

MATURA Z MATEMATYKI W GIMNAZJUM W TORUNIU W II POŁOWIE XIX W.

Karolina Karpińska

Bogumiła Klemp-Dyczek

Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń

Wydział Matematyki i Informatyki

bosman@mat.umk.pl

klemp@mat.umk.pl

Streszczenie

Celem pracy jest przedstawienie przykładów zadań maturalnych z matematyki na maturze w Gimnazjum Klasycznym i w Szkole Realnej w Gimnazjum w Toruniu w II połowie XIX wieku. Ponadto zarysowana została organizacja Gimnazjum.

Słowa kluczowe: matura z matematyki, Gimnazjum w Toruniu

Key words: final secondary school examination in mathematics 19th c., Torun
Gymnasium

1. Wstęp - rys historyczny

Tradycje szkolnictwa w Toruniu sięgają początków miasta. Jedną z trzech pierwszych szkół była szkoła przy staromiejskiej parafii św. Jana, nad którą kontrolę sprawowała rada miejska.

W I połowie XVI wieku nastąpiło w mieście zwycięstwo reformacji. Protestanci przejęli kościoły, dotąd katolickie, instytucje kościelne wraz z budynkami i personelem. Twórcy reformacji wskazywali na konieczność popierania oświaty jako środka krzewienia i umacniania nowej wiary. Odzewem było powołanie pierwszej protestanckiej szkoły średniej, która powstała z połączenia trzyklasowej szkoły miejskiej utworzonej w pomieszczeniach po zlikwidowanym klasztorze franciszkanów oraz szkoły parafialnej przy parafii św. Jana. Za datę powstania w ten sposób najstarszej szkoły średniej w Toruniu przyjmuje się rok 1568 (Schola Thoruniensis). W 1594 roku szkole nadano charakter Gimnazjum Akademickiego. Była uczelnią półakademicką i promieniowała intelektualnie na całą północną Polskę. Posiadała własną drukarnię i dobrze wyposażoną bibliotekę. Jako katolicka przeciwwaga dla protestanckiego

Gimnazjum powstało w 1605 roku Kolegium Jezuickie, którego rola w życiu kulturalnym miasta była mniejsza, niżli rola Gimnazjum.

Po II rozbiórce Polski Toruń, pozostający dotychczas w Królestwie Polskim, przypadł Królestwu Pruskiemu. Od 1807 do 1815 był w granicach Księstwa Warszawskiego. Po klęsce Napoleona Toruń znowu znalazł się w granicach Królestwa Pruskiego, aż do roku 1920. W związku z tym od 1816 roku językiem wykładowym w Gimnazjum stał się język niemiecki. W 1819 roku nauka języka polskiego odbywała się w zakresie nadobowiązkowym, a od 1822 roku uległa likwidacji na prawie 100 lat, bo do 1920 roku.

W pruskim systemie oświatowym, na podstawie przepisów z 1788, wprowadzono egzaminy maturalne, które miały ujednoczyć system oświaty na poziomie pomiędzy szkolnictwem średnim a uniwersytetem. Nie jest całkowicie pewne, od kiedy przeprowadzane były egzaminy maturalne w Gimnazjum w Toruniu. Wiadomo, że taki egzamin odbył się w 1803 r. i przystąpiło do niego dwóch kandydatów. W 1804 r. zdawał przed komisją tylko jeden kandydat. W początkowych latach przystępowali do egzaminu maturalnego tylko ci, którzy planowali studia na uniwersytetach niemieckich. Od roku 1834 w Królestwie Pruskim jedyną drogą do podjęcia studiów uniwersyteckich była matura.

Do około połowy XIX wieku efektem nauczania w gimnazjum winno być posługiwanie się językiem łacińskim w mowie. Cenione były umiejętności krasomówcze. Prezentowane one były w czasie publicznych egzaminów uczniów, odbywających się dwukrotnie w ciągu roku i połączonych z rozdaniem świadectw oraz pożegnaniem maturzystów. Później, od około 1890 roku matura zmieniła swoją postać.

2. Jubileusz 300-lecia Gimnazjum

W 1868 roku przypadł jubileusz 300-lecia Gimnazjum Akademickiego. Jako wstęp do uroczystości odbyła się 6 marca matura. Na obchody zostali zaproszeni tacy goście, jak: absolwenci Gimnazjum, przedstawiciele władz państwowych (czyli Królestwa Pruskiego) i miejskich, przedstawiciele gimnazjów z Prus Wschodnich i Zachodnich, a nawet Uniwersytetu Alberta w Królewcu. Czterodniowe uroczystości miały charakter niespotykany w dzisiejszych czasach, np. uczniowie dwóch najstarszych klas w teatrze miejskim (czyli w drugim, nieistniejącym już Dworze Artusa) wystawili w oryginalnej wersji językowej *Antygonę* Sofoklesa. Dla tych, którzy nie znali języka greckiego, specjalnie na tę okazję emerytowany profesor Gimnazjum przygotował streszczenie w języku niemieckim. W przygotowaniu i ostatnich próbach tego przedsięwzięcia pomagał prof. Laskowski z Chełmna, niewątpliwie Polak. Przez całą noc trwało spotkanie towarzyskie w lokalu Bractwa Kurkowego. Następnego dnia z gmachu szkoły udano się procesjonalnie do kościoła ewangelickiego na nabożeństwo z okolicznościowym kazaniem. W auli szkoły odbyła się uroczystość z przemówieniami – część z nich po łacinie. Podkreślały chlubne związki Gimnazjum toruńskiego z innymi gimnazjami, ale było też przemówienie w duchu nacjonalistycznym

wy ogłoszone przez przedstawiciela szkoły realnej w Elblągu. Z okazji jubileuszu szkoły ufundowano stypendia. Jedno z nich miało być przeznaczone dla pięciu uczniów, niezależnie od wiary i narodowości. Należy bowiem wspomnieć, że za naukę w Gimnazjum pobierane było czesne, choć część młodzieży z niezamożnych rodzin częściowo lub nawet całkowicie zwalniano z opłat.

Trudno dziś wyobrazić sobie, że telegramy jubileuszowe nadeszły do toruńskiego Gimnazjum też m.in. od uniwersytetów w Lipsku i Berlinie. Na spotkaniu towarzyskim w Dworze Artusa wznoszono liczne toasty i śpiewano specjalnie skomponowane na tę okazję pieśni. Świątowano w różnej formie przez cały dzień. Kolejnego dnia uczniowie młodszych klas wykonali wiele pieśni i deklamacji, a dwu starszych klas realnych odegrali po francusku w teatrze *Chorego z urojenia* Moliera. Wieczorem odbył się wielki bal.

Mimo, że wśród uczniów i absolwentów byli Polacy, uroczystość, jak i samo Gimnazjum, miały charakter niemiecki. Okres ten był bardzo niepomysłny dla kultury polskiej. Polacy przeżywali ciężki okres represji po upadku powstania styczniowego.

3. Organizacja szkoły

W okresie obchodów rocznicowych do Gimnazjum uczęszczało 462 uczniów. Szkoła dzieliła się na Gimnazjum Klasyczne (GK), Szkołę Realną (SR) oraz klasy niższe i Klasę Wstępną, wspólne dla obu części wyższych. Najstarszą klasą była Prima, a jej uczniowie nazywani byli prymariuszami. Liczba uczniów w poszczególnych rocznikach była bardzo zróżnicowana. I tak, Prima GK liczyła 13 uczniów, Prima SR – 4 uczniów, Secunda GK – 33 uczniów, Secunda SR – 23 uczniów. Tertia GK miała dwie klasy: A liczyła 26 uczniów i B 29 uczniów. Tertia SR miała 36 uczniów, zaś Quarta GK miała 36 uczniów a Quarta SR liczyła 54 uczniów. Quarta miała klasy: A z 49 uczniami i B z 43 uczniami. Sexta w klasie A miała 37 uczniów, a w klasie B – 35 uczniów. Klasa Wstępna liczyła 44 uczniów. Tak więc, 301 uczniów było w Gimnazjum Klasycznym, 117 w Szkole Realnej i 44 w Klasie Wstępnej. Podział na wyznania przedstawiał się następująco: 343 ewangelicy, 27 katolicy, 92 żydzi. Miejscowych uczniów było 302, natomiast zamiejscowych 160.

Może dziwić fakt, że klas jest tylko siedem, a nauka trwała znacznie dłużej niż siedem lat. Otóż, trzy najstarsze klasy były dwuletnie, niższa i wyższa. Kolejne trzy młodsze klasy były jednoroczne. Poprzedzała je czteroklasowa szkoła wstępna.

Do takiej formy Gimnazjum ewoluowało przez wiek XIX od szkoły pięcioklasowej do pełnego Gimnazjum, które obejmowało Gimnazjum Klasyczne i Szkołę Realną. Klasy realne otwarte zostały w roku 1855, co było zapewne skutkiem powiększenia bazy lokalowej i przeniesienia Gimnazjum do nowych gmachów przy Moście Paulińskim i Zaułku Prosowym. Do tego czasu, zgodnie z założeniami gimnazjów klasycznych, podstawą nauczania była nauka języka łacińskiego w wymiarze dziesięciu godzin tygodniowo we wszystkich klasach.

Naukę języka greckiego rozpoczynano w Quarcie po pięć godzin tygodniowo, by dojść do dziewięciu godzin w Primie. Języka niemieckiego uczono od pięciu godzin w klasie najmłodszej do dwóch w najstarszej. Religii, historii, geografii i rysunków uczono po dwie godziny. W młodszych klasach uczono po dwie godziny przyrody, a w dwóch starszych po dwie godziny hebrajskiego. Na matematykę i fizykę przeznaczano, poczynając od Quarty, po sześć godzin tygodniowo (latem po cztery godziny).

Natomiast w klasach realnych kładziono większy nacisk na naukę przedmiotów przyrodniczych i języków obcych. Odbywało się to kosztem języków klasycznych, bowiem zlikwidowano grekę, liczbę godzin nauki łaciny obniżono do czterech godzin tygodniowo. Podwyższono liczbę godzin nauki francuskiego do czterech godzin, dodano angielski, chemię, zwiększono liczbę godzin przeznaczonych na rysunek. Siatka godzin nieznacznie zmieniała się przez lata. W przykładowym podziale godzin z 1865 roku na matematykę i rachunki przeznaczona była w Gimnazjum Klasycznym następująca liczba godzin, poczynając od Primy: 4,4,3,3, w Szkole Realnej: 6,6,6,6, w klasach wspólnych od Quinty: 3,4,6. Porównując to z łaciną, odpowiednio GK: 8,10,10,10, SR: 3,4,5,6, w klasach niższych: 10,9. W Klasie Wstępnej łaciny nie było.

Utworzenie w ramach Gimnazjum Szkoły Realnej pozostawało w zgodzie z tzw. systemem frankfurckim. Maturzyści szkół realnych (a ich matura różniła się od matury składanej przez maturzystów gimnazjów klasycznych) otrzymali pełne prawa wstępu na uniwersytety. W ogóle należy pamiętać, że matura była instrumentem dla państwa, regulującym wstąpienie na uniwersytet i w Królestwie Pruskim od 1834 roku nie było innej możliwości podjęcia studiów uniwersyteckich, jak przez maturę.

Na przełomie XIX i XX wieku liczba uczniów w Szkole Realnej szybko powiększała się. Napływ uczniów do Gimnazjum, które było wówczas szkołą państwową (pruską) był tak duży, że władze państwowe ograniczyły nabór, szczególnie dla uczniów zamiejscowych. Było to m.in. ze szkodą dla uczniów – Polaków z pobliskich Toruniowi powiatów i wywołało protesty rodziców uczniów dziewięcioklasowych szkół w okolicach Torunia, w których nie było możliwe zdobycie matury. Sytuacja zmieniła się w maju 1914 roku, jednak wybuch I wojny światowej zahamował wszelkie plany rozwoju Gimnazjum.

4. Nauczyciele

W Gimnazjum pracowali często wybitni ludzie. Za takiego uważa się m.in. nauczyciela matematyki i historyka nauk matematycznych, Maksymiliana Curtzego (1837-1903). Był on także autorem pierwszego drukowanego katalogu zasobów biblioteki Gimnazjum, do której nabytki wpływały nie tylko ze zbiorów darowanych po śmierci profesorów, ale także np. z Biblioteki Kórnickiej. Na jego przykładzie można przyjrzeć się „kalibrowi” gimnazjalnych nauczycieli w Toruniu na przełomie XIX i XX wieku.

Po studiach matematycznych w Gryfii (Greifswaldzie) podjął pracę jako

nauczyciel stażysta, a po trzech latach zdał państwowy egzamin nadający prawo nauczania „pro facultate docendi”. Starając się o pracę w Gimnazjum, pracował w małej wiejskiej szkole pod Toruniem. Początkowo w 1864 roku został zatrudniony na okres próbny, a następnie na stałe. (Wśród 23 nauczycieli w 1868 roku obowiązywała np. następująca hierarchia: Dyrektor, 1.,2.,3. starszy nauczyciel, profesor doktor, 4.,5. starszy nauczyciel, doktor, 6. starszy nauczyciel, 1.-9. bez 8. nauczyciele zwyczajni. Siódmy nauczyciel zwyczajny posiadał stopień doktora, podobnie, jak nadzwyczajny nauczyciel na zastępstwa. Ponadto byli dwaj nauczyciele rysunku, nauczyciel gimnastyki i nauczyciel śpiewu.)

W roku 1868 Curtze był zatrudniony na stanowisku czwartego nauczyciela zwyczajnego. Po dwudziestu pięciu latach pracy otrzymał tytuł profesora gimnazjum.

Maksymilian Curtze zaangażowany był w działalność niemieckiego towarzystwa naukowego Copernicus Verein, m.in. pełnił w zarządzie funkcję pierwszego sekretarza i prowadził wiele prac organizacyjnych. W początkach pracy zawodowej publikował małe rozprawy z zakresu matematyki, następnie zajmował się działalnością translatorską. Z czasem głównym obszarem jego badań stała się historia matematyki w średniowieczu i wczesnej epoce nowożytnej. Prowadził szerokie poszukiwania w archiwach oraz bibliotekach niemieckich i zagranicznych. Współpracował z historykami niemieckimi spoza środowiska toruńskiego, a także zagranicznymi, zwłaszcza włoskimi. Wygłaszał wiele odczytów poświęconych problematyce matematycznej, astronomicznej oraz historii tych nauk. Popularyzował wiedzę matematyczną i astronomiczną w pomniejszych publikacjach, częściowo w periodyku naukowym Copernicus Verein, którego sam, przez kilka lat, był redaktorem. Podejmował podróże badawcze, np. do Pragi, gdzie prowadził studia nad rękopisem *De revolutionibus...* Mikołaja Kopernika, a następnie wydał z tego zakresu monografię naukową.

W trakcie prac nad katalogowaniem zasobów biblioteki gimnazjalnej natrafił na nieznanne traktaty matematyczne, które opisał i wydał. Najbardziej znana jest jego praca dotycząca wydania XIV-wiecznego traktatu Mikołaja Oresme *Der Algorismus Proportionum*. Przedruk tego traktatu został ofiarowany Gimnazjum w czasie obchodów 300-lecia.

Przez jednego ze swoich uczniów został w nocie pośmiertnej opisany jako nauczyciel, który nie był nauczycielem dla uczniów słabych. Jednak miał dla nich wyrozumiałość.

5. Pomoce naukowe i podręczniki

Do niewątpliwie najcenniejszego wyposażenia Gimnazjum należała biblioteka szkolna. W roku 1868 liczyła 11000 tomów, w tym 96 trzynasto- i czternastowiecznych rękopisów, kilka inkunabułów. Biblioteka i czytelnia uczniowska zasilane były przez zakupy robione ze składek uczniowskich. Prawie każda klasa miała własną bibliotekę, nad którą pieczę sprawował wychowawca, a co cztery lata uzupełniana była przez dyrektora, sprawującego też funkcję

bibliotekarza szkoły. Wychowawcy prowadzili ewidencję bibliotek klasowych, zaś dyrektor ewidencję ogólnoszkolną. Obie te ewidencje były regularnie kontrolowane.

Na początku XIX wieku uczniowie uczyli się jeszcze przeważnie z notatek sporządzonych pod dyktando nauczyciela. Później były to podręczniki opracowane przez miejscowych nauczycieli, a kolejno opracowywane też w innych uczelniach. Jeden podręcznik wykorzystywano niekiedy przez kilka lat. Niezamożni uczniowie często korzystali z podręczników dostępnych w bibliotekach klasowych. Przykładowo w 1867 roku w Gimnazjum Klasycznym korzystano z podręcznika Ludwiga Kambly'ego: *Kambly's Elementar-Mathematik*, z części II w klasach IV, III, II, z części II i IV w Primie. W Szkole Realnej wykorzystywano podręcznik Karla Koppego, w klasie IV część II, w klasie III część I i II, części I, II, III i IV w klasie II. W klasie I wykorzystywano jeszcze podręcznik Fassbendera, nauczyciela toruńskiego Gimnazjum. Zarówno w Gimnazjum Klasycznym, jak i w Szkole Realnej w klasach II i I używano siedmiomiejscowych tablic logarytmicznych Vegi (*Vega Logarithmen*).

Pośród bieżących rozporządzeń, publikowanych dorocznie w biuletynie szkolnym, zwraca np. uwagę rozporządzenie Królewskiego Kolegium Szkolnego Prowincji z 22 grudnia 1873: *Upoważnia się dyrektorów tych szkół, w których dotychczas korzystano z tablic logarytmicznych siedmiomiejscowych do wymiany na pięciomiejscowe. Pozostawia się do decyzji szkoły wybór tablic spośród tablic Schloemilcha, Augusta czy Gaussa.*

Po rozproszeniu pomocy naukowych w czasie wojen napoleońskich w sukurs przysłała darowizna po śmierci byłego rektora gimnazjum toruńskiego. Z odsetek od darowizny kupowano co pięć lat instrumenty matematyczne i fizyczne. I tak, w 1868 roku, lista wyposażenia gabinetu fizycznego liczyła 166 pozycji. Oprócz tego, w innych pracowniach było np. 300 jednostek w zbiorze minerałów, w tym kawałki rud srebra i złota, był liczący 258 egzemplarzy zbiór ornitologiczny. Szkoła posiadała własny, czynny do dziś, ogród botaniczny. Na przełomie XIX i XX wieku została przywieziona ze Szwecji do złożenia na miejscu sala gimnastyczna wyposażona, jak na owe czasy, bardzo nowocześnie. Były tam równoważnie, drążki, kółka i poręcze oraz ławeczki szwedzkie.

6. Matura

Naukę w Gimnazjum wieńczyła matura. Z dzisiejszego punktu widzenia z wielu przedmiotów była bardzo trudna. Wielki nacisk we wszystkich przedmiotach humanistycznych położony był na rozumienie starożytności. Z zagadnień nowożytnych wielką wagę przykładano do historii, w szczególności historii Anglii czy Francji, historii Kościoła, historii literatury.

Do matury docierało niewielu uczniów. Ubytki uczniów w rocznikach w trakcie roku szkolnego nierzadko powodowane były ich zgonami. Przykładowo w 1870 roku egzaminy maturalne były pisemne i ustne. Z egzaminów ustnych można było być zwolnionym. W Gimnazjum Klasycznym było ośmiu

abiturientów. Trzej deklarowali podjęcie studiów prawniczych, trzej studiów medycznych, jeden studiów wojskowych. Jedyny pozostały był katolikiem o polskim nazwisku i deklarował, że zostanie pocztowcem. W Szkole Realnej było trzech absolwentów, z których dwaj deklarowali podjęcie studiów budowlanych, a jeden zamierzał kształcić się w wojskowości.

W biuletynie z 27 marca 1885 roku czytamy w przeglądzie dotyczącym najwyższej klasy Gimnazjum Klasycznego: *Zakres materiału zrealizowanego w bieżącym roku szkolnym (w wymiarze 4 godziny tygodniowo): Stereometria wg Kambly'ego, zadania z planimetrii i trygonometrii, permutacje, kombinacje, wariacje, twierdzenie o dwumianie.*

W sprawozdaniu z egzaminu maturalnego Michaelis 1884, czyli „na świętego Michała”, zamieszczone są m.in. w powyższym biuletynie zadania dla Gimnazjum Klasycznego:

- Prostokątne podwórze wyłożone zostało a kwadratowymi płytkami o boku 1 dm, gdzie wokół pozostawiono pasek szerokości 1 dm. Aby wyłożyć podwórze tymi samymi płytkami, potrzeba jeszcze b płytek. Jaka jest długość i szerokość podwórka? Przykładowo $a = 32700$, $b = 740$.
- Na danym okręgu opisać romb, dla którego stosunek długości boku do przekątnej jest równy m/n .
- Na okręgu o promieniu r metrów opisany jest trójkąt, którego bok ma długość a metrów. Jaką wielkość mają kąty tego trójkąta, jeśli wiadomo, że wpisany okrąg ma promień ρ metrów, $a = 15,07$, $r = 9,5232$, $\rho = 4,664$.
- Ostrosłup o wysokości h cm i podstawie kwadratowej o boku długości a cm powinien zostać włożony w walec prosty, którego podstawa opisana jest na kwadracie. Kiedy ostrosłup zostanie wstawiony w walec i do przestrzeni pomiędzy ostrosłupem a walcem zostanie wlana rtęć o ciężarze właściwym $13,6\text{g/cm}^3$, to ile ona waży, przyjmując, że $a = 5$, $h = 13,8$?

Natomiast w sprawozdaniu z egzaminu maturalnego na Wielkanoc 1885, również w tym samym biuletynie, zamieszczone są następujące zadania dla Gimnazjum Klasycznego:

- Pierwszy i czwarty wyraz ciągu geometrycznego wynoszą razem 35, drugi i trzeci 30. Jak nazywa się ciąg? (czyli: Zdefiniuj postać wyrazu ogólnego ciągu.)
- Skonstruuj trójkąt prostokątny, jeśli dane są: różnica przyprostokątnych i stosunek długości odcinków utworzonych na przeciwprostokątnej w wyniku podziału jej spodkiem wysokości.
- Świecący punkt A oddalony jest o 28,947 cm od płaszczyzny lustra. Oko oddalone jest o 99,515 cm od tej płaszczyzny. Jeśli promień padający z odbitym tworzą kąt 47° , to jaka jest długość prostej drogi od A do B?
- Czworoscian foremny o wysokości h jest równoważny graniastosłupowi

prostokątnemu o tej samej podstawie. W jakim stosunku pozostają do siebie wzajemnie pola powierzchni tych brył? Jaka jest objętość tych brył, gdy $h = 12 \text{ cm}$?

W tym samym biuletynie w części dotyczącej najwyższej klasy Szkoły Realnej: *Zakres materiału zrealizowanego w bieżącym roku szkolnym (w wymiarze 5 godzin tygodniowo): Stereometria według Mehlera, ćwiczenia z trygonometrii, geometria analityczna krzywych pierwszego i drugiego stopnia, trudniejsze równania drugiego stopnia z jedną i z wielu zmiennymi, ułamki łańcuchowe, równania diofantyczne, równania trzeciego stopnia.*

Zadania z egzaminu maturalnego Michaelis 1884 dla Szkoły Realnej:

- Stosunek sumy pól powierzchni dwóch kwadratów do pola powierzchni prostokąta o bokach równych długości boków tych kwadratów jest równy $5/2$; potrojona suma boków obu kwadratów jest o 25 m dłuższa od poczwórnej różnicy. Wyznaczyć długości boków kwadratów.
- W danym prostopadłościanie pola trzech ścian o wspólnym wierzchołku są równe odpowiednio 12, 20 i 15 m^2 . Na prostopadłościanie opisano walec, którego obie podstawy znajdują się w tych samych płaszczyznach, co ściany o powierzchni 12 m^2 . Jaka jest wysokość stożka prostego, którego podstawą jest podstawa walca, a objętością jest różnica objętości walca i prostopadłościanu?
- W trójkącie ABC znane są $AB = c = 27 \text{ m}$ oraz $BC = a = 39 \text{ m}$. Od punktu B na odcinku BC odłożono odcinek BD o długości równej długości odcinka AB . Jeśli wiadomo, że $AD = d = 13 \text{ m}$, to jakie są długości pozostałych boków trójkąta ACD ?
- Jakie są współrzędne środka i jaki jest promień okręgu, który przechodzi przez punkty $(9,5)$ i $(7,7)$, a jego środek leży na prostej $y = -0,4x + 3$?

Zadania z egzaminu maturalnego na Wielkanoc 1885 dla Szkoły Realnej:

- Prostopadłościan ma pole powierzchni całkowitej 1560 cm^2 . Każda przekątna ma długość 29 cm. Długość i szerokość razem wzięte przekraczają wysokość o 7 cm. Jakie są długości krawędzi tego prostopadłościanu?
- Rozwiązać trójkąt, jeśli jego pole powierzchni jest równe $572,74 \text{ m}^2$ podstawa $a = 53,928 \text{ m}$, promień okręgu wpisanego $\rho = 8,959 \text{ m}$.
- W stożek prosty o promieniu $r = 5$ i długości tworzącej $s = 13$ została wpisana kula w taki sposób, że jest styczna do podstawy i powierzchni bocznej. Obliczyć objętość i pole powierzchni bocznej stożka. Obliczyć długości odcinków tworzącej, wyznaczonych przez punkty styczności z wybraną kulą.
- Wyznaczyć styczną do paraboli, dla której podstyczna jest równa sumie normalnej i podwojonej podnormalnej. Jaki jest kąt pomiędzy styczną i osią odciętych?

7. Wnioski

W roku szkolnym 1884/85 w obu turach egzaminu maturalnego, na św. Michała i na Wielkanoc, zadania maturalne z matematyki dla Gimnazjum Klasycznego dotyczyły głównie geometrii (siedem zadań na osiem), zarówno geometrii płaskiej (pięć zadań), jak i geometrii przestrzennej (dwa zadania). Natomiast w Szkole Realnej wszystkie zadania dotyczyły geometrii, w tym było pięć zadań z geometrii płaskiej i trzy zadania z geometrii przestrzennej.

Dwa spośród zadań w Gimnazjum Klasycznym, oprócz umiejętności czysto matematycznych, wymagały znajomości pewnych faktów z zakresu fizyki (związek pomiędzy kątem padania a kątem odbicia promienia świetlnego oraz pojęcie ciężaru właściwego).

Oczekiwano rozwiązań wyrażonych wzorami algebraicznymi, ale niektóre polecenia wymagały także umiejętności rachunków, przeprowadzanych na liczbach bardzo „niewygodnych” do obliczeń. Sformułowania treści niektórych zadań były uciążliwe, wyraźnie testujące umiejętności czytania ze zrozumieniem.

W porównaniu do współczesnych (przed 2013) zadań maturalnych z matematyki, można stwierdzić, że obecnie kształcenie w zakresie geometrii uległo znaczącej degradacji, znikoma jest sprawność rachunkowa maturzystów. Jedynie trzy pojęcia występujące w zadaniach (podstyczna, normalna i podnormalna) nie pojawiają się we współczesnych szkolnych programach nauczania matematyki. Wszystkie pozostałe pojęcia, występujące w zadaniach z 1884/85, przetrwały w nauczaniu szkolnym próbę czasu. Jednakże obecnie operowanie nimi przez maturzystów jest szczątkowe.

Może zwrócić uwagę fakt, że w II połowie XIX w., w czasach, gdy rolę czynnika intelektualizującego elity społeczne sprawowało kształcenie w zakresie: języków łacińskiego i greckiego oraz kultury antycznej i historii, tak wielką rolę przykładano do nauczania matematyki, a w szczególności jej działu, jakim jest geometria. Na przykładzie nauczania geometrii i oczekiwanych tego wyników w postaci przedłożonych abiturientom zadań widać, jak ówczesnie głęboko rozumiano potrzebę kształcenia m.in. wyobraźni przestrzennej i metody dedukcyjnej, nieodzownej nie tylko w matematyce, ale i we wielu innych sferach życia.

Z podziwem nad skutecznością nauczania matematyki w owych czasach można zastanawiać się, dlaczego wówczas przyswajana wiedza była bardziej trwale osadzona w umysłach, niż u nam współczesnych. Sądzę, że ogromną rolę odegrało nauczanie początkowe, wymagające niezliczonej liczby ćwiczeń, które wyzwałyby pożądane odruchy, polegające m.in. na rozwijaniu pamięci poprzez uczenie recytacji (i włączenie do nauki matematyki zmysłu słuchu, np. recytacja tabliczki mnożenia, wzorów, reguł), a także na kształceniu sprawności ręki, ćwiczonej odręcznym pisaniem oraz kształconej na lekcjach rysunku. Na pewno pomocna była bardziej powszechna niż obecnie nauka gry na instrumentach (rozwijanie pamięci, zmysłu słuchu, sprawności motorycznej).

Tak jak nie wchodzi się dwa razy do tej samej wody, nie ma powrotu do takiego samego nauczania matematyki, jak robiono to przeszło sto lat temu.

Zmieniły się czasy, wraz z nimi nadeszły nowe możliwości i nowe wyzwania. W dobie kalkulatorów zbędne stały się umiejętności wykonywania skomplikowanych rachunków. Era komputerów przyniosła kolejne wyzwania. Pojawiły się programy do dynamicznego przedstawiania obiektów geometrycznych, do eksperymentalnego badania zależności pomiędzy wielkościami, w szczególności do badania niezmienników. Możliwe jest obserwowanie obiektów w dogodnym położeniu, a także trajektorii poruszających się punktów o zadanych własnościach. Znacznemu skróceniu mogło ulec przeprowadzanie konstrukcji geometrycznych, wykonywanych dotąd na tablicy czy w zeszycie za pomocą przyrządów kreślarskich. W znacznie większym stopniu, aniżeli w czasach, gdy matematyka szkolna „działa się” w zeszycie i na tablicy, otworzyła się możliwość kształtowania postawy badawczej uczniów. Wykorzystanie dynamicznych programów komputerowych stwarza uczniom sytuacje, w których mogą stawać się odkrywcami nowych własności, a co więcej, autorami nowych twierdzeń.

Wydaje się, że nauczanie geometrii, w którym często wykorzystuje się programy do dynamicznego przedstawiania obiektów geometrycznych, może znacznie przyczynić się do ugruntowania aparatu pojęciowego uczniów, do zmiany postawy z biernego obserwatora (albo, co gorsza, z przeszkadzającego na lekcji) na postawę odkrywcy. Stosowanie zdobyczy nowoczesnych technologii nie powinno wyprzeć metody dedukcyjnej z nauczania. Może jednak stanowić bogate źródło obserwacji, dzięki którym przejście logicznego ciągu rozumowania jest nie tylko ciągiem oderwanych zdań, ale wiąże się z nabytym doświadczeniem.

Nasuwa się oczywisty wniosek, że zamiast usuwania z kolejnych wersji programów nauczania matematyki treści o charakterze geometrycznym, winno się raczej stare metody nauczania dopasować do współczesności. Jednocześnie rodzi się pytanie, czy treści nauczane przed przeszło stu laty można dostęпно przedstawić uczniom także i dziś, za pomocą nowych narzędzi i czy mogą one być pomocne w kształceniu nowych pokoleń.

Bibliografia

- Altpreussisches Monatsschrift neue Folge, Herausgegeben von Rudolf Reicke, Vierzigster Band 1903, s. 304-311.
- Fest-Programm des Koenigl. evangelischen Gymnasiums zu Thorn, A(lbert) Lehnerdt, Thorn 1868, s. 4-7.
- Krótką historia Gimnazjum Toruńskiego 1568-1968, K. Podlaszewska, St. Salomonowicz, Z. Zdrójkowski, Toruń 1968, s. 96-105.
- Księga Pamiątkowa 400-lecia Toruńskiego Gimnazjum Akademickiego, Tom 3, XIX-XX w. pod red. Zbigniewa Zdrójkowskiego, Toruń, 1974, s. 238-242.
- Księga Pamiątkowa 400-lecia Toruńskiego Gimnazjum Akademickiego, Tom 4, 1681-1817, pod red. Zbigniewa Zdrójkowskiego, PWN 1973, s. 347-348.
- Sprawozdania z publicznego egzaminu maturalnego w Królewskim Gimnazjum Ewangelickim i Szkole Realnej Pierwszego Rzędu w Toruniu z lat 1864-1885 (w języku niemieckim).

Abstract

High School's Final Mathematical Exam in Toruń in Second Half of the 19th Century

This paper shows the presentation of examples of the final secondary school examinations in Mathematics in the Toruń Gymnasium in the second half of the 19th century and the general situation in this particular school.

Nota o autorach

Karolina Karpińska, mgr matematyki, specjalność nauczycielska, UMK. Pracę magisterską pt.: „Przykłady obiektów uniwersalnych” napisała pod kierunkiem Bogumiły Klemp-Dyczek; słuchaczka studiów doktoranckich na Wydziale Matematyki i Informatyki UMK w Toruniu.

Bogumiła Klemp-Dyczek, dr nauk matematycznych, st. wykładowca, Wydział Matematyki i Informatyki UMK w Toruniu. Tematyką związaną z Gimnazjum w Toruniu – a w szczególności kształceniem tamże w zakresie matematyki – zainteresowała Karolinę Karpińską w 2012 r.