

400110

II

SPRAWOZDANIE

DYREKCJI

C. K. WYŻSZEGO GIMNAZYUM

w Kołomyi

za rok szkolny

1 8 8 4.

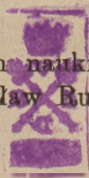


KOŁOMYJA, 1884.

Nakładem funduszu szkolnego.

Z Drukarni Zadembskiego i Hollendra.

Treść:



I. Kilka uwag dotyczących nauki trygonometrii w szkołach średnich. Napisał Stanisław Budnicki.

II. Część urzędowa.

400110

~~000000~~

II 1884

Biblioteka Jagiellońska



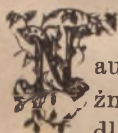
1003122709

Stanisław Budnicki
Programy szkolne

KILKA UWAG

dotyczących nauki trygonometrii w szkołach średnich.

Napisał Stanisław Rudnicki.



Nauka trygonometrii 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 obszernie rozprawy na tém polu, podając przytém różne sposoby postępowania sobie przy udzielaniu tego przedmiotu, w celu tém łatwiejszego przyswojenia go uczniom.*)

Trygonometria, jako dorosła i dojrzała córka matematyki, musi postępować ślad w ślad za swoją matką, pomagać jój w jój szlachetnej pracy, mającej 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 trygonometrii 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 ciągłej czynności i pracy, zaostrza jego ciekawość i zachęca go do dalszych samoistnych badań. Trygonometria nastęrcza 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 rozwiązywaniu zrównań, szczególnie zaś w użyciu tablic logarytmicznych, których znaczenie i cel teraz dopiero lepiej pojmować i oceniać zaczyna.

Że nauka trygonometrii, nawet i płaskiej, jest dla uczniów szkół średnich w ogóle, w szczególności zaś dla uczniów szóstej klasy gimnazyalnej, (dla której jest przepisana) 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 początko/zrozumieć nie może. Spostrzega na tablicy nowe znaki, które ma zatrzymać w pamięci. Zapoznaje się z nowymi pojęciami tak zwanych funkcij — 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 dawniej wprawdzie z podobnymi funkcjami, ale nie mógł zabrać z niemi bliższej, poufalszej 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 funkcji w ogóle, a w szczególności funkcji trygonometrycznych, zależy jedynie prawie zrozumienie istoty trygonometrii. Wyprowadzanie samo pojedynczych wzorów goniometrycznych, poprzedzających właściwą trygonometrią, których związku i celu uczeń dopatrzeć się nie może, rodzi w nim pewien rodzaj umysłowego znużenia, ospałości i zniechęcenia do dalszej pracy. Baczny na wszystko nauczyciel spostrzeże to zmęczenie łatwo na uczniach, szczególnie w szóstej klasie gimnazjalnej, i dziwić się zapewne temu nie będzie, uwzględniając tę ważną okoliczność, że na uczniów tej klasy przypada stosunkowo bardzo znaczna i ważna część matematyki, przepisanej dla szkół średnich. Mają oni do przerobienia w pierwszym półroczu potęgowanie, pierwiastkowanie, logarytmowanie wraz z zastosowaniem, oraz całą stereometrią, w drugim rozwiązaniem równań oraz trygonometrią, a każda z tych partii jest dla nich prawie nową i dosyć obszerną, wymaga też odpowiedniego czasu i pilnej pracy, jeżeli ma być dobrze pojętą, zrozumianą i przetrwonioną.

Ważność oraz trudność nauki trygonometrii wymaga też stosownego postępowania, jeżeli nauczyciel ma się później cieszyć dojrzałymi owocami swjej mozolnej pracy. Nie można sobie lekceważyć przedmiotu i traktować go pobieżnie, zwłaszcza z początku, gdzie chodzi o jasne pojęcie funkcji 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 zastosowania. A że, jak doświadczenie uczy, stosunkowo bardzo mała liczba uczniów w klasie bystrością umysłu, oraz pamięcią (a pamięć często zawodzi) poszczycić się może, stąd też i nauka taka, dla tych niewielu tylko wybranych przystępna, naraża 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*“ wzlataje wysoko ponad poziom wiedzy swych uczniów, rozwijając w obecnich nieprzystępne dla nich teorie, zarzucając klasę gradem twierdzeń i dowodów, będących wprawdzie może w związku z wykładanym przedmiotem, nie wchodzących jednakowoż bezpośrednio w zakres zastosowania ich objęty przepisem. Uczniowie przyswajają sobie — naturalnie nie bez natężenia — te różnorodne pojęcia, a nie rozumiejąc ich po części, siłą się napróżno na połączenie pojedynczych mozolnie i niezgrabnie ukutych ogniw w jedną 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 trudnym 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 możliwości, jak największa liczba uczniów już w klasie przyswoiła sobie treść wyłożonego działu i nabrała pewnej wprawy i biegłości w jej zastosowaniu, co przy znanym powszechnie, stosunkowo bardzo średnim utalentowaniu większej części uczniów i ciężkim 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 ogólnej 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 dydaktycznym, oto najważniejsze czynniki, umożliwiające rozwiązanie tego trudnego zadania! Przedewszystkiem trzeba, jak już wspomniano, starać się o szczęśliwy wybór metody nauki, zastosować wykłady do wiedzy uczniów, nie obarczać ich zbyt

twierdzeniami, nie wchodzącymi bezpośrednio w zakres zastosowania, 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 pożytecznym i korzystnym o tyle, iż daje uczniom sposobność przypatrzenia się przedmiotowi z różnych stron, jest niepraktycznym, 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 trygonometrii w szóstej klasie gimnazyjalnej, 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 zastosowanie znacznie ułatwiają, a na które też szczególniejszą uwagę uczniów zwracać należy.

Naukę trygonometrii rozpoczyna się najszcześliwiej odpowiedzią na pytanie: co znaczy „rozwiązać trójkąt“? Znaczy to: z danych trzech części trójkąta (pomiędzy którymi przy trójkącie płaskim musi się koniecznie znajdować przynajmniej 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 głównem zadaniem **trygonometrii**.

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 zatem między ilościami różnorodnymi — nie możemy bezpośrednio żadnego znaleźć 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 zwiemy funkcjami i tych ostatnich.

Podobne funkcje 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 zatem funkcją licznika, bo tak długo jest ilością stałą, jak długo licznik x się nie zmienia. Powiększając lub pomniejszając zaś licznik, powiększamy też lub zmniejszamy i całą wartość ułamka. Ułamek $\frac{a}{x}$ którego licznik jest ilością stałą, mianownik zaś ilością zmienną, jest funkcją mianownika. Potęga x^2 , której zasada x jest ilością zmienną, jest funkcją jej zasady. Powierzchnia kwadratu jest funkcją długości jego boku. Powierzchnia prostokąta o niezmiennej podstawie jest funkcją jego wysokości.

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

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

Po przekonaniu się, że uczniowie tak cel trygonometrii jako też i pojęcie funkcji dobrze zrozumieli, przystępuje się do zapoznania ich z funkcjami 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 funkcji goniometrycznych, oraz rozwiązania trójkątów, wielokątów i t. d. W celu otrzymania funkcji 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 proporcjonalne, a zatem, wyrażając stosunek dwóch boków w kształcie ułamka mamy:

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

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-

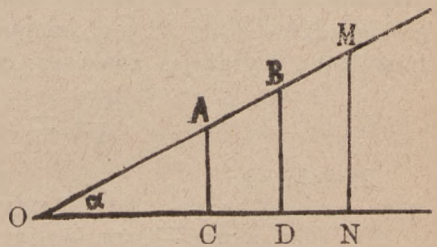


FIG. I.

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

kości kąta zmienia się też odpowiednio. Stosunek ten jest zatem ilością zależną od kąta, a więc funkcją kąta. Zowie się wstawą (sinus) kąta i oznacza się w skrótce znakiem: \sin ,

$$\text{więc } \frac{AC}{AO} = \sin \alpha.$$

Zwrócić należy uwagę uczniów jeszcze raz na to, że wstawa (sinus) nie jest tu prostą nazwą, ale liczbą, wypadającą z podzielenia liczby wymiarowej przyprostokątnej przeciwległej kątowi α przez liczbę wymiarową przeciwprostokątnej.

Z powyższych trójkątów wypada dalej:

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

Stosunek przyprostokątnej, przyległej kątowi α , do przeciwprostokątnej, dla tegoż samego kąta jest ilością stałą, zmieniając się odpowiednio za jego zmianą. Nazwano go dostawą (cosinus) kąta, wyrażając znakiem: $\cos \alpha$, zatem

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

Podobnież:

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

Stosunek przyprostokątnej, przeciwległej kątowi α do drugiej przyprostokątnej, zowie się styczną (tangens) kąta α i wyraża znakiem tang , zatem:

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

Tak samo:

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

Stosunek przyprostokątnej, przyległej kątowi α , do drugiej przyprostokątnej, zowie się dotyczną (cotangens) kąta α i oznacza wyrazem cot ,

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

Dalej:

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

Stosunek przeciwprostokątnej do przyprostokątnej, przyległej
kątowni 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 przeciwprostokątnej do przyprostokątnej, przeciwległej
kątowni α , jest dosieczną (cosecans) kąta α ze znakiem: cosec,
więc

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

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

Jeżeli zatem: a, b, c wy-
rażają liczby wymiarowe boków
trójkąta prostokątnego, (Fig. 2.)
to funkcy i kofunkcy kąta α
są:

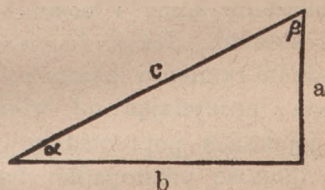


FIG. 2.

$$\frac{a}{c} = \sin \alpha \quad . \quad . \quad . \quad 1$$

$$\frac{b}{c} = \cos \alpha \quad . \quad . \quad . \quad 4$$

$$\frac{a}{b} = \text{tang } \alpha \quad . \quad . \quad . \quad 2$$

$$\frac{b}{a} = \text{cot } \alpha \quad . \quad . \quad . \quad 5$$

$$\frac{c}{b} = \sec \alpha \quad . \quad . \quad . \quad 3$$

$$\frac{c}{a} = \text{cosec } \alpha \quad . \quad . \quad . \quad 6$$

Podobnież dla kąta β :

$$\frac{b}{c} = \sin \beta \quad . \quad . \quad . \quad \text{I.}$$

$$\frac{a}{c} = \cos \beta \quad . \quad . \quad . \quad \text{IV.}$$

$$\frac{b}{a} = \text{tang } \beta \quad . \quad . \quad . \quad \text{II.}$$

$$\frac{a}{b} = \text{cot } \beta \quad . \quad . \quad . \quad \text{V.}$$

$$\frac{c}{a} = \sec \beta \quad \text{III.}$$

$$\frac{c}{b} = \operatorname{cosec} \beta \quad \text{VI.}$$

Ponieważ długość c przeciwprostokątnej 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)

$$\sin \alpha = a$$

$$\cos \alpha = b$$

$$\sin \beta = b$$

$$\cos \beta = a$$

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

Fig. 3. ułatwia nam też wyznaczenie sinus i cosinus wykreśleniem. Jeżeli bowiem na jednym ramieniu jakiegokolwiek kąta, poczynając od wierzchołka, odetniemy długość $= 1$

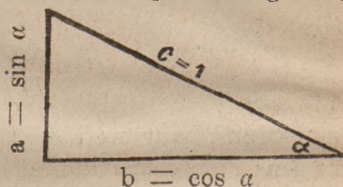


FIG. 3.

z jej końca poprowadzimy prostopadłą do ramienia drugiego, to długość prostopadłej będzie wstawą (sinus), odległość zaś jej spodka od wierzchołka kąta jego dostawą (cosinus).

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

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

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

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:

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

Jeżeli w trójkącie prostokątnym przeciwprostokątnia (jako bok najdłuższy) = 1, to wymiary każdej przyprostokątnej, jako mniejszej od jedności, będą ułamekami właściwymi. Logarytmy liczb mniejszych od 1 są ujemne. Wyrażna ta uwaga jest potrzebna do zrozumienia, dla czego do odczytanego w tablicach logarytmu funkcyj kąta dodajemy na końcu — 10!

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

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

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

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

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

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

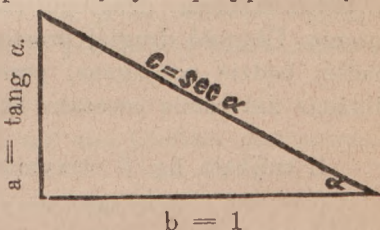


FIG. 4.

Jeżeli bowiem na jednym ramieniu danego kąta, poczynając od wierzchołka, odetniemy długość = 1, i w końcu jej poprowadzimy do niej prostopadłą aż do punktu przecięcia się z przedłużonym drugim ramieniem, prostopadła będzie tangens, przedłużone zaś ramię secans tegoż kąta.

Na podstawie twierdzenia Pitagorasa otrzymamy z trójkąta fig. 4.

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

$$\sec a = \sqrt{1 + \operatorname{tang}^2 a}, \quad \operatorname{tang} a = \sqrt{\sec^2 a - 1}.$$

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

$$\cot a = b, \quad \operatorname{cosec} a = c,$$

$$\cot \beta = a, \quad \operatorname{cosec} \beta = c.$$

Jeżeli zatem w trójkącie prostokątnym przyprostokątne a przeciwległa kątowi $\alpha = 1$, to przyprostokątne b przyległa kątowi będzie cotangens, przeciwprostokątne zaś cosecans tegoż kąta. (Fig. 5.)

Chcąc te dwie funkcje znaleźć rysunkiem, wykreślamy we wierzchołku kąta do jednego ramienia prostopadłą $= 1$, a w końcu téjże kreślimy do niej drugą prostopadłą aż do przecięcia z przedłużeniem drugiego ramienia. Długość drugiej prostopadłej będzie cotangens, przedłużone zaś ramię cosecans kąta.

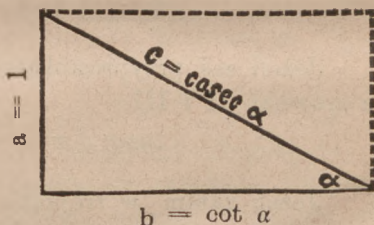


FIG. 5.

Z trójkąta fig. 5 otrzymamy:

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

$$\operatorname{cosec} a = \sqrt{1 + \cot^2 a}, \quad \cot a = \sqrt{\operatorname{cosec}^2 a - 1}.$$

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

$$1 = \sin a \cdot \operatorname{cosec} a, \quad 1 = \operatorname{tang} a \cdot \cot a, \quad 1 = \cos a \cdot \sec a.$$

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

Z powyższych zrównań wynika:

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

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

$\operatorname{cosec} \alpha$	jest	zatem	odwroconą	wartością	$\sin \alpha$,	i odwro- tnie
$\operatorname{cotang} \alpha$	n	n	n	n	$\operatorname{tang} \alpha$,	
$\sec \alpha$	n	n	n	n	$\cos \alpha$.	

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

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

$$A = A$$

$$B = B$$

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

$$\frac{A \sin \alpha}{B} = \frac{A}{B \operatorname{cosec} \alpha}.$$

Każdą zatem funkcją znajdującą się jako czynnik w liczniku, możemy przenieść jako czynnik do mianownika, zamieniając ją na jej wartość odwroconą (i odwrotnie), a zatem:

Jeżeli jakąś ilość mamy mnożyć przez funkcją wypadek ten sam otrzymamy, jeżeli ilość tę podzielimy przez odpowiednią jej wartość odwroconą.

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

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

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

$$\alpha = (90^\circ - \beta), \quad \beta = (90^\circ - \alpha).$$

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

$$1 \text{ i IV. } \sin \alpha = \cos \beta, \text{ I i 4, } \sin \beta = \cos \alpha,$$

$$1 \text{ i V. } \operatorname{tang} \alpha = \cot \beta, \text{ II i 5. } \operatorname{tang} \beta = \cot \alpha,$$

$$3 \text{ i VI. } \sec \alpha = \operatorname{cosec} \beta, \text{ III i 6. } \sec \beta = \operatorname{cosec} \alpha,$$

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

$$\sin \alpha = \cos (90^\circ - \alpha) \dots 7. \quad \sin (90^\circ - \alpha) = \cos \alpha \dots 8$$

$$\operatorname{tang} \alpha = \cot (90^\circ - \alpha) \quad \operatorname{tang} (90^\circ - \alpha) = \cot \alpha,$$

$$\sec \alpha = \operatorname{cosec} (90^\circ - \alpha) \quad \sec (90^\circ - \alpha) = \operatorname{cosec} \alpha,$$

stąd twierdzenie:

Każda funkcyja kąta ostrego równa się kofunkcyi kąta dopełnienia.

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

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

$$\text{z IV i 4 } a = c. \cos \beta, \quad b = c. \cos \alpha, \text{ zatem}$$

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

Podobnie téż ze zrównań:

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

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

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

Ponieważ w trójkącie prostokątnym jeden kąt, jako prosty, jest znany, zatem do wyznaczenia części trójkąta trzeba jeszcze tylko znać albo dwa którekolwiek jego boki, albo téż jeden bok i kąt ostry, przeto powyższe zrównania, w połącze-

niu ze zrównaniem $a^2 + b^2 = c^2$ wystarczają do rozwiązania każdego trójkąta prostokątnego.

Ażeby uczniom uwydatnić wzajemny związek między funkcjami i kofunkcjami, trzeba ich następnie ćwiczyć w rozwiązaniu następującego zagadnienia: „Znając jedną z następujących sześciu funkcyj danego kąta: $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\cot \alpha$, $\sec \alpha$, $\operatorname{cosec} \alpha$, wyrazić nią wszystkie inne.“

Zagadnienie to rozwiążą oni bardzo łatwo, więcej nieco trudności sprawia im wyznaczenie $\sec \alpha$ za pomocą danej $\operatorname{cosec} \alpha$ i odwrotnie. Ułatwia się im to w następujący sposób: Gdy dana jest $\sec \alpha$, a mamy znaleźć $\operatorname{cosec} \alpha$, to, ponieważ między tymi funkcjami nie możemy się dopatrzeć bezpośredniego związku, szukamy go między ich wartościami odwrotnymi, i tak:

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

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

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

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

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. Dzielią one całą płaszczyznę na 4 nieograniczone ćwiartki 1, 2, 3, 4. Jeżeli ruch punktów poziomej XX_1 , odbywający się równoległe do YY_1 ,

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

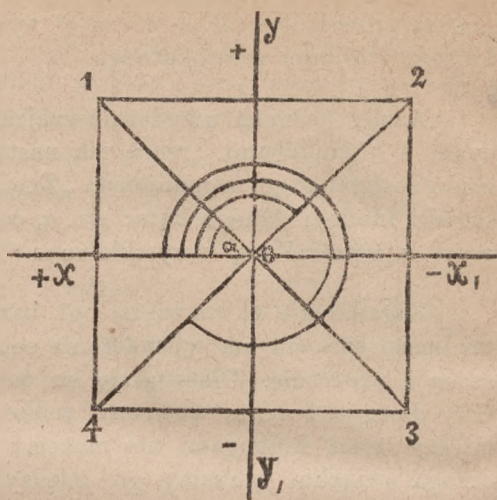


FIG. 6.

Jeżeli zatem jedno nieruchome ramię kąta zmiennego α leży na kierunku poziomój XX_1 , 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 zatem w 1 i 2 ćwiartce i to bez względu na to, którą ćwiartkę obierzemy za pierwszą]; wstawy zaś poniżej poziomój XX_1 (w 3 i 4 ćwiartce) będą ujemne.

Jeżeli dalej ruch punktu O wzdłuż poziomój XX_1 (na której leżą dostawy kąta α) po lewej stronie prostój YY_1 , uważamy za dodatny (+), ruch jego w lewo będzie ujemny (—). Dostawy zatem kąta α w 1 i 4 ćwiartce będą dodatne, w 2 i 3 zaś ujemne. (Zauważyć należy, że wszystkie funkcyje i kofunkcyje w 1 ćwiartce są dodatnie).

Jeżeli dalej ruch punktu O wzdłuż poziomój XX_1 (na której leżą dostawy kąta α) po prawej stronie prostój YY_1 , uważamy za dodatny (+), ruch jego w prawo będzie ujemny (—). Dostawy zatem kąta α w 2 i 3 ćwiartce będą dodatne, w 1 i 4 zaś ujemne. (Zauważyć należy, że wszystkie funkcyje i kofunkcyje w 2 ćwiartce są dodatnie).

Ponieważ wszystkie inne funkcyje kąta zależą jedynie od sinus i cosinus, przeto (pamiętając, że ułamek ma znak dodatny, jeżeli licznik i mianownik mają znaki te same

albo $\frac{-a}{-a}$; znak ujemny zaś, jeżeli mają znaki przeciwne

albo $\frac{-a}{+a}$), znaki funkcyj będą:

Funkcya	ĆW I A R T K A			
	1	2	3	4
$\text{tang } a = \frac{\sin a}{\cos a}$	+ +	± -	- +	∓ -
$\text{cot } a = \frac{\cos a}{\sin a}$	+ +	∓ -	- +	± -
$\text{sec } a = \frac{1}{\cos a}$	+ +	± -	± -	+ +
$\text{cosec } a = \frac{1}{\sin a}$	+ +	+ +	± -	± -

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

$AOD = a$, oraz kąta $DOB = (180^\circ - a)$. Ponieważ ramię ruchome DO kąta a leży w 1 ćwiartce, przeto:

$$DE = \sin a,$$

$$EO = \cos a.$$

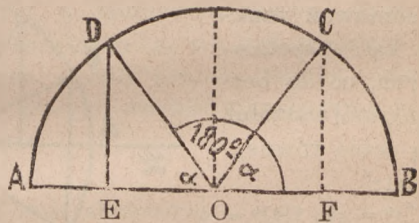


FIG. 7.

Obróćmy kąt $DOB = (180^\circ - a)$ 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 , (zatem w 2 ćwiartce). Będzie więc

$$CF = \sin (180^\circ - a)$$

$$OF = - \cos (180^\circ - a).$$

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

$$CF = DE \text{ więc } \sin (180^\circ - \alpha) = \sin \alpha \quad . . . \quad 9$$

$$OF = EO \text{ zatem } - \cos (180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$$

$$\text{albo } \cos (180^\circ - \alpha) = - \cos \alpha \quad 10$$

Widzimy więc, że funkcyje kątów spełniających, co do bezwzględnej wartości są sobie równe, co do znaków: zależne od sinus są dodatne, zależne zaś od cosinus ujemne. Zatem:

$$\text{tang } (180^\circ - \alpha) = - \text{tang } \alpha, \quad \text{sec } (180^\circ - \alpha) = - \text{sec } \alpha.$$

$$\text{cot } (180^\circ - \alpha) = - \text{cot } \alpha, \quad \text{cosec } (180^\circ - \alpha) = + \text{cosec } \alpha.$$

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

Z pojęcia funkcyj wypada:

$$\sin 0^\circ = 0.$$

A ponieważ funkcyje kątów spełniających, co do bezwzględnej wartości, są sobie równe, zatem:

$$\sin 0^\circ = \sin 180^\circ =$$

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

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

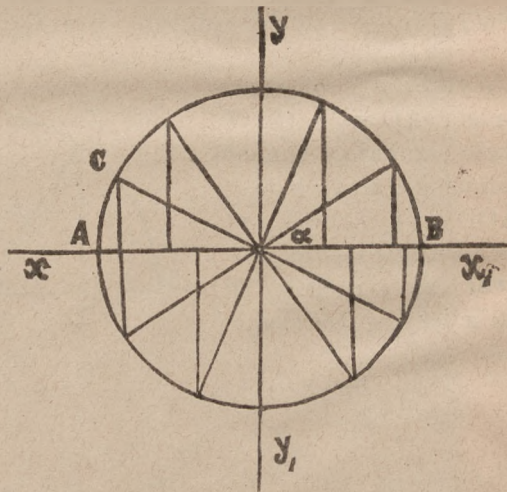


FIG. 8.

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

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

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 zatem zmiany funkcyi sinus są:

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

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

Gdy kąt α rośnie w 1 ćwiartce, cosinus maleje, $\text{cos } 90^\circ = 0$, a zatem $\text{cos } 270^\circ = 0$.

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

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:

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

Zatem:

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

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

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

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

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

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

$$\cot 0^\circ = \cot 180^\circ = \cot 360^\circ = \infty \text{ (znaki?)}$$

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

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

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

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

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

(Zmiany i granice?)

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

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

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

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

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

Ażeby teraz uczniów zapoznać z funkcjami kątów ujemnych, wystarczy uwzględnienie ich funkcyj: sinus i cosinus. Zauważmy łuk (fig. 9) promieniem $BO = AO = CO = 1$ i kąt $AOB = BOC = \alpha$.

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?) zatem: $CD = AD$, stąd:

$$\begin{aligned} -\sin(-\alpha) &= \sin(+\alpha), \text{ albo opuszczając znak kąta dodatniego,} \\ \sin(-\alpha) &= -\sin \alpha \\ \cos(-\alpha) &= \cos \alpha. \end{aligned}$$

Funkcja sinus kąta ujemnego jest zatem ujemna, (toż samo wszystkie inne zależne od sinus), cosinus zaś (i od niej zależne) dodatnia.

$$\begin{aligned} \text{Zatem } \tan(-\alpha) &= -\tan \alpha, \sec(-\alpha) = \sec \alpha, \\ \cot(-\alpha) &= -\cot \alpha, \operatorname{cosec}(-\alpha) = -\operatorname{cosec} \alpha. \end{aligned}$$

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

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

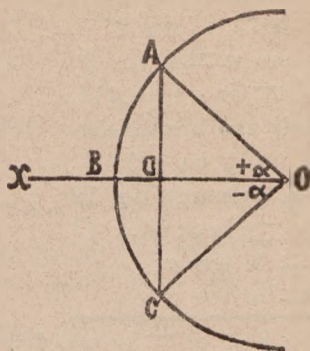


FIG. 9.

$$\begin{aligned}
 h &= b \cdot \sin \alpha \\
 h &= a \cdot \sin \beta \\
 b \cdot \sin \alpha &= a \cdot \sin \beta \\
 a : b &= \sin \alpha : \sin \beta \quad 11, \\
 \text{jeżeli zaś } b &\text{ zamieni-} \\
 \text{my na } \gamma &\text{ na } \gamma, *) \\
 a : c &= \sin \alpha : \sin \gamma \quad 12 \\
 b : c &= \sin \beta : \sin \gamma \quad 13 \\
 k &= b \cdot \cos \alpha, \\
 l &= a \cdot \cos \beta
 \end{aligned}$$

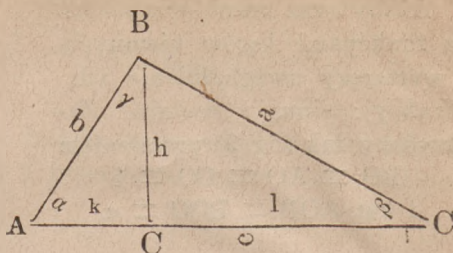


FIG. 11.

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

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:

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

podstawiając te wartości w zrównanie 14,

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

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

$$\sin \gamma = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta \dots 15.$$

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

$\sin \gamma = \sin [180^\circ - (\alpha + \beta)] = \sin (\alpha + \beta)$, zatem:

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

(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:

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos(-\beta) + \cos \alpha \sin(-\beta), \text{ czyli:}$$

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

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

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

$$\text{czyli: [ponieważ } \sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha, \cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\sin(90^\circ - \alpha - \beta) = \sin[90^\circ - (\alpha + \beta)] = \cos(\alpha + \beta)]$$

$$\text{przeto: } \cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta \dots 18$$

Podstawiając zaś $-\beta$ za β ,

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos(-\beta) - \sin \alpha \sin(-\beta), \text{ czyli:}$$

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

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

łatwo też wiadomym sposobem znajdziemy

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

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

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha, \text{ (biorąc zaś połowę kątów)}$$

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

Podobnie ze wzoru 18.

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

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

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 równanie 21, otrzymamy:

$$\cos a = 1 - \sin^2 \frac{\alpha}{2} \dots 22$$

$$\cos a = 2 \cos^2 \frac{\alpha}{2} - 1 \dots 23$$

Z 22. mamy:

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

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}} \dots 25, \text{ stąd}$$

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

Jeżeli zatem 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.

$$c = a \cos \beta + b \cos \alpha \quad (\text{przemieniając boki oraz przeciwległe odpowiednie kąty})$$

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

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

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

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

(Wzór ten przekształca się odpowiednio do rachunku logarytmów).

Dodając a następnie odejmując równania 16 i 17, otrzymamy:

$$\begin{array}{l} \sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta \\ \sin(\alpha + \beta) - \sin(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cdot \sin \beta \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \text{dzieląc je przez} \\ \text{siebie:} \end{array} \right.$$

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

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

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

Przypomniawszy twierdzenie: „W każdej proporcji suma wyrazów stosunku pierwszego ma się tak do ich różnicy, jak suma wyrazów stosunku drugiego do ich różnicy,“ zastosujmy je do wzoru 11, zatem:

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

a ponieważ na mocy wzoru 27:

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

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

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 zastosowanie przy rozwiązaniu trójkątów.

Szczupłe rozmiary sprawozdania zmuszają mnie do skrócenia niniejszej 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 niniejszej rozprawy uprasza się o poprawienie na str. 22, wiersz 1.:

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

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 jęz. 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. **Brändt 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**, ^{naucz.}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 zaszły 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 przepisany. 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.

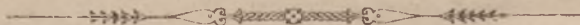
Dekretem z 23. maja 1884. l. 8950 przeznacza W. M. W. i O. 10 stypendyów po 300 złr. dla kandydatów stanu nauczycielskiego w dziedzinie rysunków z wolnej ręki.

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 instrukcją metodyczną pojedynczych dyscyplin, — z obowiązkiem zastosowania 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 katolickiej 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 Maleckiego nauką 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 prawa 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 Poppora 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 matematycznej i fizycznej,

orografia, hydrografia, topografia, **główne** pojęcia z geografii politycznej 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, cztery działania liczbami całkowitymi niemianowanymi i mianowanymi ułamkami dziesiętnymi, wyszukanie najmniejszej wspólnej wielokrotnej i największego wspólnego dzielnika; rzecz o ułamkach zwyczajnych i cztery 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 przystawiania **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 bezkręgowce.

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

II. klasa (dwa oddziały).

Religia: 2 godziny tygodn. — Historya starego zakonu według książki X. Dąbrowskiego, dla uczniów obrz. gr. według książki Tyca, tłómaczonej 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. czynnej i biernej, 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 odpowiednimi 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 biernej i omownej, o użyciu słów posiłkowych haben i sein, o szyku wyrazów w zdaniach pojedynczych, złożonych głównych i zależnych. Z wypisów Schobera powtórzenie materiału z I. klasy, tłumaczenie oraz opowiadanie z części II. i III. z niemieckiego na polskie i odwrotnie. Co miesiąc 4 zadania domowe i szkolne na przemian.

Geografia i historia: 4 godziny tygodn. — Z geografii według Baranowskiego i Dziedzickiego orografia, hydrografia Azji, Afryki i Europy z uwzględnieniem kartografii; szczegółowy opis Azji, Afryki zachodniej i południowej Europy. — Historia starożytna według Weltera-Sawczyńskiego w połączeniu z geografją starożytną biograficznie wykładana.

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

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

W 2. półroczu według botaniki Hückla opis najważniejszych roślin skrytokwiatowych i jawnokwiatowych prze-ważnie na żywych okazach, w braku tych uprzytomniony wizerunkami.

Rysunki: 4 godz. tygodn. — Ornament płaski w konturze poprzedzony rysowaniem stylizowanych liści i kwiecica. 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. — Historia 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: Miltiadesa, 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, interpunkcyja, nauka o zdaniu złożoném Czytanie III. tomu wypisów, opowiadanie, deklamacyja. Co 14 dni zadanie domowe lub szkolne.

Język ruski: 2 godz. tygodn. — Z gramatyki Osadcy skła-

dnia 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 materiału z klasy poprzedniej, składnia zgody i rządu, prawidła szyku, pisownia według książki „Regeln für die deutsche Rechtschreibung.“ Czytanie wypisów Hamerskiego, tłumaczenie 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 historia: 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 geometrii 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 ciepłe 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 materiału z klasy III. — Tłómaczenie stosownych ćwiczeń z greckiego na polskie i odwrotnie, przy końcu 2. półroczu 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 pojedynczém, 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 Partycykiego, opowiadanie, deklamacya. Miesięcznie dwa zadania domowe i szkolne na przemian.

Język niemiecki: 4 godz. tygodn. — Z gramatyki Janoty powtórzono materiał z klasy III., dokończono naukę o użyciu datiwu, wzięto naukę o przyimkach, czasach, trybach, o zdaniu złożoném spółrzednie 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 austriacko-węgierskiej według książki Szaraniewicza.

Matematyka: 3 godz. tyg. — Z arytmetyki: stosunki, proporcye, reguła trzech, procenta proste i składane, reguła łańcuchowa, spółki, mieszaniny, terminu, zrównania stopnia pierwszego o jednej i więcej niewiadomych. — Z geometryi stereometrya. Książki i zadania jak w kl. III.

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

Rysunki: 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.

Religia: 2 godziny tygodn. — Dogmatyka ogólna według książki X. Jachimowskiego dla uczniów obrz. łac., dla uczniów obrz. gr. według X. Pełusza.

Język łaciński: 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.

Język grecki: 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 rozstajnej 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 wszechstronnem objaśnieniem celniejszych ustępów z pisarzy złotego wieku literatury polskiej 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. — Prze czytano 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; odpowiednie działy z geografii starożytnej.

Matematyka: 4 godz. tygodn. — Z arytmetyki według Mönika-Bodyńskiego działania główne liczbami całkowitymi bezwzględny mi, 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. Częste 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 Kurcynusza 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 pisarzy 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 ustnej literatury, zebrany w dotyczącej książce przez Barwińskiego t. I. Z historii literatury pisanj wzięto do pierwszej połowy 18. wieku. Zadania jak w V. klasie.

Język niemiecki: 5 godz. tygodn. — Przeczytano z wypisów Harwota t. I. ustępów 48. ze stosownym objaśnieniem gramatycznym i rzeczowym. 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 dotyczącej geografii.

Matematyka: 3 godz. tygodn. — Wzięto naukę o proporcjach, potęgowanie, pierwiastkowanie, logarytmowanie i rozwiązywanie równań oznaczonych pierwszego stopnia o jednej niewiadomej. Z geometrii 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 pierwszczaków włącznie.

VII. klasa.

Religia: 2 godz. tygodn. — Etyka katolicka podług książki X. Soleckiego dla obrz. łac., 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 par-

tykuł. Co miesiąc zadanie domowe i szkolne.

Język polski: 3 godz. tygodn. — Wiek XIX. O życiu i pismach K. Brodzińskiego, Mickiewicza (z dodatkiem całej 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 pisarzy znajduje, zapoznając przy sposobności uczniów z istotą epopei, powieści epicznej, ballady, romancy, dумы i legendy. Cenniejszych ustępów uczono się na pamięć. Zadania jak w klasie V.

Język ruski: 2 godz. tygodn. — Czytano z wypisów Barwińskiego t. II. cenniejsze 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: *Мартен* i *Наталя 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 „Iphigenie 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 teorię zrównań, rozwiązanie zrównań oznaczonych pierwszego stopnia o jednej i kilku niewiadomych, rozwiązanie zrównań nieoznaczonych pierwszego stopnia w liczbach całkowitych i dodatnich, zrównania oznaczone drugiego stopnia o jednej niewiadomej, szeregi arytmetyczne i geometry-

czne i zastosowanie tychże do rachunku procentu składowego. — Z geometryi cała trygonometrya; z analityki zrównania punktów, linii prostych, koła, elipsy, paraboli i hyperboli.

Fizyka: 3 godz. tygodn. — Wstęp, ogólne własności ciał, ciepło, chemia, statyka i dynamika ciał stałych, ciekłych i lotnych według książki Soleskiego.

Logika: 2 godz. tygodn. — Logika elementarna według książki Kremera.

VIII. klasa.

Religia: 2 godz. tygodn. — Historia kościelna według X. Jachimowskiego dla obrz. łac., dla obrz. gr. według książki Derflera, przełożonej przez B. I.

Język łaciński: 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.

Język grecki: 5 godz. tygodn. — Lektura: Sophocl. Antygona, Plat. Gorgias. Zadania jak w klasie VII.

Język polski: 3 godz. tygodn. — Z historyi literatury powtórzone materiały z lat poprzednich; nadto o życiu i piśmactwie J. Słowackiego, Z. Krasińskiego, E. Wasilewskiego, K. Gaszyńskiego, K. Ujejskiego i K. Balińskiego; historia powieści polskiej i dramatu; rozwój historyografii polskiej 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 pisarzy w Wypisach Dr. Mecherzyńskiego tom. II. Zadania jak w kl. V.

Język ruski: 2 godz. tygodn. — Czytano cenniejsze ustępy z wypisów Barwińskiego t. III. autorów: Hlibowa, Storożenki, Didyckiego, Marka Wowczka, Kulisza, Naumowicza i Fed'kowicza. Oprócz tego przeczytano w całości tragedya K. Ustyanowicza p. t. Jaropolk. 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 romantycznej. Zadań 7 w półroczu, z tych 6 dom. 1 szkolne.

Historya i statystyka: 4 godz. tygodn. — W 1 półr. historia państwa austriackiego według Tomka-Markiewicza; w 2 półr. statystyka monarchii austriacko-węgierskiej 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 interferencji wyłącznie, podręcznik jak w VII.

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

Nauki nadobowiązkowe

dla uczniów bezpłatne.

- | | |
|--|-----|
| 1. Historia kraju rodzinnego w klasach III, IV., VI., VII. po jednej godzinie w tygodniu. Razem brało udział w tej 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 Fenicyjanie 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. Krasińskiego:

„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 poetyckiej powieści Ad. Mickiewicza p. t. Konrad Wallenrod.
4. Wykazać powody szybkiego wzrostu potęgi Arabów pod następcami Mahomeda.
5. Wyjaśnić i uzasadnić następujący czterowiersz Jana Kochanowskiego:

„Nie porzucaj nadzieje,
Jakoć się kolwiek dzieje:
Bo nie już słońce ostatnie zachodzi,
A po złej chwili piękny dzień przychodzi.“
6. Uzasadnić następujący 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 polskiej.

9. Wykazać, w jaki sposób udało się Gerwazemu wyzyskać zapal szlachty Dobrzyńskiej 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 jój nie używa,
Jest jak rolnik, co orze, a nie dba o żniwa.“
2. Skreślić charakter Jacka Soplicy w epopei Mickiewicza Pan Tadeusz.
3. Znaczenie reformacyi w literaturze polskiej 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. Skreślić 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. Skreślić charakter Maryi w dramacie Jul. Słowackiego p. t. Marya Stuart.
9. Jakie stanowisko zajmuje Richelieu w obec Habsburgów podczas wojny 30-letniej?

b) W języku ruskim.

Klasa V.

1. Поранокъ осѣнный.
2. Уступъ съ Хрестоматіи: „Аще вывержепа“ (ст. 6) — „близъ земли грецькы“ (ст. 7)—объяснити и переложити на языкъ малорускій.
3. Що то є громовина и якъ она розширяє ся?
4. Злїй послѣдства легкодушности (выказати на прикладѣ).
5. Описъ святого вечера.
6. Роды соли и хосенъ съ каждого рода.
7. Порѣвнане житя мѣського съ сельскимъ.
8. Хто бѣльше заслуживъ ся для ѳтчины, Темистокль чи Аристидъ?
9. Заслуги Лициція Столона и Люція Секета коло римскои ренублики.
10. Баснь о Девкаліонѣ и Пиррѣ (на пѣдставѣ читаного уступу съ „Перемѣнъ Овидого.“)

Klasa VI.

1. Ѳтъ чого залежить климатъ якогось краю?
2. Що лучило племена гречески?
3. Важѣйшіи наслѣдствїя военъ Хрестоносныхъ.
4. Черезъ що причиняєсь рѣка до окрасы якоиь окресности?
5. Що становить продѣлъ межи вѣкомъ середнимъ и новымъ?
6. Якъ постунають правдивїи други въ недоли?
7. Въ якїи способъ и о скѣлько причинили ся Мауры до пѣднесєня цивилизаціи въ Испанїи?
8. Игры Грековъ и игры рыцарѣвъ въ середнихъ вѣкахъ.
9. Якїи користи пришели для людскости вынайдєня (порохъ и друкъ)?
10. Якихъ условїи мусѣвъ доповнити Еней зъ припоручєня Сибиллѣ Кимейскои, пѣмъ вступивъ до Гадесу?

Klasa VII.

1. Черезъ що стратила Греція свою независимість?
2. Руска дума, — що до ея основы и формы.
3. Становище Котляревского въ рускѣй словесности.
4. Характеристика рускихъ казокъ.
5. Характеръ Паума въ повѣсти Основяненка: „Маруся.“
6. *Suae quisque fortunae faber.*
7. Основна мысль въ сатиричнѣй поемѣ Артемовского-Гулака, підъ заголовкомъ: „Панъ та собака.“
8. Причини и послѣдства крестныхъ походѣвъ.
9. Маркіянъ Шанкевичъ и Иванъ Вагилевичъ, порѣвнане ихъ литературной дѣяльности.
10. Порѣвнане сербскихъ пѣсней съ южнорускими.

Klasa VIII.

1. Характеръ Максима въ поемѣ Шевченка: „Москалева крыниця.“
2. Границя mezi середнимъ а новымъ вѣкомъ.
3. Хѣдъ мыслей въ одѣ Горация кн. I, од. XII. ad C. Augustum.
4. Якѣ типы людей представляе намъ Ол. Стороженко въ своихъ оновѣданяхъ (на основѣ шкѣльной лектуры)?
5. Вплывъ науки на обычаѣ народѣвъ.
6. Характеръ Креонта въ Антигонѣ.
7. Значенъе памятокъ по предкахъ.
8. Рицарство козацке якъ его представляе чорна Рада Кулѣша порѣвнати съ рицарствомъ западноевропейскимъ.
9. Хѣдъ мыслей въ прочитанѣмъ дѣяльозѣ 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 den Nutzen der Wälder.
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 nach-erzählt.
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 Schullektüre),
5. Welche Beweggründe veranlassten Catilina zur Verschwörung? (Nach Salust's „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 kamen 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 zeigt 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 Schifffahrt.
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 gleicht die Rede, — aber zur rechten Zeit schweigen ist lauterer 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.“



Środki naukowe.

A) Biblioteká dla nauczycieli.

Nowo nabyte dzieła do biblioteki nauczycielskiej: Meyers Konversations-Lexikon (16 tomów) Leipzig 1874—1878. — Weber Georg Dr. Allgemeine Weltgeschichte (14 tom.) Leipzig, 1857—1879. — Notentabellen für den Gesamtunterricht in Volksschulen und Mittelschulen von F. W. Sering, Strassburg 1878 (12 tablic). — Pelesz 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 1831. — 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. — Grossbritannien und Irland v. Arendts. — Europaeisches Russland von Arendts. — 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 tutejszj 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 Mathematisch-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 slawianskà i Tabule w Staroitalii Jana Kolarà. Ve Vidni, 1853. — Towarzystwo archeologiczne: Przegląd archeologiczny, Lwów, 1882. (2 zeszytów). — E. Wajgel swoje dziełko: Die Zusammenziehung der zwei Arten von Petromyzon in Eine. Wien, 1833. — P. dyre

ktor 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 Ерма на — Шатріана переклавъ Романъ Розмаринъ, Львѣвъ 1878. — Галя з опери-водевіль „Ketly“ перепиначив 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 egz.) — Poppera Wyp. niem. (2 egz.) — Benoniego i Tatomira Geografia (3 egz.) — Samolewicza Przykł. łac. cz. I. (2 egz.) — Samolewicza Przykł. łac. cz. II. (2 egz.) — Baranowskiego i Dziedzickiego Geografia. — Kozenna Atlas (2 egz.) — Harwota Deutsches Lesebuch (2 tomy). — Zoologia Nowickiego (2 egz.) — Романьчукъ читанка ч. I., III., I. i II. — Samolewicza Gram. łac. (2 egz.) — Граматика Осадцы. — Jandaurek Lesebuch. — Curtius Gram. grec. — Darowali kniaziewie 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. — Kłęska 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 egz.) — Wypisy pol. t. II. — Cezar Sobieskiego. — Janoty Gramatyka j. niem. wyd. 5. — Jerzykowskiego Gram. łac. — Wypisy pol. t. III. — Jachimowskiego Liturgika. — Gramatyka Curtiusa.

Biblioteka dla młodzieży.

Przybyło: Castillon: Wakacye na wsi. — Paweł du Chailu: 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. — Anczyo: 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. Niemcewicz: 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 księżycy, Pięcioletniowa 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. Krasieńskiego: 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 Jugendbibliothek 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 sämtliche dramatische Werke 3 tomy. Schillers sämtliche Werke 6 tomów. — Дикенсъ: Новорожни дзвонъ. — Барвінокъ Василь: Скошений цвітъ.

C) Do gabinetu fizycznego zakupiono w r. 1884.

- 1 Zbiór głównych brył geometrycznych do uzmysłowienia przy nauce stereometrii.
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 Kartezjusza.
6. Przyrząd do okazania jednostajnego rozchodzenia się ciśnienia w ciałach ciekłych.
7. Przyrząd indukcyjny Ruhmkorffa.

D) Gabinet hist. naturalnej.

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 " — "
	725 złr. 50 cnt.
Razem	

Jednorazowa dotacya rządowa na sprzęty szkolne 100 złr.

VI. ZAPISKI STATYSTYCZNE.

a) Liczba uczniów.

W klasie	Liczba wpisanych w katalogi	Z końcem II. półroczna			Klasyfikacya przy końcu roku szkolnego					W ciągu r. wystap. Nieklasyfikowano					
		publicznych	prywatnych	razem	celując.	I. stopień	poprawić może	II. stopień	III. stopień						
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	5	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. lat 11	miało	24	W kl. VIII. 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	

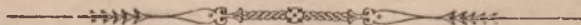
c) Co do języka rodzimego było

Polaków	214
Rusinów	142
Niemców	25
Razem	<u>381</u>

d) Co do religii lub obrządku :

Obrz. łac.	184
Obrz. greck.	143
Obrz. orm.	9
Wyzn. mojż.	45
Razem	<u>381</u>

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 чего християнство приняли Греки и Римляне скорѣйше
нѣжь жидаы?

3. Z języka niemieckiego:

In wiefern kann die Dichtkunst eine Bilderin der Mensch-
heit 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 równanie 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, poczem 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, Tryłowski 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:	15. Dąbczewski Rodion
1. Gruszkiewicz Jarosław	16. Grabowicz Bolesław
2. Wajgel Eugeniusz	17. Kaiper Henryk:
3. Kowalczuk Jan	18. Kozankiewicz Maksymilian
4. Paszkowski Mieczysław	19. Sokal Saul
Stopień pierwszy:	20. Winnicki Maryan
5. Kohn Majer	21. Piotrowski Klemens
6. Hryhoreczuk Antoni	22. Liebhart Eugeniusz
7. Kałyn Jan	23. Pirucki Wincenty
8. Teuchman Marcin	24. Wąsowicz Władysław
9. Rothfeld Mortko	25. Zakrzewski Antoni
10. Baściak Michał	26. Baczyński Leon
11. Strypko Michał	27. Szopian Leon.
12. Makowijczuk Jan	8 uczniom pozwolono po feryach
13. Moszoro Józef	powtórzyć egzamin z jednego
14. Stefanyk Bazyli	przedmiotu, 3 uczniów otrzyma-
	ło stopień drugi, 5 stopień trzeci.

Klasa I. b.

Stopień celujący:	Stopień pierwszy:
1. Zajączkowski Józef	4. Blij Kazimierz
2. Żurawski Zygmunt	5. Nawrocki Anatol
3. Rudnicki Władysław	6. Piotrowicz Leon

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

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

Klasa II. a.

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| Stopień celujący: | 8. Martowicz Aleksander |
| 1. Słoniewski Mieczysław | 9. Hlebowicki Cyprian |
| | 10. Załuzzkowski Franciszek |
| Stopień pierwszy: | 11. Frenkel Lipa |
| 2. Kriegsmann Nuchim | 12. Sokol Bronisław |
| 3. Knichynicki Bazyli | |
| 4. Oster Józef | |
| 5. Hlibowicki Auksenty | |
| 6. Bąkowski Waleryan | |
| 7. Rojewski Klemens | |

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

Klasa II. b.

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| Stopień celujący: | 6. Żurawski Włodzimierz |
| 1. Szefer Mieczysław | 7. Rawluk Bazyli |
| 2. Szczerbatiuk Bazyli | 8. Schauder Samuel |
| 3. Grochowski Mieczysław | 9. Głowacki Władysław |
| 4. Grochowski Gustaw | 10. Schwegler Stanisław |
| | 11. Salwarowski Antoni |
| Stopień pierwszy: | 12. Tworowski Aleksander |
| 5. Łukawiecki Zenon | 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

12. Longchamps Jan
13. Wojciechowski Feliks
14. Żurakowski Aleksander
15. Eminowicz Stanisław

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

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

7. Pleszkan Eliasz
8. Dudyk Emilian
9. Kessler August

Stopień pierwszy:

2. Zajączkowski Mikołaj
3. Huber Maksymilian
4. Fediuk Jan
5. Maksymowicz Dymitr
6. Friedmann Mojżesz

10. Godt Markus
11. Siengalewicz Stanisław
12. Brüller Leon
13. Morelowski Kazimierz
14. Majewski Józef
15. Herrmann Emanuel

Klasa VI.

Stopień celujący:	18. Pechnik Wiktor
1. Rybczuk Prokop	19. Pyrzanowski Witold
2. Sanojca Józef	20. Grabski Józef
3. Vincenz Jan	21. Liebhart Gustaw
4. Ciesielski Roman	22. Pizar Władysław
5. Pięciorowski Szczęsny	23. Hładij Emilian
	24. Walkowski Wincenty
Stopień pierwszy:	25. Szczepański Stanisław
6. Skolski Mikołaj	26. Szeparowicz Eugeniusz
7. Lubowiecki Stanisław	27. Tchórzewski Aleksander
8. Reisberg Jakób	28. Kurzer Edmund
9. Gottlieb Jędrzej	29. Harasymiuk Bazyli
10. Spritzer Adolf	30. Rusin Aleksander
11. Pliszewski Jan	31. Lenczowski Stanisław
12. Stefańczuk Jan	32. Jawecki Konstanty
13. Jarosiewicz Jarosław	33. Szmigielski Roman
14. Wyrzykowski Stanisław	9. uczniom pozwolono powtórzyć
15. Kruszelnicki Stefan	egzamin z jednego przedmiotu
16. Heller Maksymilian	po feryach, 1 otrzymał stopień
17. Łopatyński Eugeniusz	drugi, 1 nie klasyfikowano.

Klasa VII.

Stopień celujący:	10. Hlebowicki Teofil
1. Stępień Włodzimierz	11. Kulczycki Maryan
2. Dylski Ludwik	12. Jurkiewicz Franciszek
3. Malarski Szczęsny	13. Swaryczewski Mikołaj
	14. Stetkiewicz Jan
Stopień pierwszy:	15. Janelli Antoni
4. Wesołowski Emil	16. Nawrocki Aleksy
5. Pfiffer Chaim	17. Pasiecznicki Eugeniusz
6. Dwernicki Stanisław	18. Krajczycki Kazimierz
7. Nimhin Władysław	19. Hułejczuk Onufry
8. Łempicki Konstanty Jan	20. Sawicki Karol
9. Popowski Andrzej	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.

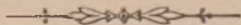
Wpisy odbędą się 29., 30. i 31. sierpnia w kancelaryi gimnazyalnej od 8—12 przed i od 3—6 po południu. Późniejsze zgłaszanie się napotyka na trudności.

Wpisujący się uczeń ma przynieść z sobą należyte 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 takse 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 ludowej. 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 najdalej do końca września, w II-giem do końca lutego w kwocie 7 złr. w. a. za każde półrocze.



О п о в ѣ щ е н ь е

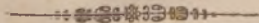
на слѣдующій рѣкъ школьный 1885.

Вписы ѡтбувати ся будутъ 29., 30. и 31. серпня въ канцелярїи гимназіяльнѡй ѡтъ 8—12 передъ и ѡтъ 3—6 по полудни. Пѡзнѣйше сголошенье сполучене съ трудностію.

Вписующій ся ученикъ мае принести съ собою точно выповисене національе, свѣдоцтво зъ остатного пѡвроку и датокъ на средства науковѣ въ илькости 1 зр. в. а. Ученики ново вступающій до заведеня мають крѡмъ того предложить метрику крещеня або уродженя и заплатити таксу вступну въ илькости 2 зр. 10 кр. в. а.

Ученики записующій ся до першой клясы обовязанїи суть зложити испытъ вступный зъ религїи, языка польско-го, нѣмецкого, аритметики. Мѣру вѣдомости стацовлять вымоги четвертой клясы школы народной. Ученики неприпатїи до заведеня дѡстануть назадъ заплаченїи таксы. Испыты поправчїи ѡтбудутъ ся 2. вересня. Ученики, котрїи въ томъ дни не зголосятъ ся дѡстануть загальну другу клясу.

Оплату школьну належитъ зложити въ першѡмъ пѡвроку найдалше до кѡнця вересня, въ другѡмъ до кѡнця лютого въ илькости 7 зр. в. а. за каждый пѡврѣкъ.



BRITISH MUSEUM

BRITISH MUSEUM

BRITISH MUSEUM

BRITISH MUSEUM

