierzchołka, odetniemy długość = 1, i w końcu jéj poprowadzimy do niéj prostopadłą aż do punktu przecięcia się z przedłużoném drugiem ramieniem, prostopadła będzie tangens, przedłużone zaś ramię secans tegoż kąta.

Na podstawie twierdzenia Pitagorasa otrzymamy z trójkąta fig. 4.

$$1 + \text{tang}^2\, \alpha = \sec^2 \alpha, \text{ stąd:}$$

$$\sec \alpha = \sqrt{1 + \text{tang}^2\, \alpha}, \qquad \text{tang}\, \alpha = \sqrt{\sec^2 \alpha - 1}.$$

Możemy nareszcie długość przyprostokątni a lub b, przeciwległej kątowi α lub β przyjąć $= 1$, to ze zrównań 5 i 6 a względnie V i VI:

$$\cot \alpha = b, \qquad \text{cosec}\, \alpha = c.$$

$$\cot \beta = a, \qquad \text{cosec}\, \beta = c.$$

Jeżeli zatém w trójkącie prostokątnym przyprostokątnia a przeciwległa kątowi $\alpha = 1$, to przyprostokątnia b przyległa kątowi będzie cotangens, przeciwprostokątnia zaś cosecans tegóż kąta. (Fig. 5.)

Chcąc te dwie funkcye znaleść rysunkiem, wykreślamy we wierzchołku kąta do jednego ramienia prostopadłą $= 1$, a w końcu téjże kreślimy do niéj drugą prostopadłą aż do przecięcia z przedłużeniem drugiego ramienia. Długość drugiéj prostopadłéj będzie cotangens, przedłużone zaś ramię cosecans kąta.

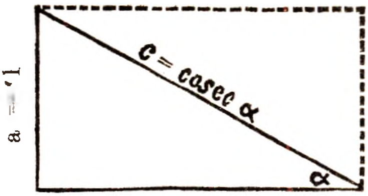

FIG. 5.

Z trójkąta fig. 5 otrzymamy:

$$1 + \cot^2 \alpha = \text{cosec}^2\, \alpha, \text{ stąd:}$$

$$\text{cosec}\, \alpha = \sqrt{1 + \cot^2 \alpha}, \qquad \cot \alpha = \sqrt{\text{cosec}^2\, \alpha - 1}.$$

Iloczyn wartości odwróconych $= 1$. Mnożąc zrównania: 1 przez 6, 2 przez 5, 3 przez 4, otrzymamy:

$$1 = \sin \alpha.\ \text{cosec}\, \alpha,\ 1 = \text{tang}\, \alpha.\ \cot \alpha,\ 1 = \cos \alpha,\ \sec \alpha.$$

(Podobne iloczyny otrzymalibyśmy mnożąc I przez VI, II przez V, III przez IV.)

Z powyższych zrównań wynika:

$$\sin\alpha = \frac{1}{\operatorname{cosec}\alpha}, \quad \operatorname{tang}\alpha = \frac{1}{\cot\alpha}, \quad \cos\alpha = \frac{1}{\sec\alpha},$$

$$\operatorname{cosec}\alpha = \frac{1}{\sin\alpha}, \quad \cot\alpha = \frac{1}{\operatorname{tang}\alpha}, \quad \sec\alpha = \frac{1}{\cos\alpha},$$

cosec α jest zatém odwróconą wartością sin α,
cotang α „ „ „ „ tang α,
sec α „ „ „ „ cos α.
i odwrotnie

Mnożąc powyższe zrównania przez A i dzieląc następnie przez B, będzie:

$$\sin\alpha = \frac{1}{\operatorname{cosec}\alpha}, \qquad A\sin\alpha = \frac{A}{\operatorname{cosec}\alpha},$$

$$\begin{array}{c} A = A \\ \hline A\sin\alpha = \dfrac{A}{\operatorname{cosec}\alpha}, \end{array} \qquad \begin{array}{c} B = B \\ \hline \dfrac{A\sin\alpha}{B} = \dfrac{A}{B\operatorname{cosec}\alpha}. \end{array}$$

Każdą zatém funkcyą znajdującą się jako czynnik w liczniku, możemy przenieść jako czynnik do mianownika, zamieniając ją na jéj wartość odwróconą (i odwrotnie), a zatém:

Jeżeli jakąś ilość mamy mnożyć przez funkcyą wypadek ten sam otrzymamy, jeżeli ilość tę podzielimy przez odpowiednią jéj wartość odwróconą.

Twierdzenie to jest ważne, ma ono bowiem zastósowanie przy wzorze:

$$\frac{\sin\alpha + \sin\beta}{\sin\alpha - \sin\beta} = \operatorname{tang}\frac{\alpha+\beta}{2}\cot\frac{\alpha-\beta}{2} = \frac{\operatorname{tang}\dfrac{\alpha+\beta}{2}}{\operatorname{tang}\dfrac{\alpha-\beta}{2}}$$

W prostokątnym trójkącie fig. 2. kąty ostre α i β są kątami dopełniającymi, suma ich bowiem: $\alpha + \beta = 90^0$ stąd

$$\alpha = (90^0 - \beta), \qquad \beta = (90^0 - \alpha).$$

Zastósowując daléj pewnik: „Dwie ilości, z których każda równa się téj saméj trzeciéj (a nie: „dwie ilości równe trzeciéj“) są sobie równe,“ mamy ze zrównań:

$$1 \text{ i IV. } \sin\alpha = \cos\beta, \quad \text{I i 4. } \sin\beta = \cos\alpha,$$
$$1 \text{ i V. } \operatorname{tang}\alpha = \cot\beta, \quad \text{II i 5. } \operatorname{tang}\beta = \cot\alpha,$$
$$3 \text{ i VI. } \sec\alpha = \operatorname{cosec}\beta, \quad \text{III i 6. } \sec\beta = \operatorname{cosec}\alpha,$$

podstawiając: $\beta = (90^0 - \alpha)$ mamy:

$$\sin\alpha = \cos(90^0 - \alpha) \ldots 7. \quad \sin(90^0 - \alpha) = \cos\alpha \ldots 8$$
$$\operatorname{tang}\alpha = \cot(90^0 - \alpha) \quad \operatorname{tang}(90^0 - \alpha) = \cot\alpha,$$
$$\sec\alpha = \operatorname{cosec}(90^0 - \alpha) \quad \sec(90^0 - \alpha) = \operatorname{cosec}\alpha,$$

stąd twierdzenie:

Każda funkcya kąta ostrego równa się kofunkcyi kąta dopełnienia.

Uwalniając zrównania 1, 2, 4, 5, I, II, IV, V od ułamków otrzymamy:

$$\text{z 1 i I } a = c.\sin\alpha, \quad b = c.\sin\beta,$$
$$\text{z IV i 4 } a = c.\cos\beta, \quad b = c.\cos\alpha, \text{ zatém}$$

Każda przyprostokątnia równa się iloczynowi z przeciwprostokątni i sinus kąta przeciwległego, albo cosinus kąta przyległego.

Podobnie też ze zrównań:

$$2 \text{ i II, } a = b.\operatorname{tang}\alpha, \quad b = a.\operatorname{tang}\beta,$$
$$\text{V i 5, } a = b\cot\beta, \quad b = a.\cot\alpha.$$

Każda przyprostokątnia równa się iloczynowi z drugiéj przyprostokątni i tangens kąta przeciwległego albo cotangens kąta przyległego.

Ponieważ w trójkącie prostokątnym jeden kąt, jako prosty, jest znany, zatém do wyznaczenia części trójkąta trzeba jeszcze tylko znać albo dwa którekolwiek jego boki, albo też jeden bok i kąt ostry, przeto powyższe zrównania, w połączeniu ze zrównaniem $a^2 + b^2 = c^2$ wystarczają do rozwiązania każdego trójkąta prostokątnego.

Ażeby uczniom uwydatnić wzajemny związek między funkcyami i kofunkcyami, trzeba ich następnie ćwiczyć w rozwiązaniu następującego zagadnienia: „Znając jednę z następujących sześciu funkcyj danego kąta: sin α, cos α, tang α, cot α, sec α, cosec α, wyrazić nią wszystkie inne.“

Zagadnienie to rozwiążą oni bardzo łatwo, więcej nieco trudności sprawia im wyznaczenie sec α za pomocą danej cosec α i odwrotnie. Ułatwia się im to w następujący sposób: Gdy dana jest sec α, a mamy znaleść cosec α, to, ponieważ między tymi funkcyami nie możemy się dopatrzyć bezpośredniego związku, szukamy go między ich wartościami odwróconymi, i tak:

$\sin\alpha = \sqrt{1 - \cos^2\alpha}$ podstawiając za cos α wartość odwróconą,

$$\sin\alpha = \sqrt{1 - \frac{1}{\sec^2\alpha}} = \sqrt{\frac{\sec^2\alpha - 1}{\sec^2\alpha}}$$

$$\frac{1}{\sin\alpha} = \sqrt{\frac{\sec^2\alpha}{\sec^2\alpha - 1}} = \frac{\sec\alpha}{\sqrt{\sec^2\alpha - 1}}, \text{ zatem:}$$

$$\operatorname{cosec}\alpha = \frac{\sec\alpha}{\sqrt{\sec^2\alpha - 1}}$$

Zapoznanie uczniów ze znakami funkcyj kątów różnej wielkości poprzedzić powinno przypomnienie o ilościach wręcz sobie przeciwnych, a więc oznaczonych znakami przeciwnymi.

W tym celu wykreślamy sobie dwie proste XX_1 i YY_1 (fig. 6) do siebie prostopadłe i przecinające się pod kątem prostym w punkcie O, zwanym początkiem. Dzielą one całą płaszczyznę na 4 nieograniczone ćwiartki 1, 2, 3, 4. Jeżeli ruch punktów poziomej XX_1, odbywający się równolegle do YY_1

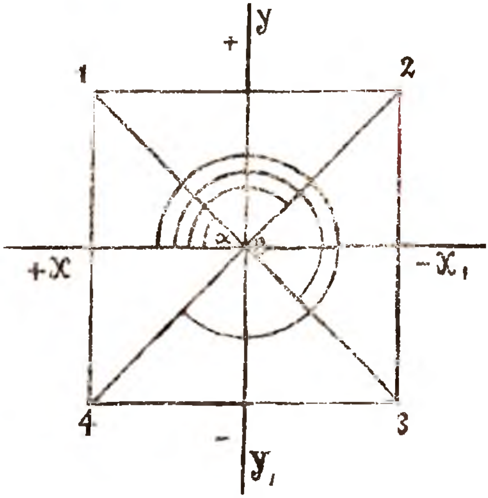

FIG. 6.

w górę, uważać będziemy jako dodatny (+), to ruch ich na dół, jako wręcz przeciwny tamtemu, będzie też ujemny (—).

Jeżeli zatém jedno nieruchome ramię kąta zmiennego α leży na kierunku poziomej XX, drugie zaś, poruszając się w kierunku ruchu wskazówek na zegarze, przybiera kolejno położenie $_1O$, $_2O$, $_3O$, $_4O$, to wstawy kąta równoległe do YY_1 leżące powyżej XX_1 uważać będziemy jako dodatne +, (a zatém w 1 i 2 ćwiartce i to bez względu na to, którą ćwiartkę obierzemy za pierwszą); wstawy zaś poniżéj poziomej XX_1 (w 3 i 4 ćwiartce) będą ujemne.

Jeżeli daléj ruch punktu O wzdłuż poziomej XX_1 (na której leżą dostawy kąta α) po lewéj stronie prostéj YY_1 uważamy za dodatny (+), ruch jego w ~~lewo~~ prawo będzie ujemny (—). Dostawy zatém kąta α w 1 i 4 ćwiartce będą dodatne, w 2 i 3 zaś ujemne. (Zauważyć należy, że wszystkie funkcye i kofunkcye w 1 ćwiartce są dodatnie).

Ponieważ wszystkie inne funkcye kąta zależą jedynie od sinus i cosinus, przeto (pamiętając, że ułamek ma znak dodatny, jeżeli licznik i mianownik mają znaki te same $\frac{+a}{+a}$ albo $\frac{-a}{-a}$; znak ujemny zaś, jeżeli mają znaki przeciwne $\frac{+a}{-a}$ albo $\frac{-a}{+a}$), znaki funkcyj będą:

Funkcya	ĆWIARTKA			
	1	2	3	4
$\operatorname{tang}\alpha = \dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$	$\frac{+}{+}\ +$	$\pm\ -$	$\frac{-}{-}\ +$	$\mp\ -$
$\cot\alpha = \dfrac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$	$\frac{+}{+}\ +$	$\mp\ -$	$\frac{-}{-}\ +$	$\pm\ -$
$\sec\alpha = \dfrac{1}{\cos\alpha}$	$\frac{+}{+}\ +$	$\pm\ -$	$\pm\ -$	$\frac{+}{+}\ +$
$\operatorname{cosec}\alpha = \dfrac{1}{\sin\alpha}$	$\frac{+}{+}\ +$	$\frac{+}{+}\ +$	$\pm\ -$	$\pm\ -$

Z kolei przystępuje się do funkcyi kątów spełniających (2 kąty, których suma = 180°).

Wykreślmy sobie promieniem AO = 1 (fig 7), półkole i szukajmy funkcyj sinus i cosinus kąta AOD = α, oraz kąta DOB = (180° — α). Ponieważ ramię ruchome DO kąta α leży w 1 ćwiartce, przeto:

$$DE = \sin\alpha,$$
$$EO = \cos\alpha.$$

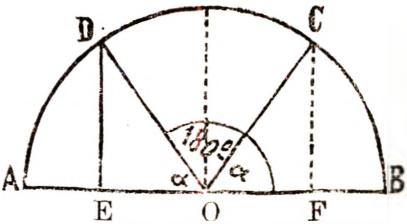

FIG. 7.

Obróćmy kąt DOB = (180° — α) około stałego wierzchołka O tak, że jego ramię DO przypadnie na AO, to ramię BO (ponieważ kąt AOD = COB z wykreślenia) przypaść musi na CO, (zatém w 2 ćwiartce). Będzie więc

$$CF = \sin(180^0 - \alpha)$$
$$OF = -\cos(180^0 - \alpha).$$

Z przystawania trójkątów DEO i COF (DO = CO, AOD = COB) wypada:

$CF = DE$ więc $\sin (180^0 - \alpha) = \sin \alpha$ . . . 9

$OF = EO$ zatém $-\cos (180^0 - \alpha) = \cos \alpha$

albo $\cos (180^0 - \alpha) = -\cos \alpha$ 10

Widzimy więc, że funkcye kątów spełniających, co do bezwzględnéj wartości są sobie równe, co do znaków: zależne od sinus są dodatne, zależne zaś od cosinus ujemne. Zatém:

$\operatorname{tang} (180^0 - \alpha) = -\operatorname{tang} \alpha$, $\sec (180^0 - \alpha) = -\sec \alpha$.

$\cot (180^0 - \alpha) = -\cot \alpha$, $\operatorname{cosec} (180^0 - \alpha) = +\operatorname{cosec} \alpha$.

Tak przygotowani możemy teraz badać zmiany w wielkości funkcyj wywołane zmianą kąta. Potrzeba tu znowu mieć na oku tylko te dwie funkcye: sinus i cosinus kąta. W tym celu opiszmy koło (fig. 8) promieniem $AO = 1$.

Z pojęcia funkcyi wypada:

$\sin 0^0 = 0$.

A ponieważ funkcye kątów spełniających, co do bezwzględnéj wartości, są sobie równe, zatém:

$\sin 0^0 = \sin 180^0 = \sin 360^0 = 0$.

Z powiększaniem się kąta α w 1 ćwiartce powiększa się też i sinus.

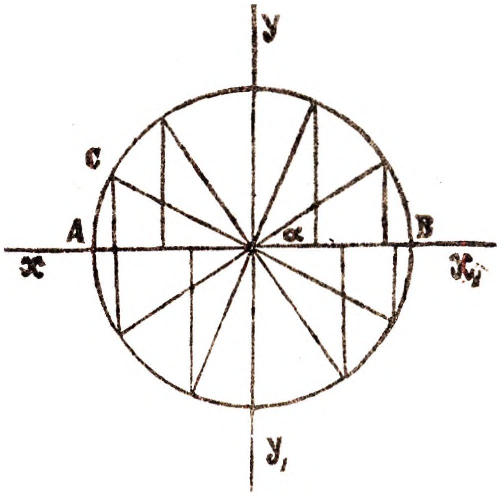

FIG. 8.

$\sin 90^0 = +1$, (a z powodu równości funkcyj kątów spełniających):

$$\sin 270^0 = -1.$$

Gdy kąt rośnie przechodząc w 2 ćwiartkę, sinus jego maleje aż do zera, w 3 ćwiartce powiększa się do -1, malejąc w 4 ćwiartce znowu do zera.

Granicami zatém zmiany funkcyi sinus są:

$$0, +1 \text{ i } -1, 0.$$

Cos $0^0 = +1$, (z powodu równości funkcyj kątów spełniających), cos $180^0 = -1$, cos $360^0 = +1$.

Gdy kąt α rośnie w 1 ćwiartce, cosinus maleje,
cos $90^0 = 0$, a zatém cos $270^0 = 0$.

W 2 ćwiartce cosinus rośnie aż do -1, w 3 ćwiartce maleje do zera, powiększając się w 4 ćwiartce znowu do $+1$. Granicami zatém zmiany funkcyi cosinus są: $+1, 0$, i $-1, 0$.

Zmiany wielkości reszty funkcyj, zależnych od dwóch powyższych, uczniowie łatwo zrozumią. Przypomnieć im tylko potrzeba, że:

Wartość ułamka o stałym mianowniku powiększa się, gdy licznik rośnie, pomniejsza się zaś, gdy licznik maleje. Jeżeli zaś licznik ułamka jest stałym, a mianownik maleje, wartość ułamka się powiększa; za powiększeniem się zaś mianownika wartość ułamka się zmniejsza. Jeżeli licznik ułamka rośnie, mianownik zaś równocześnie maleje, wartość ułamka powiększa się bardzo szybko (i odwrotnie).

Nareszcie, gdy a jest ilością skończoną:

$$\frac{0}{a} = 0, \quad \frac{a}{0} = \infty, \quad \frac{a}{\infty} = 0.$$

Zatém:

tang $0^0 = \dfrac{\sin 0^0}{\cos 0^0} = \dfrac{0}{1} = 0$ (a z powodu równości funkcyj kątów spełniających),

$$\text{tang } 0^0 = \text{tang } 180^0 = \text{tang } 360^0 = 0, \text{ (znaki?)}$$

W 1 ćwiartce: tang $\alpha = \dfrac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ licznik rośnie, mianownik maleje, tang α powiększa się bardzo szybko.

$$\text{tang } 90^0 = \frac{\sin 90^0}{\cos 90^0} = \frac{+1}{0} = +\infty, \quad \text{tang } 270^0 = \frac{-1}{0} = -\infty$$

W 2 ćwiartce licznik maleje, mianownik rośnie, tang α maleje. W 3 ćwiartce tang α powiększa się, w 4 ćw. maleje.

Granice zmiany funkcyi tang α są: $0, +\infty$ i $-\infty, 0$.

Ponieważ: $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{\text{tang } \alpha}$, zatém:

$$\cot 0^0 = \frac{\cos 0^0}{\sin 0^0} = \frac{+1}{0} = +\infty$$

$\cot 0^0 = \cot 180^0 = \cot 360^0 = \infty$ (znaki?)

$$\cot 90^0 = \frac{\cos 90^0}{\sin 90^0} = \frac{0}{1} = 0.$$

$\cot 90^0 = \cot 270^0 = 0$. (Zmiany i granice uczniowie sami łatwo wyjaśnią).

Podobnie: $\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$

$\sec 0^0 = \frac{1}{1} = 1$, $\sec 0^0 = \sec 180^0 = \sec 360^0 = 1$ (Znaki?)

$\sec 90^0 = \frac{1}{0} = \infty$, $\sec 90^0 = \sec 270^0 = \infty$.

(Zmiany i granice?)

Nareszcie: $\text{cosec } \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$, zatém:

$$\text{Cosec } 0^0 = \frac{1}{\sin 0^0} = \frac{1}{0} = \infty,$$

$\text{Cosec } 0^0 = \text{cosec } 180^0 = \text{cosec } 360^0 = \infty$, (znaki!)

$$\text{Cosec } 90^0 = \frac{1}{1} = 1,$$

$\text{Cosec } 90^0 = \text{cosec } 270^0 = 1$. (Znaki, zmiany, granice?)

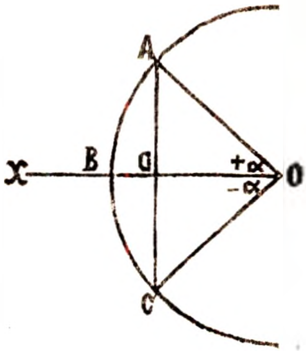

FIG. 9.

Ażeby teraz uczniów zapoznać z funkcyami kątów ujemnych, wystarczy uwzględnienie ich funkcyj: sinus i cosinus. Zakreślmy łuk (fig. 9) promieniem
BO = AO = CO = 1
i kąt AOB = BOC = α.

Jeżeli kąt α, utworzony ruchem ruchomego ramienia do góry, uważać będziemy jako dodatny ($+\alpha$), to też kąt, utworzony ruchem wręcz przeciwnym, będzie ujemny ($-\alpha$).

AD (powyżej poziomej OX) = sin $(+\alpha)$,
DO = cos $(+\alpha)$ = cos $(-\alpha)$,
CD (poniżej poziomej OX) = — sin $(-\alpha)$.

Ponieważ trójkąty AOD i COD są przystające (dla czego?) zatém: CD = AD, stąd:

$-\sin(-\alpha) = \sin(+\alpha)$, albo opuszczając znak kąta dodatnego,

$\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$
$\cos(-\alpha) = \cos\alpha$.

Funkcya sinus kąta ujemnego jest zatém ujemna, (toż samo wszystkie inne zależne od sinus), cosinus zaś (i od niéj zależne) dodatną.

Zatém $\text{tang}(-\alpha) = -\text{tang}\,\alpha$, $\sec(-\alpha) = \sec\alpha$,

$\cot(-\alpha) = -\cot\alpha$, $\text{cosec}(-\alpha) = -\text{cosec}\,\alpha$.

Mając dane funkcye sinus i cosinus kątów α i β pojedynczo, możemy też znaleść sinus i cosinus tak sumy $(\alpha+\beta)$, jak i różnicy $(\alpha-\beta)$ tychże kątów.

W tym celu wykreślmy dowolny trójkąt (fig. 10) ABC.

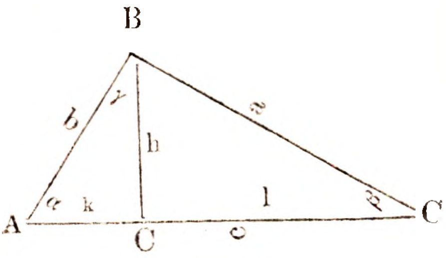

FIG. 11.

$h = b . \sin \alpha$

$h = a . \sin \beta$

$b . \sin \alpha = a . \sin \beta$

$a : b = \sin \alpha : \sin \beta$ 11,

jeżeli zaś b zamienimy na c, β na γ,*)

$a : c = \sin \alpha : \sin \gamma$ 12

$b : c = \sin \beta : \sin \gamma$ 13

$k = b . \cos \alpha$,

$l = a . \cos \beta$

$$l + k = c = a \cos \beta + b \cos \alpha \quad . \ . \ . \ 14.$$

Zrównania 11, 12 i 13 opiewają:

W trójkącie boki mają się tak do siebie jak wstawy kątów przeciwległych tymże bokom. Służą one do rozwiązania trójkąta ukośnokątnego, jeżeli dane są: jeden jego bok i dwa kąty, albo też dwa boki i kąt większemu z nich przeciwległy.

Ze zrównań 11 i 12 otrzymamy:

$$b = \frac{a \sin \beta}{\sin \alpha}, \qquad c = \frac{a \sin \gamma}{\sin \alpha}$$

podstawiając te wartości w zrównanie 14.

$$\frac{a \sin \gamma}{\sin \alpha} = a \cos \beta + \frac{a . \sin \beta}{\sin \alpha} \cos \alpha$$

mnożąc przez $\sin \alpha$, dzieląc następnie przez a:

$$\sin \gamma = \sin \alpha . \cos \beta + \cos \alpha . \sin \beta \quad . \ . \ . \ 15.$$

ponieważ $\alpha + \beta + \gamma = 180^0$, $\gamma = 180^0 - (\alpha + \beta)$,

$$\sin \gamma = \sin [180^0 - (\alpha + \beta)] = \sin (\alpha + \beta), \text{ zatem:}$$

$$\sin (\alpha + \beta) = \sin \alpha . \cos \beta + \cos \alpha . \sin \beta \quad . \ . \ . \ 16.$$

(Łatwo wykazać, że wzór ten jest ogólny i ważny dla sumy jakichkolwiek dwóch kątów α i β).

*) Ponieważ bok b mogliśmy oznaczyć głoską c, zatem kąt przeciwległy β głoską γ.

Podstawiając w tym wzorze $-\beta$ zamiast β, będzie:

$\sin(\alpha-\beta) = \sin\alpha . \cos(-\beta) + \cos\alpha . \sin(-\beta)$, czyli:

$\sin(\alpha-\beta) = \sin\alpha . \cos\beta - \cos\alpha . \sin\beta$ . . . 17.

Podstawiając we wzorze 17 $(90^0-\alpha)$ zamiast α, otrzymamy:

$\sin[90^0-\alpha-\beta] = \sin(90^0-\alpha) . \cos\beta - \cos(90^0-\alpha) . \sin\beta$

czyli: [ponieważ $\sin(90^0-\alpha) = \cos\alpha$, $\cos(90^0-\alpha) = \sin\alpha$
$\sin(90^0-\alpha-\beta) = \sin[90^0-(\alpha+\beta)] = \cos(\alpha+\beta)$]

przeto: $\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha . \cos\beta - \sin\alpha . \sin\beta$ . . . 18

Podstawiając zaś $-\beta$ za β,

$\cos(a-\beta) = \cos\alpha . \cos(-\beta) - \sin\alpha . \sin(-\beta)$, czyli:

$\cos(\alpha-\beta) = \cos\alpha . \cos\beta + \sin\alpha . \sin\beta$ . . . 19.

Przy pomocy wzorów: $\operatorname{tang}\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$, $\cot\alpha\ \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$,

łatwo też wiadomym sposobem znajdziemy

$\operatorname{tang}(\alpha\pm\beta)$, oraz $\cot(\alpha\pm\beta)$.

Podstawiając we wzorze 16. $\beta=\alpha$, otrzymamy:

$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha . \cos\alpha$, (biorąc zaś połowę kątów)

$$\sin\alpha = 2 . \sin\frac{\alpha}{2} \cos\frac{\alpha}{2} \ . \ . \ . \ 20$$

Podobnie ze wzoru 18.

$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$ (biorąc połowę kątów)

będzie: $\cos\alpha = \cos^2\frac{\alpha}{2} - \sin^2\frac{\alpha}{2}$ . . . 21

Ze wzoru: $\sin^2\frac{\alpha}{2} + \cos^2\frac{\alpha}{2} = 1$ wypada:

$$\sin^2\frac{\alpha}{2} = 1 - \cos^2\frac{\alpha}{2},\quad \cos^2\frac{\alpha}{2} = 1 - \sin^2\frac{\alpha}{2}$$

Podstawiając te wartości kolejno w zrównanie 21, otrzymamy:

$$\cos \alpha = 1 - \sin^2 \frac{\alpha}{2} \quad . . . 22$$

$$\cos \alpha = 2 \cos^2 \frac{\alpha}{2} - 1 \quad . . . 23$$

Z 22. mamy:

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}} \quad . . . 24$$

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}} \quad . . . 25. \text{ stąd}$$

$$\operatorname{tang} \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}}, \quad \cot \alpha = \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{1 - \cos \alpha}}.$$

Jeżeli zatém dana jest funkcya cosinus całego kąta α, możemy za pomocą tych wzorów wyznaczyć sinus, cosinus, tangens i cotangens połowy tegoż kąta.

Wzory 24 i 25 są ważne, użyjemy ich bowiem do pomocy przy rozwiązaniu trójkąta z danych trzech jego boków za pomocą twierdzenia Carnota.

Zrównanie 14 prowadzi nas bezpośrednio do twierdzenia Carnota.

$c = a. \cos \beta + b. \cos \alpha$ (przemieniając boki oraz przeciwległe odpowiednie kąty)

$b = a. \cos \gamma + c \cos \beta$

$a = b. \cos \gamma + c \cos \beta$

Mnożąc 1 zrównanie przez c, 2 przez b, 3 przez a i odejmując następnie sumę dwóch ostatnich od 1, otrzymamy, jak wiadomo:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 ab. \cos \gamma \quad . . . . 26.$$

(Wzór ten przekształca się odpowiednio do rachunku logarytmów).

Dodając a następnie odejmując zrównania 16 i 17, otrzymamy

$$\left.\begin{aligned} \sin(\alpha+\beta) + \sin(\alpha-\beta) &= 2\sin\alpha.\cos\beta \\ \sin(\alpha+\beta) - \sin(\alpha-\beta) &= 2\cos\alpha.\sin\beta \end{aligned}\right| \text{dzieląc je przez siebie:}$$

$$\frac{\sin(\alpha+\beta) + \sin(\alpha-\beta)}{\sin(\alpha+\beta) - \sin(\alpha-\beta)} = \operatorname{tg}\alpha.\cot\beta = \frac{\operatorname{tang}\alpha}{\operatorname{tang}\beta}$$

Przez podstawienie $\alpha + \beta = a$, $\alpha - \beta = b$ i wyznaczenie wiadomym sposobem α i β, otrzymamy ostatecznie:

$$\frac{\sin a + \sin b}{\sin a - \sin b} = \frac{\operatorname{tang}\frac{a+b}{2}}{\operatorname{tang}\frac{a-b}{2}} \quad \ldots \; 27.$$

Przypomniawszy twierdzenie: „W każdéj proporcyi suma wyrazów stosunku pierwszego ma się tak do ich różnicy, jak suma wyrazów stosunku drugiego do ich różnicy,“ zastosujmy je do wzoru 11, zatém:

$$(a + b) : (a - b) = (\sin\alpha + \sin\beta) : (\sin\alpha - \sin\beta)$$

a ponieważ na mocy wzoru 27:

$$\frac{\sin\alpha + \sin\beta}{\sin\alpha - \sin\beta} = \frac{\operatorname{tang}\frac{\alpha+\beta}{2}}{\operatorname{tang}\frac{\alpha-\beta}{2}} \quad \text{zatém:}$$

$$(a + b) : (a - b) = \operatorname{tang}\frac{\alpha+\beta}{2} : \operatorname{tang}\frac{\alpha-\beta}{2}$$

Wzoru ostatniego używamy do rozwiązania trójkąta z danych dwóch jego boków i kąta niemi zamkniętego.

Jak widzimy, fig. 10. poparta twierdzeniami poprzednimi, staje się źródłem wielu bardzo ważnych wzorów, oraz twierdzeń mających zastósowanie przy rozwiązaniu trójkątów.

Szczupłe rozmiary sprawozdania zmuszają mnie do skrócenia niniejszéj pracy.

Czy, i o ile powyższa metoda, porządek i następstwo pojedynczych twierdzeń, sposób nareszcie przeprowadzenia dowodów, odpowiadają celowi, raczą łaskawie ocenić interesowani czytelnicy.*)

*) Przy czytaniu niniejszéj rozprawy uprasza się o poprawienie na str. 22, wiersz 1.:

$$\operatorname{tang} 90^0 = \frac{\sin 90^0}{\cos 90^0} = \frac{+1}{0} = +\infty, \quad \operatorname{tang} 270^0 = \frac{-1}{0} = -\infty$$

Część urzędowa.

I.

Grono nauczycielskie w r. szkol. 1884.

1. **Wolff Emanuel**, dyrektor, członek rady szk. okr., uczył języka niem w III. b. godzin 4.
2. **Martini Mikołaj**. prof., ks. kat., uczył religii obrz. rz. kat. tyg. godz. 16.
3. **Łepki Mikołaj**, prof., ks. kat., uczył religii obrz. gr. kat. godz. 16.
4. **Perfecki Romuald**, prof., gosp. kl. IV., uczył jez. łać. w II. b i IV., pol. w IV. — godz. 17.
5. **Wajgel Leopold**, prof., czł. r. m., zaw. gab. nat., uczył hist. nat. w I. a. b, II. a. b, III. a. b, IV., V., psych. w VIII. — godz. 18.
6. **Rudnicki Stanisław**, prof., zaw. gab. fiz., uczył mat. w I. a. b, III. a, VI., fiz. IV. i VIII. — godz. 18.
7. **Polański Kornel**, prof., gosp. II. b., uczył geogr. I. a, hist II. b, III. b, IV., VIII., j. rus. w III. — g. 19.
8. **Winowski Mikołaj**, prof., uczył j. łać. w III. b i VII., j. gr. i rus. w IV. — godz. 17.
9. **Brandt Jan**, prof., gosp. kl. VIII., uczył j. łać. w VIII., j. gr. w VII. i VIII. pol. w II. b. — godz. 17.
10. **Gruszkiewicz Teofil**, prof., zaw. bibl. naucz., uczył j. łać. w III. a, niem. w IV., greck. w VI., rusk. w VIII. — godz. 17.
11. **Kubisztal Stanisław**, prof., dr. fil., gosp. kl. VI., uczył hist. II. a, III. a, V., VI., VII., log. VII. — godz. 19.
12. **Kryciński Waleryan**, prof., uczył rys. tyg. godz. 28.

13. **Kusionowicz Michał**, naucz., gosp. kl. I. a, uczył j. łać. w I. a, VI., pol. w I. a. — godz. 17.
14. **Wasilkowski Józef**, naucz., zaw. bibl. uczn., uczył j. pol. w kl. V., VI., VII. i VIII., j. gr. w III. b. — godz. 17.
15. **Szajdzicki Euzebiusz**, gosp. kl. V., uczył jęz. niem. w V., VII., VIII., jęz. gr. w V. — godz. 17.
16. **Rużycki Jan**, egz. z. n., gosp. kl. I. b, uczył j. łać. i pol. w I. b, rus. w V. i VII. — godz. 16.
17. **Sokalski Seweryn**, egz. z. n., gosp. kl. VII., uczył mat. w III. b, IV., V., VII., VIII., fiz. w VII. — godz. 18.
18. **Warchoł Jan**, egz. z. n., gosp. kl. III. a, uczył jęz. niem., greck. i polsk. w III. a, niem. w VI. — godz. 17.
19. **Grabowicz Cyryl**, egz. z. n., uczył geogr. w I. b, mat. w II. a. b, rus. w I., II., VI. — godz. 18.
20. **Victorini Otmar**, uczył j. niem. w I. a. b, II. a — godz. 17.
21. **Ciliński Leon**, gosp. II. a, uczył j. łać. w II. a, V., pol. w II. a. — godz. 17.
22. **Lewicki Stanisław**, egz. z. n., uczył jęz. niem. w II. b. i pol. w III. b. — godz. 8.

Zmiany zaszłe w ciągu r. szk. 1884.

Kozakiewicz Ludwik został zamianowany rzeczywistym nauczycielem w Złoczowie, a prof. Brandt Jan przeniesiony na własne żądanie z Brzeżan do Kołomyi.

Nauczyciele przedmiotów nadobowiązkowych.

1. Wajgel Leopold j. w. uczył gimn. tyg. g. 6.
2. Polański Kornel j. w. ucz. hist. kraj. w III., IV. g. 2.
3. Kubisztal Stanisław j. w. hist. kraj. VI., VII. g. 2.
4. Rużycki Jan j. w. kaligr. tyg. g. 2.

5. Victorini Otmar j. w. jęz. francus. tyg. g. 6.
6. Dolista Franciszek uczył śpiewu g. 4.

II.

Kronika zakładu i ważniejsze rozporządzenia.

Rok szkolny, egzamina wstępne i poprawcze odbyły się w czasie przepisanym. Regularny tok nauki rozpoczął się z dniem 2. września.

Dekretem z 6. września 1883. l. 8764 został egz. aplikant p. Roman Moskwa w charakterze zastępcy naucz. przydzielony do gimnazyum w Tarnopolu.

Reskr. z 21. września 1883. l. 336 zezwoliła W. R. szk. kr. na poruczenie Dawidowi Silberbuschowi nauki religii według obrz. Mojżesz. we wszystkich klasach tutejszego gimnazyum.

Dekretem 28. paźdz. 1883. l. 375 został egzam. zastępca Ludwik Kozakiewicz zamianowany rzeczywistym nauczycielem przy gimnazyum w Złoczowie.

Dekretem z 19. listopada 1883. l. 12383 uzyskał naucz. Dr. Kubisztal tytuł profesora.

Rozp. z 2. marca 1883. l. 887 zaliczyła W. Rada szk. kr. „Zoologią obrazową dla kl. w. szk. śr. przez D-ra Nowickiego, w Krakowie 1876.“ w poczet książek szkolnych.

Dekretem z 2. marca 1884. l. 3094 uzyskał naucz. W. Kryciński tytuł profesora.

Rozp. ministeryalném z 26. marca 1883. l. 5485 wprowadza się znaki skrócone na oznaczenie miar i wag metrycznych w nauce.

Rozp. 24. kwietnia 1884. l. 1897 zezwolono na użycie książki D-ra Bremikera logarytmy liczbowe i trygonom. 6ścio-cyfrowe z tablicami Gaussa, objaśnione przez Wierzbickiego etc.

Reskr. z 24. kwietnia 1884. l. 5664 rozporządza

W. R szk. kr., aby uczniom wykluczonym na świadectwie odejścia notowano fakt i powód wykluczenia.

Dekretem z 23. maja 1884. l. 8950 przeznacza W M. W. i O. 10 stypendyów po 300 złr. dla kandydatów stanu nauczycielskiego w dziedzinie rysunków z wolnéj ręki.

W dniach 25. czerwca do 1. lipca odbył się egzamin dojrzałości pod przewodnictwem c. k. inspektora A. Sołtykiewicza.

Rozp. z 26. maja 1884. l. 10.128 zaprowadził p. Minister W. i O. niektóre zmiany w planie naukowym gimnazyalnym w połączeniu z instrukcyą metodyczną pojedynczych dyscyplin, — z obowiązkiem zastósowania się do nich z rokiem szk. 1885.

Dnia 24. czerwca r. 1884. zmarł nagłą śmiercią zastępca nauczyciela Otmar Victorini, pozostawiając po sobie jako dobry kolega i nauczyciel prawdziwy żal i współczucie.

Rok szk. zakończono nabożeństwem i rozdaniem świadectw dnia 15. lipca rano.

III.

Plan nauki.

I. klasa (dwa oddziały).

Religia: 2 godziny tygodniowo. — Zasady katolickiéj wiary i obyczajów podług książki Szustera w tłóm. X. Zielińskiego. Uczniowie obrz. gr. uczyli się z książki X. Torońskiego.

Język łaciński: 8 godzin tygodn. — Nauka o prawidłowych formach imienia i słowa w połączeniu z praktycznymi ćwiczeniami przy użyciu gramatyki i ćwiczeń Samolewicza. — Począwszy od listopada co tydzień zadanie szkolne a w 2. półroczu oprócz tego co miesiąc zadanie domowe.

Język polski: 3 godziny tygodn. — Podług gramatyki Małeckiego nauka o zdaniu pojedynczém, najważniejsze zasady głosowni na przykładach, nauka o formach. Czytanie wypisów, opowiadanie i deklamacya. Co tydzień ćwiczenie ortograficzne lub zadanie na przemian.

Język ruski: 3 godziny tygodn. — Według gramatyki Osadcy nauka o zdaniu pojedynczém, odmiana imienia, co ważniejsze z odmiany słowa, ważniejsze i przystępniejsze prawidła głosowni i pisowni. Z czytanki Romańczuka t. I. czytanie, opowiadanie i deklamacye. Zadania jak w polskiém.

Język niemiecki: 6 godzin tygodn. — Według gramatyki Schobera odmiana imion i słów w połączeniu z najpotrzebniejszymi regułami pisowni i składni szyku. Czytanie i tłómaczenie odpowiednich przykładów z języka polskiego na niemiecki i odwrotnie według wypisów Poppera i memorowanie niektórych tłómaczonych ustępów z II. części wypisów. Dyktaty, co tydzień zadanie domowe lub szkolne.

Geografia: 3 godziny tygodn. — Według książki Benoniego pojęcia wstępne z geografii matematycznéj i fizycznéj, orografia, hydrografia, topografia, główne pojęcia z geografii politycznéj z uwzględnieniem kartografii.

Matematyka: 3 godziny tygod — W 1. półr. tylko arytmetyka, w 2. półr. arytmetyka i geometrya na przemian. Z arytmetyki według książki Mocnika-Bączalskiego pisanie i czytanie liczb w układzie dziesiętnym, cztéry działania liczbami całkowitymi niemianowanymi i mianowanymi ułamkami dziesiętnymi, wyszukanie najmniejszéj wspólnéj wielokrotnéj i największego wspólnego dzielnika; rzecz o ułamkach zwyczajnych i cztéry działania nimi jako też i liczbami mieszanymi; zamiana ułamków zwyczajnych na dziesiętne i odwrotnie. — Z geometryi według książki Mocnika w przekładzie Sternala wstępne pojęcia, kąty, ich rodzaje, sposób kreślenia ich od ręki, pary kątów, trójkąty aż do przystawania wyłącznie. Liczne ćwiczenia domowe, co miesiąc zadanie szkolne.

Historya naturalna: 2 godziny tygodn. — Według Zoologii Dr. Nowickiego w 1. półr. zwierzęta ssące, w 2 półr. zwierzęta bezkręgowe.

Rysunki: 4 godziny tygodn. — Rysowanie z wolnéj ręki podług wzoru podawanego przez nauczyciela na tablicy: linij prostych, kątów, trójkątów, czworoboków, wieloboków, i linij krzywych w rozmaitych położeniach i wielkościach, ornament geometryczny płaski; objaśnienia o rytmie linij i symetryi.

II. klasa (dwa oddziały).

Religia: 2 godziny tygodn. — Historya starego zakonu według książki X. Dąbrowskiego, dla uczniów obrz. gr. według książki Tyca, tłómaczonéj przez B. I.

Język łaciński: 8 godzin tygodn. — Powtórzenie i uzupełnienie form prawidłowych; formy nieprawidłowe imion i czasowników; rozszerzenie nauki o używaniu składni i ważniejszych spójników, prawidła dotyczące imion własnych miast na pytania: dokąd? skąd? gdzie? — zwrot accus. c. inf., abl. absol., używanie coniug. periphr. czynnéj i biernéj, gerundium, gerundivum, supinum na -um, pytania proste i uboczne, przy odpowiednich ćwiczeniach według gramatyki i ćwiczeń Samolewicza. Co miesiąc 3 zadania szkolne i jedno domowe.

Język polski: 3 godziny tygodn. — Uzupełnienie nauki głosowni, odmiana słowa, stopniowanie przymiotników, o formach zdania w krótkości, składnia zgody, pisownia, czytanie, opowiadanie, deklamacya. Co miesiąc 2 zadania.

Język ruski: 3. godziny tygodn. — Z gramatyki Osadcy powtórzono odmianę imienia i wzięto odmianę słowa w połączeniu z odpowiednymi prawidłami głosowni i naukę o partykułach. Czytanie wypisów Romańczuka t. II., opowiadanie, deklamacye. Co miesiąc dwa zadania.

Język niemiecki: 5 godzin tygodn. — Według gramatyki Schobera powtórzenie nauki z I. klasy, uzupełnienie nauki o czasach złożonych, o formie biernéj i omownéj, o użyciu słów posiłkowych haben i sein, o szyku wyrazów w zdaniach pojedynczych, złożonych głównych i zależnych. Z wypisów Schobera powtórzenie materyału z I. klasy, tłómaczenie oraz opowiadanie z części II. i III. z niemieckiego na polskie i odwrotnie. Co miesiąc 4 zadania domowe i szkolne na przemian.

Geografia i historya: 4 godziny tygodn. — Z geografii według Baranowskiego i Dziedzickiego orografia, hydrografia Azyi, Afryki i Europy z uwzględnieniem kartografii; szczegółowy opis Azyi, Afryki zachodniéj i południowéj Europy. — Historya starożytna według Weltera-Sawczyńskiego w połączeniu z geografią starożytną biograficznie wykładana.

Matematyka: 3 godziny tygodn. — Z arytmetyki powtórzenie materyału z klasy I., stosunki, proporcye, reguła trzech, praktyka włoska, rachunek procentu, miary, wagi, i monety. — Z geometryi powtórzenie materyału z I. kl., własności trójkątów i wieloboków, obliczanie powierzchni, równość, podobieństwo i zmiana figur prostokreślnych. Częste ćwiczenia domowe, co miesiąc zadanie szkolne.

Historya naturalna: 2 godz. tygodn. — w 1. półr. według zoologii Nowickiego ptaki, gady, płazy i ryby.

W 2. półroczu według botaniki Huckla opis najważniejszych roślin skrytokwiatowych i jawnokwiatowych przeważnie na żywych okazach, w braku tych uprzytomniony wizerunkami.

Rysunki: 4 godz. tygodn. — Ornament płaski w konturze poprzedzony rysowaniem stylizowanych liści i kwiecia. Rysunek geometrycznych brył według zasad perspektywy z modeli drutowych i drewnianych. Przy rysowaniu z modeli drewnianych objaśnienia o oświetleniu.

III. klasa (dwa oddziały).

Religia: 2 godz. tygodn. — Historya biblijna nowego zakonu według książki ks. Dąbrowskiego, dla młodzieży obrz. gr. według książki Tyca, tłómaczonej przez B. I.

Język łaciński: 6 godzin tygodn. — Z gramatyki składnia zgody i przypadków, oparta na gramatyce Samolewicza i ćwiczeniach Jerzykowskiego. Z Korneliusza Neposa czytano żywoty: Miltyadesa, Temistoklesa, Arystydesa, Cymona, Konona, Pelopidasa, Epaminondasa, Hannibala i Pomponiusa Attyka. Zadania w 1. półr. trzy szkolne, jedno domowe, w 2. półr. dwa szkolne, jedno domowe co miesiąc.

Język grecki: 5 godzin tygodn. — Najważniejsze zasady głosowni, odmiana imion i słów aż do źródłosłowu perfecti słów zakończonych na „omegę“ podług gramatyki Kurcyusza w tłómaczeniu Sternala i Samolewicza. Tłómaczenie z greckiego na polskie i odwrotnie podług książki Schenkla i Samolewicza — W 2. półr. co 10 dni zadanie domowe, lub szkolne na przemian.

Język polski: 3 godz. tygodn. — Z gramatyki Małeckiego nauka o nieodmiennych częściach mowy, składnia zgody i rządu, pisownia, interpunkcya, nauka o zdaniu złożonem Czytanie III. tomu wypisów, opowiadanie, deklamacya. Co 14 dni zadanie domowe lub szkolne.

Język ruski: 2 godz. tygodn. — Z gramatyki Osadcy składnia rządu, syntaktyczne właściwości zaimka, przymiotnika, liczebnika i czasownika. Czytanie wypisów Romańczuka, opowiadanie, deklamacya. Co 14 dni zadanie domowe lub szkolne.

Język niemiecki: 4 godziny tygodn. — Z gramatyki Janoty powtórzenie materyału z klasy poprzedniej, składnia zgody i rządu, prawidła szyku, pisownia według książki „Regeln für die deutsche Rechtschreibung.“ Czytanie wypisów Hamerskiego, tłómaczenie z polskiego na niemieckie, a trudniejszych ustępów także z niemieckiego na polskie, opowiadanie, uczenie się na pamięć. Co 10 dni zadanie domowe lub szkolne.

Geografia i historya: 2 godz. tygodn. — Według książki Dziedzickiego i Baranowskiego geografia Niemiec, północno-wschodniej Europy, Ameryki i Australii. — Według Weltera-Sawczyńskiego dzieje średniowieczne sposobem biograficznym.

Matematyka: 3 godz. tygodn. — Z arytmetyki cztery działania ilościami algebraicznymi, potęgowanie i pierwiastkowanie. — Z geometryi nauka o kole, obwód i powierzchnia tegoż, powierzchnia pierścienia, wycinka i odcinka. Arytmetyka Bączalskiego, geometrya Mocnika-Sternala. Częste ćwiczenia domowe, co miesiąc zadanie szkolne.

Nauki przyrodnicze: 2 godz. tygodn. — W 1. półr. mineralogia według książki Łomnickiego; w 2. półr. z fizyki Rodeckiego ogólne własności ciał, o cieple i o pierwiastkach.

Rysunki: 4 godz. tygodn. — Rysowanie brył geometrycznych złożonych i pojedynczych członków architektonicznych z modeli drewnianych i gipsowych. Ornament płaski przeważnie z epok stylów klasycznych. Objaśnianie różnicy stylów na ornamentach, głowicach i t. d., i harmonii barw. Papier tonowy, kreda czarna i biała, pióra i farby przy rysowaniu polichromowych ornamentów.

IV. klasa.

Religia: 2 godz. tygodn. — Nauka o obrzędach kościelnych według książki Jachimowskiego, dla uczniów obrz. gr. według Popiela.

Język łaciński: 6 godz. tyg. — Z gramatyki Jerzykowskiego składnia słowa na podstawie stosownych ćwiczeń według książki tegoż autora oddział II. — Lektura Caes. com. de bello gall. lib. I, 29, II. i III. — Co miesiąc dwa zadania szkolne, jedno domowe.

Język grecki: 4 godz. tygodn. — Z gramatyki Kurcyusza-Samolewicza od źródłosłowu perfecti słów na „omegę" całą resztę nauki o formach słowa; powtarzanie materyału z klasy III. — Tłómaczenie stosownych ćwiczeń z greckiego na polskie i odwrotnie, przy końcu 2. półrocza kilka bajek, powiastek i t. p. z książki Schenkla-Samolewicza. — Miesięcznie dwa zadania.

Język polski: 3 godz. tygodn. — Powtórzono naukę o pisowni i interpunkcyi tudzież o zdaniu pojedyńczém, i wzięto naukę o zdaniu złożoném, wierszowaniu i główniejsze zasady stylu. Czytanie IV. tomu wypisów, opowiadanie, deklamacya. — Miesięcznie dwa zadania, na przemian domowe i szkolne.

Język ruski: 2 godz. tyg. — Z gramatyki Osadcy wzięto etymologią i o wierszowaniu. Czytanie wypisów Partyckiego, opowiadanie, deklamacya. Miesięcznie dwa zadania domowe i szkolne na przemian.

Język niemiecki: 4 godz. tygodn. — Z gramatyki Janoty powtórzono materyał z klasy III., dokończono naukę o użyciu datiwu, wzięto naukę o przyimkach, czasach, trybach, o zdaniu złożoném spółrzędnie i podrzędnie, o ściąganiu zdań, o rodzajach zdań podrzędnych i skracaniu tychże i o okresach; nauka pisowni według „Regeln für die deutsche Rechtschreibung." Czytanie wypisów Hamerskiego, opowiadanie, deklamacya. Zadania jak w III. klasie.

Historya i statystyka: 4 godz. tyg. — W 1. półr. dzieje nowożytne według Weltera-Sawczyńskiego; w 2. półr.

statystyka monarchii austryacko-węgierskiéj według książki Szaraniewicza.

M a t e m a t y k a: 3 godz. tyg. — Z arytmetyki: stosunki, proporcye, reguła trzech, procenta proste i składane, reguła łańcuchowa, spółki, mieszaniny, terminu, zrównania stopnia pierwszego o jednéj i więcéj niewiadomych. — Z geometryi stereometrya. Książki i zadania jak w kl. III.

F i z y k a: 3 godz. tyg. — Z fizyki Rodeckiego mechanika, statyka i dynamika ciał stałych, hydrostatyka, hydrodynamika, aerostatyka, aerodynamika, magnetyzm, elektryczność, akustyka, światło, początki astronomii i meteorologii.

R y s u n k i: 4 godz. tyg. — Studya łatwiejszych ornamentów greckich, rzymskich i epoki odrodzenia z modeli gipsowych. Ornament płaski polichromowany. Trudniejsze ornamenta z wzorów. Uwzględniano także głowę ludzką i zwierzęcą, w zakres ornamentu wchodzącą.

V. klasa.

R e l i g i a: 2 godziny tygodn. — Dogmatyka ogólna według książki X. Jachimowskiego dla uczniów obrz. łać., dla uczniów obrz. gr. według X. Połesza.

J ę z y k ł a c i ń s k i: 6 godz. tygodn. — Lektura: Liv. lib. I Ovid. Eleg. I. III. Metam. I. 89—163, II. 1—366, VI. 16—312. Fasti II. 195—242. — Z gramatyki Samolewicza powtórzono i uzupełniono składnię przypadków; prozodya i metryka. Miesięcznie trzy zadania, domowe i szkolne na przemian.

J ę z y k g r e c k i: 5 godz. tyg. — Lektura: z Chrestomatyi Schenkla-Borzemskiego Cyr. Wiek młodociany Cyrusa, Cyrus i Astyages, Cyrus i Krezus. Anab. Przygotowania wojenne, Pochód przeciw królowi i Bitwa pod Kunaxą. Mem. Herkules na rozstajnéj drodze. Z Homera Iliady I. 1—250. Z gramatyki Kurcyusza-Samolewicza składnia od początku do przyimków; z ćwiczeń Schenkla odpowiednie ustępy. Co miesiąc zadanie szkolne lub domowe.

Język polski: 3 godz. tygodn. — Czytanie celniejszych ustępów z staropolskich pomników literatury w połączeniu z uwagami gramatycznymi, następnie czytanie połączone z wszechstronném objaśnieniem celniejszych ustępów z pisarzów złotego wieku literatury polskiéj podług Przykładów i wzorów K. Mecherzyńskiego tom I. z uwzględnieniem biografii autorów i stanowiska tychże w literaturze. W całości z rozbiorem przeczytano: gawędę Wł. Syrokomli p. t. Kęs chleba i sielankę K. Brodzińskiego p. t. Wiesław. Uczenie się na pamięć niektórych ustępów; nadto z nauki o poezyi zapoznano uczniów z podziałem téjże na rodzaje i gatunki i obznajomiono przy lekturze z charakterystycznymi cechami: pieśni, satyry, bajki, sielanki, sonetu, gawędy, trenów i fraszek. Co miesiąc zadanie domowe lub szkolne.

Język ruski: 3 godz. tyg. — Deklinacya i konjugacya języka starosławiańskiego i staroruskiego w połączeniu z ważniejszymi prawidłami głosowni i składni. Najdawniejsze pomniki języka staroruskiego zawarte w Chrestomatyi Ogonowskiego. Co miesiąc zadanie domowe lub szkolne na przemian.

Język niemiecki: 4 godz. tygodn. — Przeczytano z wypisów Jandaurka-Hamerskiego t. I. ustępów 40 ze stosownem objaśnieniem gramatycznem i rzeczowem. Ćwiczenia w opowiadaniu na podstawie ustępów czytanych i uczenie się na pamięć celniejszych ustępów. Co miesiąc dwa zadania, domowe lub szkolne.

Historya i geografia: 4 godz. tygodn. — Dzieje starożytne według Gindelego-Markiewicza aż do Augusta; odpowiedne działy z geografii starożytnej.

Matematyka: 4 godz. tygodn. — Z arytmetyki według Mocnika-Bodyńskiego działania główne liczbami całkowitymi bezwzględnymi, pierwotne układy, cztery działania ułamkami dziesiętnymi, działania liczbami algebraicznymi całkowitymi, podzielność liczb, największa wspólna miara i najmniejsza wspólna wielokrotna; ułamki zwykłe, zamiana ułamków zwykłych na dziesiętne i odwrotnie, ułamki ciągłe, ich zamiana na zwykłe i odwrotnie i ich wartość przybliżona. — Z geometryi Mocnika-Staneckiego cała planimetrya. Często zadania domowe, co miesiąc zadanie szkolne.

Historya naturalna: 2 godz. tygodn. — W 1. półr. mineralogia według książki Łomnickiego, w 2. półr. botanika według książki Billa-Łomnickiego.

VI. klasa.

Religia: 2 godz. tygodn. — Dogmatyka szczegółowa według X. Jachimowskiego dla obrz. łac., dla obrz. gr. według X. Pełesza.

Język łaciński. 6 godz. tygodn. — Lektura: Sall. Bellum Catilinae, Vergil. Aen. VI. Z gramatyki Samolewicza powtórzono i uzupełniono naukę o użyciu i następstwie czasów, o trybach aż do participium. Ćwiczenia Jerzykowskiego oddz. II. — Miesięcznie dwa zadania, szkolne i domowe na przemian.

Język grecki: 5 godz. tygodn. — Lektura: Hom. Il. I. od w. 300 do końca, XIII i XVIII, Odys. XIII i XVIII. — Z gramatyki Kurcyusza składnia słowa do infinitivu; stosowne ćwiczenia z Schenkla. Zadanie co miesiąc szkolne i domowe.

Język polski: 3 godz. tygodn. — Czytanie, wszechstronne objaśnianie i opowiadanie celniejszych ustępów z pisarzów wieku XVII. i XVIII. podług Przykładów i wzorów K. Mecherzyńskiego tom I., z uwzględnieniem biografii autorów i stanowiska tychże w literaturze. W całości z rozbiorem przeczytano: Wł. Syrokomli Starostę Kopanickiego i Jana Dęboroga. Nadto zapoznano uczniów ze znamionami właściwymi odzie, elegii, hymnom, psalmom, poematom dydaktycznym i śpiewom historycznym. Niektórych ustępów uczono się na pamięć. Zadania jak w V.

Język ruski. 3 godz. tygodn. — Z gramatyki powtórzono naukę o formach i składni języka starosławiańskiego staroruskiego. Z Chrystomatyi czyt. Ogonowskiego pomniki liter. z 12. w. p. n. V., VI., VII., VIII. i IX., w końcu przerobiono materyał z ustnéj literatury, zebrany w dotyczącéj książce przez Barwińskiego t. I. Z historyi literatury pisanéj wzięto do pierwszéj połowy 18. wieku. Zadania jak w V. klasie.

Język niemiecki: 5 godz. tygodn. — Przeczytano z wypisów Harwota t. I. ustępów 48. ze stosownem objaśnieniem gramatyczném i rzeczowém. Oprócz tego wzięto naukę o wierszowaniu. Zadania jak w V. klasie.

Historya i geografia: 3 godz. tygodn. — Według książki Gindelego-Markiewicza: dzieje państwa rzymskiego od Augusta, dzieje średniowieczne w całości z uwzględnieniem dotyczącéj geografii.

Matematyka: 3 godz. tygodn. — Wzięto naukę o proporcyach, potęgowanie, pierwiastkowanie, logarytmowanie i rozwiązanie zrównań oznaczonych pierwszego stopnia o jednéj niewiadoméj. Z geometryi stereometrya i trygonometrya aż do rozwiązania trójkątów prostokątnych, oraz wzory rozwiązania trójkątów ukośnokątnych. Książki i zadania jak w klasie V.

Historya naturalna: 2 godz. tyg. — Z Zoologii Schoedlera somatologia i zwierzęta ssące, ptaki, gady, ryby do pierwoszczaków włącznie.

VII. klasa.

Religia: 2 godz. tygodn. — Etyka katolicka podług książki X. Soleckiego dla obrz. łać., dla obrz. gr. podług Cybyka.

Język łaciński: 5 godz. tygodn. — Lektura z Vergilego Eneidy ks. II. i VI. Z Cycerona in Catilinam I., pro Milone i Cato Major. Z gramatyki powtórzono naukę o składni i tłómaczono stósowne ćwiczenia z zadań Próchnickiego. Co 14 dni zadanie domowe lub szkolne na przemian, a co 2 miesiące wolne wypracowanie na podstawie lektury,

Język grecki: 4 godz. tygodn. — Lektura. Demost. mowy Filip. I. IV. i Sofokles. Ajas. Z gramatyki wzięto do partykuł. Co miesiąc zadanie domowe i szkolne.

Język polski: 3 godz. tygodn. — Wiek XIX. O życiu i pismach K. Brodzińskiego, Mickiewicza (z dodatkiem całéj szkoły tegoż), A. Malczewskiego, B. Zaleskiego, S. Goszczyńskiego, W. Pola, Ł. Siemieńskiego, W. Syrokomli, T. Lenartowicza i F. Morawskiego. W całości przeczytano: Mickiewicza Grażynę, Wallenroda i Pana Tadeusza. — Słowackiego: Jana Bieleckiego. Oprócz tego przeczytano z wypisów Mecherzyńskiego t. II. wszystko prawie to, co się z tych pisarzów znajduje, zapoznając przy sposobności uczniów z istotą epopei, powieści epicznéj, ballady, romancy, dumy i legendy. Celniejszych ustępów uczono się na pamięć. Zadania jak w klasie V.

Język ruski: 2 godz. tygod. — Czytano z wypisów Barwińskiego t. II. celniejsze ustępy autorów Kotlarewskiego, Artemowskiego, Kwitki, Szaszkiewicza, Głowackiego, Wagilewicza, Hrebinki, Kucharenki, Kostomarowa, Metlińskiego, Ustyanowicza, Mogilnickiego i Szewczenki, i objaśniano takowe pod względem historyczno-literackim i estetycznym. Czytano w całości: **Маруся** i **Наталка Полтавка**. Zadania jak w klasie V.

Język niemiecki: 4 godz. tyg. — Z wypisów Harwota t. II. przeczytano, objaśniono i opowiadano ustępy: 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 26, 37, 41, z 51 „włoska“ podróż dwa pierwsze listy rzymskie i ustęp 56. Oprócz tego przeczytano w całości poemat epiczny Göthego „Hermann und Dorothea,“ następnie dramat Göthego „Iphigienie auf Tauris.“ 7 zadań w półroczu, z tych 6 domowych jedno szkolne.

Historya i geografia: 3 godz. tygodn. — Według książki Gindelego-Markiewicza dzieje nowożytne.

Matematyka: 3 godz. tygodn. — Powtórzono teoryą zrównań, rozwiązanie zrównań oznaczonych pierwszego stopnia o jednéj i kilku niewiadomych, rozwiązanie zrównań nieoznaczonych pierwszego stopnia w liczbach całkowitych i dodatnich, zrównania oznaczone drugiego stopnia o jednéj niewiadoméj, szeregi arytmetyczne i geometryczne i zastosowanie tychże do rachunku procentu składanego. — Z geometryi cała trygonometrya; z analityki zrównania punktów, linij prostych, koła, elipsy, paraboli i hyperboli.

F i z y k a: 3 godz. tygodn. — Wstęp, ogólne własności ciał, ciepło, chemia, statyka i dynamika ciał stałych, ciekłych i lotnych według książki Soleskiego.

L o g i k a: 2 godz. tygodn. — Logika elementarna według książki Kremera.

VIII. klasa.

R e l i g i a: 2 godz. tygodn. — Historya kościelna według X. Jachimowskiego dla obrz. łać., dla obrz. gr. według książki Derflera, przełożonej przez B. I.

J ę z y k ł a c i ń s k i: 5 godz. tygodn. — lektura: Tacit. Agricola; Horacego 20 ód. 1 epod., 2 satyry i 2 epist. Ćwiczenia według książki Próchnickiego. Zadania jak w kl. VII.

J ę z y k g r e c k i: 5 godz. tygodn. — Lektura: Sophocl. Antygona, Plat. Gorgias. Zadania jak w klasie VII.

J ę z y k p o l s k i: 3 godz. tygodn. — Z historyi literatury powtórzono materyał z lat poprzednich; nadto o życiu i pismach J. Słowackiego, Z. Krasińskiego, E. Wasilewskiego, K. Gaszyńskiego, K. Ujejskiego i K. Balińskiego; historya powieści polskiéj i dramatu; rozwój historyografii polskiéj w XIX. W całości przeczytano z rozbiorem estetycznym: Słowackiego Maryą Stuart i Balladynę, Fredry Zemstę i ostatnich 6 ksiąg z Pana Tadeusza. Oprócz tego to, co jest z tych pisarzów w Wypisach Dr. Mecherzyńskiego tom. II. Zadania jak w kl. V.

J ę z y k r u s k i: 2 godz. tygodn. — Czytano celniejsze ustępy z wypisów Barwińskiego t. III. autorów: Hlibowa, Storożenki, Didyckiego, Marka Wowczka, Kulisza, Naumowicza i Fed'kowicza. Oprócz tego przeczytano w całości tragedyą K. Ustyanowicza p. t. Jaropołk. Zadania jak w V. klasie.

Język niemiecki: 4 godz. tygodn. — Po części powtórzono a po części przeczytano, rozebrano i opowiadano z ustępów prozaicznych w wypisach Harwota zawartych, ustępy: 9, 15, 17, 41, 87, 88, 90, 91, 93, 95, 103, 193. W całości przeczytano dramat Schillera: Wilhelm Tell i dramat „Die Piccolomini“ (kursorycznie). Z dziejów literatury wzięto od początku aż do szkoły romantycznéj. Zadań 7 w półroczu, z tych 6 dom. 1 szkolne.

Historya i statystyka: 4 godz. tygodn. — W 1 półr. historya państwa austryackiego według Tomka-Markiewicza; w 2 półr. statystyka monarchii austryacko-węgierskiéj według Szaraniewicza.

Matematyka: 2 godz. tygodn. — Powtórzenie, uporządkowanie i zastosowanie na przykładach całego przedmiotu nauki.

Fizyka: 3 godz. tygodn. — Hydrostatyka, aerostatyka, magnetyzm, elektryczność, nauka o ruchu drgającym, akustyka, optyka do interferencyi wyłącznie, podręcznik jak w VII.

Psychologia: 2 godz. tygodn. — Psychologia empiryczna według książki Krügera-Sawczyńskiego.

Nauki nadobowiązkowe

dla uczniów bezpłatne.

1. Historya kraju rodzinnego w klasach III., IV., VI., VII. po jednéj godzinie w tygodniu. Razem brało udział w téj nauce uczniów 132
2. Język francuski: 3 oddziały po 2 godzin tyg. Liczba uczniów 36
3. Kaligrafia: 2 godz. tygodn. Liczba uczniów . 39
4. Gimnastyka: 6 godz. tyg. w 6 odz. Liczba uczniów 226
5. Śpiew: 4 godz. tygodn. Liczba uczniów . . 56
6. Nauka rel. mojż. 8 godz. tyg. Liczba uczniów . 44

Tematy do wypracowań piśmiennych.

a) W języku polskim.

Klasa V.

1. Żniwa — Opis.
2. Wykazać następstwo myśli w 136. psalmie kodexu gnieźnieńskiego (Super flumina Babylonis).
3. Pierwszy list ucznia do rodziców po wyjeździe z domu.
4. Jak zasłużyli się Fenicyanie w obec ludzkości?
5. Treść sielanki K. Brodzińskiego p. t. Wiesław.
6. Opisanie walki Horacyuszów z Kuryacyuszami.
7. Pierwsze dni wiosny — Opis.
8. Jakie przywary wytyka Jan Kochanowski społeczeństwu polskiemu w swym Satyrze?
9. Treść sielanki Sz. Szymonowicza p. t. Pomarlica.
10. Napad Gallów na Rzym — Opowiadanie.
11. Pierwsza wycieczka na wiosnę.

Klasa VI.

1. Porównać sposób życia ludzi w mieście i na wsi, uwzględniając poemat A. Zbylitowskiego p. t. Wieśniak i sielankę J. B. Zimorowicza p. t. Trużenicy.
2. Wyjaśnić i przykładami uzasadnić następujące przysłowie łacińskie: „Gutta cavat lapidem non vi, sed saepe cadendo."
3. Majątek nie zawsze uszczęśliwia człowieka.
4. Znaczenie morza Śródziemnego w dziejach świata.
5. Porównanie życia ludzkiego z biegiem rzeki.

6. W jaki sposób udało się księdzu Definitorowi nakłonić Dęborogów do zgody z Brochwiczami?
7. Wyjaśnić znaczenie następującego dwuwiersza Ig. Krasickiego:

   „Satyra prawdę mówi, względów się wyrzeka;
   Wielbi urząd, czci króla, lecz sądzi człowieka.“
8. Wykazać, o ile napis na medalu St. Konarskiego: „Sapere auso“ odpowiada jego zasługom.
9. Zejście Eneasza do podziemia i przeprawa przez rzekę Styx.
10. Przebieg walki książąt bawarskich Welfów z cesarzami niemieckimi.
11. Treść gawędy Wł. Syrokomli p. t. Starosta Kopanicki.

Klasa VII.

1. Lenistwo jest początkiem wszystkiego złego.
2. Wykształcenie jest ozdobą bogatego, a majątkiem ubogiego.
3. Skreślić charakter Halbana i wykazać stosunek jego do Konrada w poetyckiéj powieści Ad. Mickiewicza p. t. Konrad Wallenrod.
4. Wykazać powody szybkiego wzrostu potęgi Arabów pod następcami Mahomeda.
5. Wyjaśnić i uzasadnić następujący cztérowiersz Jana Kochanowskiego:

   „Nie porzucaj nadzieje,
   Jakoć się kolwiek dzieje:
   Bo nie już słońce ostatnie zachodzi,
   A po złéj chwili piękny dzień przychodzi.“
6 Uzasadnić nastepujący ustęp z I. księgi Pana Tadeusza:

   Bo sędzia w domu dawne obyczaje chował,
   I nigdy nie dozwalał, by chybiano względu
   Dla wieku, urodzenia, rozumu, urzędu:
   „Tym ładem, mawiał, domy i narody słyną,
   Z jego upadkiem domy i narody giną.“
7. Przyczyny wędrówek ludów w wiekach średnich.
8. Zasługi i znaczenie Kaź. Brodzińskiego w literaturze polskiéj.

9. Wykazać, w jaki sposób udało się Gerwazemu wyzyskać zapał szlachty Dobrzyńskiéj na rzecz swoich planów, i skreślić najechanie domu Sędziego.
10. Zaburzenia w Rzymie w r. 52. przed Chryst. aż do ukończenia procesu Milona.
11. Porównać charaktery Tadeusza i Hrabiego w epopei Mickiewicza p. t. Pan Tadeusz.

Klasa VIII.

1. Wyjaśnić i uzasadnić następujący dwuwiersz Kaź. Brodzińskiego:

   „Kto pracuje na mądrość, lecz jéj nie używa,
   Jest jak rolnik, co orze, a nie dba o żniwa.“
2. Skréślić charakter Jacka Soplicy w epopei Mickiewicza Pan Tadeusz.
3. Znaczenie reformacyi w literaturze polskiéj w wieku XVI.
4. Jaki wpływ wywarły wojny perskie na rozwój państwa ateńskiego?
5. Wyjaśnić i na podstawie Balladyny Słowackiego wykazać prawdziwość zdania Schillera: Das ist der Fluch der bösen That, dass sie fortzeugend Böses muss gebären.
6. Skréślić charakter Antygony w tragedyi Sofoklesa tegoż nazwiska.
7. Rozwinąć myśl, zawartą w następującym czterowierszu Jana Kochanowskiego:

   „Stateczny umysł pamiętaj zachować,
   Jeśli cię pocznie nieszczęście frasować;
   Także i w górę nie radzęć wylatać,
   Kiedy się szczęście imie z tobą bratać.“
8. Skréślić charakter Maryi w dramacie Jul. Słowackiego p. t. Marya Stuart.
9. Jakie stanowisko zajmuje Richelieu w obec Habsburgów podczas wojny 30-letniéj?

b) W języku ruskim.

Klasa V.

1. Поранокъ осѣнный.
2. Уступъ съ Хрестоматіи: „Аще выверженa“ (ст. 6) — „близъ земли грецькы“ (ст. 7)—объяснити и переложити на языкъ малорускій.
3. Що то є громовина и якъ она розширяє ся?
4. Злй послѣдства легкодушности (выказати на прикладѣ).
5. Описъ святого вечера.
6. Роды соли и хосенъ съ кождого рода.
7. Поровнанє житя мѣского съ сельскимъ.
8. Хто больше заслуживъ ся для отчины, Темистокль чи Аристидъ?
9. Заслуги Лициния Столона и Люція Секста коло римскои републики.
10. Басень о Девкаліонѣ и Пиррѣ (на подставѣ читаного уступу съ „Перемѣнъ Овидого.“)

Klasa VI.

1. Отъ чого залежитъ климатъ якогось краю?
2. Що лучило племена гречески?
3. Важнѣйшіи наслѣдствія воепъ Хрестоносныхъ.
4. Черезъ що причиняесь рѣка до окрасы якоись окресности?
5. Що становитъ продѣлъ межи вѣкомъ середнимъ и новымъ?
6. Якъ поступаютъ правдиви други въ недоли?
7. Въ якій способъ и о сколько причинили ся Мауры до поднесеня цивилизаціи въ Испаніи?
8. Игры Грековъ и игры рыцаровъ въ середнихъ вѣкахъ.
9. Якй користи принесли для людскости вынайденя (пороху и друку)?
10. Якихъ условій мусѣвъ доповнити Еней зъ припорученя Сибиллѣ Кимейскои, нѣмъ вступивъ до Гадесу?

Klasa VII.

1. Черезъ що стратила Греція свою независимôсть?
2. Руска дума, — що до еи основы и формы.
3. Становище Котляревского въ рускôй словесности.
4. Характеристика рускихъ казокъ.
5. Характеръ Наума въ повѣсти Основяненка: „Маруся.“
6. Suae quisque fortunae faber.
7. Основна мысль въ сатиричнôи поемѣ Артемовского-Гулака, пôдъ заголовкомъ: „Панъ та собака.“
8. Причины и послѣдства крестныхъ походôвъ.
9. Маркіянъ Шашкевичъ и Иванъ Вагилевичъ. порôвнане ихъ литературнои дѣяльности.
10. Порôвнане сербскихъ пѣсней съ южноpускими.

Klasa VIII.

1. Характеръ Максима въ поемѣ Шевченка: „Москалева крыниця.“
2. Границя межи середнимъ а новымъ вѣкомъ.
3. Хôдъ мыслій въ одѣ Горація кн. I. од. XII. ad C. Augustum.
4. Якй типы людей представляе намъ Ол. Стороженко въ своихъ оповѣданяхъ (на основѣ шкôльнои лектуры)?
5. Вплывъ науки на обычаѣ народôвъ.
6. Характеръ Креонта въ Антигонѣ.
7. Значенье памятокъ по предкахъ.
8. Рицарство козацке якъ его представляе чорна Рада Кулѣша порôвнати съ рицарствомъ западноевропейскимъ.
9. Хôдъ мыслій въ прочитанôмъ діяльозѣ Плятона: Gorgias.

c) w języku niemieckim.

Klasa V.

1. Wie ich die Ferien zugebracht habe?
2. Eine Übersetzung aus dem Trzaskowskischen Übungsbuche.

3. Beschreibung des Geburtsortes.
4. Eine Übersetzung aus dem Polnischen (Schularbeit).
5. Über der Nutzen der Walder.
6. Eine Übersetzung aus dem Polnischen (Schularbeit).
7. Es ist Schiller's Gedicht „Der Graf von Habsburg“ prosaisch nachzuerzählen.
8. Eine Übersetzung aus dem Polnischen (Schularbeit).
9. Über Cyrus des Älteren Aufenthalt bei Astyages. (Frei nach Xenophon).
10. Eine Übersetzung aus dem Polnischen (Schularbeit).
11. Das Gedicht „Johanna Sebus“ von Goethe prosaisch nacherzählt.
12. Eine Übersetzung aus dem Polnischen (Schularbeit).
13. Das Gedicht „Damokles“ von Gellert prosaisch nacherzählt.
14 Eine Übersetzung aus dem Polnischen (Schularbeit).
15. Die Schlacht bei Cunaxa, kurz nach Xenophon dargestellt.
16. Eine Übersetzung aus dem Polnischen (Schularbeit).

Klasa VI.

1. Der Herbst und seine Annehmlichkeiten.
2. Siegfried im Nibelungenliede.
3. Ursachen des allmählichen Verfalls des römischen Reiches vom Augustus angefangen bis zum Romulus Augustulus.
4. Charakteristik der Gudrun. (Nach der Schullecture).
5. Welche Beweggründe veranlassten Catilina zur Verschwoerung? (Nach Salusts „Catilina.“)
6. Inhaltsangabe der poetischen Erzählung „Johann, der muntere Seifensieder“ von Friedrich v. Hagedorn.
7. Der Streit zwischen Agamemnon und Achilles, nach dem I. Gesange in Hom. Ilias.
8. Die echte Menschenliebe. (Im Anschluss an Bürgers Ballade: Das Lied vom braven Manne.)
9. Welche Umstände erleichterten den germanischen Stämmen die Einwanderung in das römische Reich? (Nach dem Schulunterrichte).

10. Geld ist ein guter Diener, aber ein schlimmer Herr.
11. Inhaltsangabe der Idylle „der siebzigste Geburtstag“ von Voss.
12. Auf welche Weise kammen die Normanen in den Besitz verschiedener Landstrecken in Europa? (Nach dem Schulunterrichte).
13. Früh übt sich, was ein Meister werden will.
14. Folgen der Kreuzzüge. (Nach dem Schulunterrichte).
15. Die Burgruine. (Im Anschluss an Matthissons „Elegie in den Ruinen eines alten Bergschlosses geschrieben“).
16. Der Frühlingsmorgen auf dem Lande.
17. Kurze Inhaltsangabe des I. Gesanges von Wielands Oberon.
18. Der Kampf zwischen Rudolf von Habsburg und Ottokar von Böhmen. (Nach dem Schulunterrichte).
19. Charakteristik der Minna von Barnhelm in dem gleichnamigen Lustspiele von Lessing.

Klasa VII.

1. Inhaltsangabe des 1. Aufzuges aus Lessing's „Minna von Barnhelm.“
2. „Muth zeiget auch der Mameluk,
   Gehorsam ist der Christen Schmuck.“ (Schiller.)
3. Die Seefahrt ein Bild des menschlichen Lebens.
4. Schilderung der Birnbaumszene aus Goethe's „Hermann und Dorothea.“
5. Das Leben eine Reise (Vergleichung).
6. Über den Nutzen der Schiffahrt.
7. Auf welche Weise schöpfen der Prediger und der Apotheker die gewünschte Nachricht über Dorothea? (Nach Goethes Hermann und Dorothea).
8. Wer besitzt, der lerne verlieren, wer im Glück ist, der lerne den Schmerz.
9. Charakter des Wirts und der Wirtin aus Goethes „Hermann und Dorothea.“
10. Vorzüge der Armut vor dem Reichthum.
11. Charakter des Apothekers aus Goethes „Hermann und Dorothea.“

12. Inhaltsangabe des 1. Aufzuges aus Goethe's „Iphigenie auf Tauris." (Schularbeit).

Klasa VIII.

1. Des Lebens ungemischte Freude ward keinem Sterblichen zu theil. (Schiller).
2. Über die Freundschaft.
3. Inhaltsangabe des 1. Aufzuges aus Schillers „Wilhelm Tell."
4. Lerne schweigen, o Freund, dem Silber wohl gleichet die Rede, — aber zur rechten Zeit schweigen ist lauteres Gold. (Herder).
5. Schilderung der Apfelschussszene aus Schiller's „Wilhelm Tell."
6. Ein unnütz Leben ist ein früher Tod. (Goethe).
7. Unter welchen Umständen tritt Arnold von Melchthal im Schiller'schen Drama „Wilhelm Tell" auf, und welchen Antheil hat er an der Handlung?
8. Durch viele Streiche fällt sogar die grösste Eiche. (Chrie)
9. Charakter Wilhelm Tells aus Schiller's gleichnamigem Drama.
10. Jung gewohnt, alt gethan.
11. Über den Wert der öffentlichen Meinung.
12. Inhaltsangabe des 1. Aufzuges aus Schiller's Drama „Die Piccolomini."

V.

Środki naukowe.

A) Biblioteka dla nauczycieli.

Nowo nabyte dzieła do biblioteki nauczycielskiéj: Meyers Konversations-Lexikon (16 tomów) Leipzig 1874—1878. — Weber Georg Dr. Allgemeine Weltgeschichte (14 tom.) Leipzig, 1857—1879. — Notentabellen für den Gesammtunterricht in Volksschulen und Mittelschulen von F. W. Sering, Strassburg 1878 (12 tablic). — Pełesz Julian Dr. Geschichte der Union der ruthenischen Kirche mit Rom, Würzburg und Wien, 1881. 2 tom.) — Scherer Wilhelm. Geschichte der deutschen Literatur, Berlin 1883. (4 końcowe zeszyty). — M. Mureti scripta selecta, Lipsiae MDCCCLXXI.—MDCCCLXXIII. (2 tom.) — Platonis opera omnia rec. God. Stallbaum volum II. sect I. cont. Gordiam, Gothae MDCCCLXI. — Sophokles: Oedipus von Gust. Wolff, zweite Aufl. bearb. von L. Bellermann, Leipzig, 1876. — Sophokles: Oedipus auf Kolonos von Gust. Wolff, bearb. von L. Bellermann, Leipzig. 1883. — Roscoe H. E. und Schorlemmer, Ausfürliches Lehrbuch der Chemie 1—3 Band, Braunschweig, 1877—1882. — Chmielowski Piotr. Kobiety Mickiewicza, Słowackiego, Krasińskiego, Warszawa 1881. — Nie-Van-Dyk. Portrety, Lwów, 1861. — C. Sallustii Crispi de coniuratione liber von Dr. Ernst Wilh. Fabri, Nürnberg, 1831. — C. Sallustii Crispi de coniuratione Catilinae et de bello Jugurthino erkl. v. Rud. Jacobs, 8 Aufl. v. Hans Wirz, Berlin, 1881. — K. A. Hahn's mittelhoch deutsche Grammatik ausg. v. Friedr. Pfeifer, Frankfurt a. M., 1875. — Sues Eduard. Das Antlitz der Erde, erste Abt., Prag und Leipzig, 1883. — Schenkl Karl Dr. Deutsch-griechisches Wörterbuch, 3 Aufl. Leipzig, 1878.— Przekłady poetów polsko-łacińskich tomik 4, 5 i 6, Wilno, 1851, Warszawa, 1852. — S. Noesselt Friedrich. Kleine Mythologie der Griechen und Römer, Leipzig. 1870. — Tacitus. Das Leben des Agricola von Dr. A. Draeger, Leipzig, 1879. — Das Nibelungenlied von Karl Bartsch, Leipzig, 1872. — Schloemilch Oskar Dr. Uebungsbuch zum Studium der höheren Analysis, Leipzig, 1873—1874. (2 tom.) — Fort O. und Schloemilch O. Lehrbuch der analytischen Geometrie, Leipzig, 1877. (2 tom). — Vorlesungen über Zahlentheorie von P. G. Lejeune Dirichlet her. v. R. Dedekind, Braunschweig, 1871. (2 tom.) — Schloemilch Oscar Dr. Compendium der höheren Analysis, Braunschweig, 1879, 1874. — Schloemilch Oskar Dr. Handbuch der algebraischen Analysis, Jena 1873. — Wisłocki Władysław Dr. Przewodnik bibliograficzny rok II., III., IV., V., VI., VII., Kraków, 1879—1884. — Rinne J. Karl Friedrich Dr. Organismus der Stil- oder Aufsatzlehre, Stuttgart, 1860. — **Кіевская старина, годъ первый 1882. Кіевъ 1882.** (4 tom.) — Gymnasialreitschrift pro 1884. — Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien pro 1884. — Zakupiono mapy: W. Keil. Politische Wandkarte von Deutschland. — Grossbritanien und Irland v. Arendts. — Europaeisches Russland von Arendst. — Europaeische Türkei und Griechenland von Arendts. — Die Niederlande und Belgien v. Arendts. — Politische Schul- und Wandkarte von Asien von Kiepert. — Die Schweiz und das Fuerstenthum Lichtenstein v. Arendts. — Darowali tutejszéj bibliotece: Wysokie Ministerstwo W. i O.: Ergebnisse der Volkszaehlung in Galizien v. J. 1880. Wien, 1882. — W. Namiestnictwo: Vindobona, Festblatt des Journalisten und Schriftsteller. Vereines „Concordia" April 1880. — Archaeologisch-epigraphische Mittheilungen aus Oesterreich herausgegeben von O. Benndorf und O. Hirschfeld, Jahrgang, VI. i VII., Wien, 1882—1883. — W. Akademia Umiejętności we Wiedniu: Sitzungsberichte der Matematisch-naturwissenschaftlichen Classe od tom. LXXXV. Erste Abt. H. IV.—V. do LXXXVIII. Zweite Abth. 1 H. Wien 1882—1883. (26 zeszytów). — C. k. nadworna drukarnia: Staroitalia slawianska i Tabule w Staroitalii Jana Kolara. Ve Vidni, 1853. — Towarzystwo archeologiczne: Przegląd archeologiczny. Lwów, 1882, (2 zesz.) — P. Wajgel swoje dziełko: Die Zusammenziehung der zwei Arten von Petromyzon in Eine. Wien, 1883. — P. dyrektor Wolff: Charpentier. Geschichte der französischen Literatur des XIX. Jahrhunderts, übers. von Otto. Stuttgart, 1877.— Zur Geschichte und Literatur v. Friedrich W. Ebeling, Berlin. — Księgarz p. Michta: **Дрібна Бібліотека I. Повѣсти Еркмана — Шатріана переклавъ Романъ Розмаринъ. Львôвъ 1878.** — **Галя з опери-водевіль „Ketly" переиначив Д. Лозинский, Львів, 1865.** — Die schädlichen Schmetterlinge Österreichs, Wien, 1864. — Bonn Heinrich. Deutsches Lehrbuch für höhere Lehranstalten, Erster Theil, Köln, 1865. — **Хрестоматія Головацкого.**

B) Zakupiono dla ubogiej młodzieży z funduszu ubogich uczniów następujące szkolne książki:

Arytmetyka Bączalskiego (3 egz.) — Schobera Gram. j. niem. (2 eg.) — Poppera Wyp. niem. (2 eg.) — Benoniego i Tatomira Geografia (3 egz.) — Samolewicza Przykł. łać. cz I. (2 eg.) — Samolewicza Przykł. łać. cz. II. (2 eg.) — Baranowskiego i Dziedzickiego Geografia. — Kozenna Atlas (2 eg.) — Harwota Deutsches Lesebuch (2 tomy). — Zoologia Nowickiego (2 egz.) — **Романьчукъ читанка ч. I., III., I. i II.** — Samolewicza Gram. łać. (2 egz.) — **Граматика Осадцы.** — Jandaurek Lesebuch. — Curtius Gram. grec. — Darowali kniaziowie Roman i Tadeusz Puzynowie, uczniowie V. klasy: Sternala Geometrya.— Wypisy pol. t. IV. — Wypisy niem. Hamerskiego (2 egz.) — Żywoty Korn. Neposa. — Jerzykowskiego Zadania od I. — Jerzykowskiego Zadania od II. (2 egz.) — Rodeckiego Fizyka.— Sternala Geometrya cz. II. — Klęska Mineralogia. — Jerzykowskiego Słownik do Neposa i Cezara. — Grzybowskiego Arytmetyka na kl. III. — Samolewicza przykłady na I. kl. — Mocnika Geometrya od. II. — Sawczyńskiego Dzieje powsz. cz. III. (2 eg.) — Wypisy pol. t. II. — Cezar Sobieskiego. — Janoty Gramatyka j. niem. wyd. 5. — Jerzykowskiego Gram. łać. — Wypisy pol. t. III. — Jachimowskiego Liturgika. — Gramatyka Curtiusa.

Biblioteka dla młodzieży.

Przybyło: Castillon: Wakacye na wsi. — Paweł du Chaillu: Przygody podróżnika i myśliwego w Afryce zachodniej. —

Cooper: Poszukiwacz barci. — Szmid: Genowefa. —Gerstäcker: Mały poszukiwacz złota w Kalifornii. — Henning: Dwie róże i Gabor Hunyad Berenyj. — Anczyc: Pierwszy błąd, Bóg nie opuści, kto się nań spuści. Czas to pieniądz, Kręte drogi, Pracuj a Bóg ci dopomoże. — Hoffmann: W pobliżu bieguna, Zagrzebani w śniegu. — Korzeniowskiego: Nowe wędrówki oryginała. — Krasicki: Jan Podstoli. — Kubala: Szkice historyczne. — Mayne Reid: Puszcza wodna w lesie. — J. Niemcewicza: Pamiętniki. — Odyńca: Poezye. — Przyborowskiego; Bitwa pod Raszynem — X. Schmid: Róża z Tannenburga. — R. Starkel: Gawędy dziadunia, Szanuj ojców spuściznę. — Verne: Kłopoty chińczyka w Chinach, Pływające miasto, Podróż do środka ziemi, Podróż do bieguna północnego, Podróż na około księżyca, Pięciotygodniowa podróż balonem nad Afryką, Przygody trzech Rossyan i trzech Anglików i Zima pośród lodów, — Wiseman: Fabiola. — J. B. Zaleski: Pisma 4 tomy. — D. Magnuszewski: Dzieła tom 1. — Alex. hr. Fredro: Komedye tom 5. — Korzeniowski: Kurs poezyi. — Poezye przez El-y tomów 3. — Garczyński: Poezye tom 1. — Zyg. Krasińskiego: Pisma dwa tomy. — Kraszewskiego: Gawędy o literaturze i sztuce, Pan z Panów, Pan na czterech chłopach i Kawał literata. — Dr. Antoni J.: Trzy opowiadania historyczne. Nowe opowiadania historyczne tomów 2. — Syrokomla: Margier, Gawędy. — T. Lenartowicza: Polskie śluby, Zachwycenie i Błogosławiona, Święta Zofia i Jagoda mazowieckich lasów. — Konst. Gaszyński: Poezye tom 1. — Ed. Wasilewskiego: Poezye tom 1. — Kor. Ujejskiego: Skargi Jeremiego. — Teresa Jadwiga: Z przeszłości. — F. E. Raynal: Rozbitki. — Stegera: Podróże Mungo Parka po Afryce.—Zaleska: Wieczory czwartkowe. — K. F. Beckera: Powrót Ulissesa do Itaki.—Zyg. Kaczkowskiego: Dzieła tomów 11. W jęz. niemieckim: Hoffmanns Jugenbibliothek tomik 181—200. — Uhland: Gedichte und Dramen 3 tomy. — W. Göthes Werke-Auswahl 4 tomy, Aus meinem Leben 1. tom. — Gedichte von N. Lenau 1 tom. — Wil. Schaksperes sämmtliche dramatische Werke 3 tomy. Schillers sämmtliche Werke 6 tomów. — **Дикенсъ: Новорочни дзвоны. — Барвінокъ Василь: Скошений цвітъ.**

C) Do gabinetu fizycznego zakupiono w r. 1884.

1 Zbiór głównych brył geometrycznych do uzmysłowienia przy nauce stereometryi.
2. Figurka do okazania równowagi ciał podpartych w punkcie.
3. Przyrząd do okazania stosunku statycznego przy klinie.
4. Przyrząd do udowodnienia praw ruchu ciał rzuconych.
5. Nurek Kartezyusza.
6. Przyrząd do okazania jednostajnego rozchodzenia się ciśnienia w ciałach ciekłych.
7. Przyrząd indukcyjny Ruhmkorffa.

D) Gabinet hist. naturalnéj.

W roku 1884. nabyto do gabinetu przyrodniczego:

1. Szkielet boy dusiciela (Boa constrictor).
2. Pracz szop (Procyon lotor), okaz wypchany.
3. Dusiciel boa (Boa constrictor), okaz wypchany.

E) Fundusze na zbiory naukowe.

1. Wpisowe wynosiło	284	złr.	50 cnt
2. Datki na zbiory naukowe . . .	414	„	— „
3. Za duplikaty świadectw . . .	27	„	— „
Razem .	725	złr.	50 cnt.

Jednorazowa dotacya rządowa na sprzęty szkolne 100 złr.

VI. ZAPISKI STATYSTYCZNE.

a) Liczba uczniów.

W klasie	Liczba wpisanych w katalogi	Z końcem II. półrocza: publicznych	prywatnych	razem	Klasyfikacya przy końcu roku szkolnego: celująco	I. stopień	poprawić może	II. stopień	III. stopień	W ciągu r. wystąp.	Nieklasyfikowano
I. a)	50	43	1	44	4	23	8	3	5	6	
I. b)	49	42	1	43	3	24	7	3	5	6	
II. a)	31	25	1	26	1	11	6	2	5	5	
II. b)	31	27	1	28	4	16	3	1	3	3	
III. a)	32	30	2	32	2	19	4	3	2		
III. b)	35	24		24	1	15	6	1	1	11	
IV.	40	37		37	1	19	11	6		3	
V.	48	43	1	44	2	19	13	5	3	4	1
VI.	47	44		44	5	28	9	1		3	1
VII.	37	34		34	3	22	8	1		3	
VIII.	25	25		25	2	19	1	3			
Uczniów prywatnych						5	2				
Razem	425	374	7	381	28	220	78	29	24	44	2

b) Wiek uczniów klasy I. i VIII.

W kl. I.		W kl. VIII.	
lat 11	miało 24	lat 17	miało 3
„ 12	„ 19	„ 18	„ 3
„ 13	„ 14	„ 19	„ 4
„ 14	„ 17	„ 20	„ 6
„ 15	„ 10	„ 21	„ 4
„ 16	„ 3	„ 22	„ 3
Razem	87	„ 24	„ 2
		Razem	25

c) Co do języka rodzimego było

Polaków	214
Rusinów	142
Niemców	25
Razem . .	381

d) Co do religii lub obrządku:

Obrz. łać. . . .	184
Obrz. greck. . .	143
Obrz. orm. . .	9
Wyzn. mojż. . .	45
Razem . . .	381

e) Opłata szk. w. r. 1884. wynosiła	3377	złr. 50 ct.
Z końcem r. szk. było płacących całą	208	
„ połowę	1	
uwolnionych	172	
Stypendya pobierało uczniów	14	
Kwota stypendyów wynosiła	1194	złr. w. a.

VII.

Egzamin dojrzałości

odbył się w czerwcu.

Zagadnienia do piśmiennego egzaminu dojrzałości.

1. Z języka polskiego:

Wyjaśnić następujący czterowiersz Jana Kochanowskiego:

„Praca szczęściem jest dla ludzi,
Próżnowanie tylko nudzi;
Kto się pracy stale trzyma,
Biedy, smutku nigdy nie ma.“

2. Z języka ruskiego:

Для чого христіяньство приняли Греки и Римляне скорѣйше нѣжь жиды?

3. Z języka niemieckiego:

In wiefern kann die Dichtkunst eine Bilderin der Menschheit genannt werden?

4. Z języka łacińskiego:

a) Przełożyć na język łaciński z Wypisów polskich tom II. str. 129 z ustępu: Pierwiastkowe dzieje Gallów od początku aż do słów: „Bren ranami okryty, sam sobie życie odebrał“ włącznie.

b) Przetłómaczyć na język polski: Cic. de officiis III, 31.

5. Z języka greckiego:

Przetłómaczyć na język polski Homera Odyssea ks. XXIII od w. 303—336 według wydania Paulego.

6. Z matematyki:

a) Rozwiązać zrównanie kwadratowe:

$$\sqrt{2x + 1 - 2\sqrt{2x + 3}} = 1.$$

b) Chłopiec otrzymał jako podarek chrzestny los, który w rok po urodzeniu wygrał 2000 złr. Pieniądze te włożono do kasy oszczędności na procent składany 4%. Po ukończonym 20 roku życia udaje się on na uniwersytet, gdzie przebywa lat 4, poczém zostaje przez lat 3 bezpłatnym auskultantem, pobierając przez przeciąg tych 7 lat po 350 złr. rocznie; pytanie jest, ile kapitału wraz z procentami zostanie mu w chwili otrzymania adjutum?

c) Jak wielką jest powierzchnia 16-stoboku, krórego bok = 6·12 metr.?

Egzamin ustny odbył się w czasie od 25—30. czerwca.

Chlubne świadectwo dojrzałości otrzymali: Nowakowski Filip i Dudyk Julian. Uznani za dojrzałych: Andrejko Dymitr, Błoch Franciszek, Dyczkowski Grzegorz, Hołyński Jan, Kiesler Szymon, Młodzianowski Józef, Młodzianowski Stanisław, Matejków Teodor, Rusin Włodzimierz, Schayer Wilhelm, Teodorowicz Jan, Trylowski Grzegorz, Zaleski Bolesław, Zbudowski Eugeni, prywatyści: Noskowski Władysław i Osadca Aleksander. 5-ciu otrzymało pozwolenie powtórzenia egzaminu z jednego przedmiotu, 5-ciu reprobowano na pół roku, a 1 na rok.

Z 18 uczniów uznanych za dojrzałych, udaje się na wydział teologiczny 4, prawniczy 7, filozoficzny 3, medecyny 2, na politechnikę 1, a do zawodu przemysłowego 1.

VIII.

Klasyfikacya uczniów

za II. półrocze r. 1884.

Klasa I. a.

Stopień celujący:

1. Gruszkiewicz Jarosław
2. Wajgel Eugeniusz
3. Kowalczuk Jan
4. Paszkowski Mieczysław

Stopień pierwszy:

5. Kohn Majer
6. Hryhorczuk Antoni
7. Kałyn Jan
8. Teuchman Marcin
9. Rothfeld Mortko
10. Baściak Michał
11. Strypko Michał
12. Makowijczuk Jan
13. Moszoro Józef
14. Stefanyk Bazyli
15. Dąbczewski Rodion
16. Grabowicz Bolesław
17. Kaiper Henryk
18. Kozankiewicz Maksymilian
19. Sokal Saul
20. Winnicki Maryan
21. Piotrowski Klemens
22. Liebhart Eugeniusz
23. Pirucki Wincenty
24. Wąsowicz Władysław
25. Zakrzewski Antoni
26. Baczyński Leon
27. Szopian Leon.

8 uczniom pozwolono po feryach powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu, 3 uczniów otrzymało stopień drugi, 5 stopień trzeci.

Klasa I. b.

Stopień celujący:

1. Zajączkowski Józef
2. Żurawski Zygmunt
3. Rudnicki Władysław

Stopień pierwszy:

4. Blij Kazimierz
5. Nawrocki Anatol
6. Piotrowicz Leon

7. Pożniak Jan
8. Kolankowski Aleksander
9. Michalewicz Atanazy
10. Majewski Stanisław
11. Borten Abraham
12. Burczak Jan
13. Łuczyński Władysław
14. Bong Dawid
15. Witwicki Edward
16. Huszman Teofil
17. Wyszywaniuk Stefan
18. Lewicki Michał
19. Gawański Mikołaj
20. Jarosiewicz Mikołaj
21. Sienkiewicz Jan
22. Jabłoński Kazimierz
23. Freudenberg Teodor
24. Repka Ludwik
25. Sęk Stanisław
26. Wisłocki Jan
27. Kraśnicki Stanisław

7 uczniom pozwolono powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu po feryach, 3 otrzymało stopień drugi, 5 stopień trzeci.

Klasa II. a.

Stopień celujący:

1. Słoniewski Mieczysław

Stopień pierwszy:

2. Kriegsmann Nuchim
3. Knichynicki Bazyli
4. Oster Józef
5. Hlibowicki Auksenty
6. Bąkowski Waleryan
7. Rojewski Klemens
8. Martowicz Aleksander
9. Hlebowicki Cypryan
10. Załuczkowski Franciszek
11. Frenkel Lipa
12. Sokol Bronisław

6 uczniom pozwolono powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu po feryach, 2 otrzymało stopień drugi, 5 stopień trzeci.

Klasa II. b.

Stopień celujący:

1. Szefer Mieczysław
2. Szczerbatiuk Bazyli
3. Grochowski Mieczysław
4. Grochowski Gustaw

Stopień pierwszy:

5. Łukawiecki Zenon
6. Żurawski Włodzimierz
7. Rawluk Bazyli
8. Schauder Samuel
9. Głowacki Władysław
10. Schwegler Stanisław
11. Salwarowski Antoni
12. Tworowski Aleksander
13. Drzewiecki Wojciech

14. Drozdowski Jan
15. Filipów Mikołaj
16. Prodan Michał
17. Kiernicki Michał
18. Blaschke Ignacy
19. Stetkiewicz Włodzimierz
20 Wesołowski Jerzy

3 uczniom pozwolono powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu po feryach, 1 otrzymał stopień drugi, 3 stopień trzeci.

Klasa III. a.

Stopień celujący:

1. Cięglewicz Bronisław
2. Baryczko Michał

Stopień pierwszy:

3. Arkusiewicz Stanisław
4. Moskal Józef
5. Kleski Adolf
6. Martini Otto
7. Niemiec Antoni
8. Kiesler Anczel
9. Hulles Salomon
10. Rudnicki Antoni
11. Łukaszewicz Dymitr
12. Longchamps Jan
13. Wojciechowski Feliks
14. Żurakowski Aleksander
15. Eminowicz Stanisław
16. Kieta Bronisław
17. Stryjski Anatol
18. Michałowski Ludwik
19. Krasicki Włodzimierz
20. Zakrzewski Włodzimierz
21. Piskozub Adolf

4 uczniom pozwolono powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu po feryach, 3 otrzymało stopień drugi, 2 stopień trzeci.

Klasa III. b.

Stopień celujący:

1. Bartz Antoni

Stopień pierwszy:

2. Zajączkowski Mikołaj
3. Huber Maksymilian
4. Fediuk Jan
5. Maksymowicz Dymitr
6. Friedmann Mojżesz
7. Płeszkan Eliasz
8. Dudyk Emilian
9. Kessler August
10. Godt Markus
11. Siengalewicz Stanisław
12. Brüller Leon
13. Morelowski Kazimierz
14. Majewski Józef
15. Herrmann Emanuel

16. Büschel Bernhard

6 uczniom pozwolono powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu po feryach, 1 otrzymał stopień drugi, 1 stopień trzeci.

Klasa IV.

Stopień celujący:

1. Szachnowicz Jędrzej

Stopień pierwszy:

2. Tworowski Jan
3. Doliński Władysław
4. Czerniatowicz Karol
5. Dziubanowski Eugeniusz
6. Kejwan Mikołaj
7. Wojcikiewicz Maryan
8. Hawrysz Józef
9. Drohomirecki Stefan
10. Ambroziewicz Witołd
11. Wieselberg Chaim
12. Lewicki Teodor
13. Zetterbaum Mortko
14. Hawran Franciszek
15. Pyrzanowski Bolesław
16. Dworzanin Dymitr
17. Kawecki Alfred
18. Repka Maryan
19. Korabiewski Wacław
20. Sozański Władysław

11 uczniom pozwolono powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu po feryach, 6 otrzymało stopień drugi.

Klasa V.

Stopień celujący:

1. Zlepko Klemens
2. Schorr Samuel

Stopień pierwszy:

3. Nawestiuk Jakób
4. Nowicki Bazyli
5. Budzianowski Ignacy
6. Dąbczewski Bogdan
7. Karchut Spirydyon
8. Dobrzański Adryan
9. Jawecki Antoni
10. Pasiecznicki Aleksander
11. Peczorski Tomasz
12. Pleszkan Jan
13. Siwiński Michał
14. Baczyński Jan
15. Bilski Wiktor
16. Kasparek Jan
17. Semenów Mikołaj
18. Puzyna Tadeusz
19. Puzyna Roman
20. Ładziński Julian
21. Piotrowicz Wiktor

13 uczniom pozwolono powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu po feryach, 5 otrzymało stopień drugi, 3 stopień trzeci.

Klasa VI.

Stopień celujący:

1. Rybczuk Prokop
2. Sanojca Józef
3. Vincenz Jan
4. Ciesielski Roman
5. Pieściorowski Szczęsny

Stopień pierwszy:

6. Skolski Mikołaj
7. Lubowiecki Stanisław
8. Reisberg Jakób
9. Gottlieb Jędrzej
10. Spritzer Adolf
11. Pliszewski Jan
12. Stefańczuk Jan
13. Jarosiewicz Jarosław
14. Wyrzykowski Stanisław
15. Kruszelnicki Stefan
16. Heller Maksymilian
17. Łopatyński Eugeniusz
18. Pechnik Wiktor
19. Pyrzanowski Witołd
20. Grabski Józef
21. Liebhart Gustaw
22. Pizar Władysław
23. Hładij Emilian
24. Walkowski Wincenty
25. Szczepański Stanisław
26. Szeparowicz Eugeniusz
27. Tchórzewski Aleksander
28. Kurzer Edmund
29. Harasymiuk Bazyli
30. Rusin Aleksander
31. Lenczowski Stanisław
32. Jawecki Konstanty
33. Szmigielski Roman

9. uczniom pozwolono powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu po feryach, 1 otrzymał stopień drugi, 1 nie klasyfikowano.

Klasa VII.

Stopień celujący:

1. Stępień Włodzimierz
2. Dylski Ludwik
3. Malarski Szczęsny

Stopień pierwszy:

4. Wesołowski Emil
5. Pfiffer Chaim
6. Dwernicki Stanisław
7. Nimhin Władysław
8. Łempicki Konstanty Jan
9. Popowski Andrzéj
10. Hlebowicki Teofil
11. Kulczycki Maryan
12. Jurkiewicz Franciszek
13. Swaryczewski Mikołaj
14. Stetkiewicz Jan
15. Janelli Antoni
16. Nawrocki Aleksy
17. Pasiecznicki Eugeniusz
18. Krajczycki Kazimierz
19. Hułejczuk Onufry
20. Sawicki Karol
21. Przybyłowski Władysław

22. Rubinstein Jakób
23. Gawański Seweryn
24. Stec Antoni
25. Bojarski Emil

8 uczniom pozwolono powtórzyć egzamin z jednego przedmiotu po feryach, jeden otrzymał stopień drugi.

Ogłoszenie

dotyczące następnego roku szkolnego 1885.

Wpisy odbędą się 29., 30. i 31. sierpnia w kancelaryi gimnazyalnej od 8—12 przed i od 3—6 po południu. Późniejsze zgłaszanie się napotyka na trudności.

Wpisujący się uczeń ma przynieść z sobą należycie wypełnione nacyonale, świadectwo z ostatniego półrocza i datek na środki naukowe w kwocie 1 złr. w. a. Uczniowie nowo wstępujący do zakładu mają oprócz tego przedłożyć metrykę chrztu lub urodzenia i uiścić taksę wstępną w kwocie 2 złr. 10 cnt. w. a.

Uczniowie zapisujący się do I. klasy obowiązani są do egzaminu wstępnego z religii, jęz. polskiego, niemieckiego, arytmetyki. Miarę wiedzy stanowią wymagania IV. klasy szkoły ludowéj. Uczniowie nie przyjęci do zakładu otrzymają z powrotem uiszczone taksy.

Egzamina poprawcze odbędą się dnia 2. września. Uczniowie, którzy się do egzaminu w tym dniu nie zgłoszą, otrzymają stopień ogólny drugi.

Opłatę szkolną należy złożyć w I. półroczu najdaléj do końca września, w II-giém do końca lutego w kwocie 7 złr. w. a. za każde półrocze.

Оповѣщенье

на слѣдуючій рôкъ школьный 1885.

Вписы ôтбувати ся будутъ 29., 30. и 31. серпня въ канцеляріи гимназіяльнôй ôтъ 8—12 передъ и ôтъ 3—6 по полудни. Позпѣйше зголошенье сполучене съ трудностію.

Вписуючій ся ученикъ мае принести съ собою точно выповнене національе, свѣдоцтво зъ остатного пôвроку и датокъ на средства наукові въ илькости 1 зр. в. а. Ученики ново вступаючі до заведеня мають крôмъ того предложити метрику крещеня або уродженя и заплатити таксу вступну въ илькости 2 зр. 10 кр. в. а.

Ученики записуючі ся до першои клясы обовязані суть зложити испытъ вступный зъ религіи, языка польского, нѣмецкого, аритметики. Мѣру вѣдомости становлятъ вымоги четвертои клясы школы народнои. Ученики непринятî до заведеня достануть назадъ заплачені таксы. Испыты поправчі ôтбудутъ ся 2 вересня. Ученики, котрî въ тôмъ дни не зголосятъ ся достануть загальну другу клясу.

Оплату школьну належитъ зложити въ першôмъ пôвроку найдальше до кôнця вересня, въ другôмъ до кôнця лютого въ илькости 7 злр. в. а. за кождый пôврôкъ.