

Dianni, Jadwiga

Niels Henrik Abel-matematyk norweski (1802-1829)

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 24/r2, 367-376

1979

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



Jadwiga Dianni
(Kraków)

NIELS HENRIK ABEL — MATEMATYK NORWESKI (1802—1829)

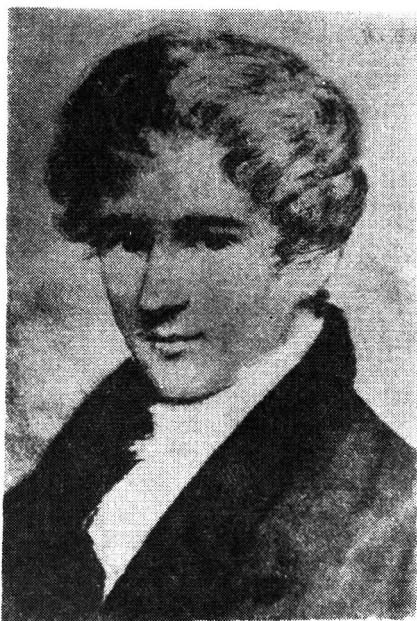
WSTĘP

„Bogata problematyka dzieł Abela, ujęta we wzorową pod względem ścisłości metodę badań, wyznaczyła nowe nieznanie poprzednio drogi rozwiązań zagadnień matematycznych”.

Tymi słowami kończy Bernt Michael Holmboe *Wstęp* do pierwszego wydania *Oeuvres complètes* Abela z r. 1839.

W historii matematyki XVIII—XIX wieku jedno z pierwszych miejsc przypada pracom z analizy. Szeroki zakres jej problemów oparty był na epokowym odkryciu w XVII w. — rachunku wielkości „nieskończenie małych”. Zagadnienia te rozwinięte w pracach matematyków XVIII wieku w pełną metodę naukową, wzbogaciły się w XIX stuleciu o odkrycia w dziedzinie matematyki czystej i stosowanej.

Badaniom analitycznym poświęcone są również prace matematyczne Abela, którego działalność naukowa trwała niespełna sześć lat, zmarł bowiem w 27 roku życia. Fakt osiągnięcia w tak krótkim czasie wyników o doniosłym znaczeniu wyjaśnić można jedynie twórczą inwencją genialnego umysłu, niestrudzoną pracą w dziedzinie umiłowanej wiedzy, wytrwałością w zwalczaniu przeszkód różnego rodzaju — od trosk materialnych po-



Ryc. 1. Niels Henrik Abel (wg akwareli J. Görbitza Paryż 1826) *

Рис. 1. Нильс Генрик Абель. (акварель Я. Гербитца, Париж 1826 г.) *

Phot. 1. Niels Henrik Abel (selon une aquarelle de J. Gorbitz, Paris 1826) *

* Wszystkie ilustracje ze zbioru rycin w książce Oystein Ore: *Niels Henrik Abel, Mathematician extraordinary*. Minneapolis—Londyn 1957.

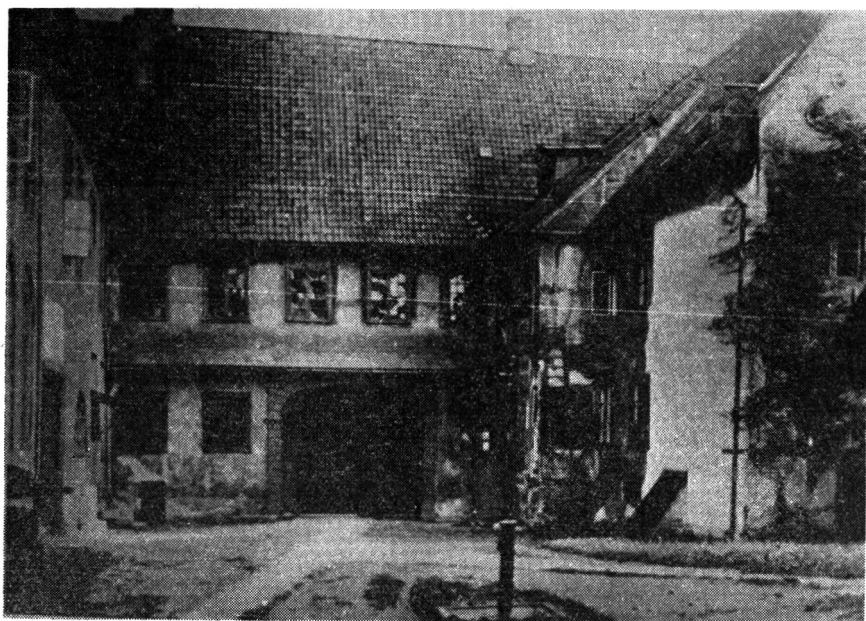
* Все иллюстрации по: Oystein Ore: *Niels Henrik Abel, Mathematician extraordinary*. Minneapolis—London 1957.

* Toutes les illustrations sont tirées du recueil de gravures comoris dans le livre de Oystein Ore: *Niels Henrik Abel, Mathematician extraordinary*. Minneapolis—Londres 1957.

cząwszy. Ważną rolę odgrywała tu niewątpliwie, podtrzymująca uczonego w ciężkich chwilach pobytu na studiach zagranicą, nadzieja lepszej przyszłości, gdy powróci do ojczyzny. Tu spodziewał się znaleźć ustalone warunki bytu pozwalające na spokojną pracę naukową. Kres nadziejom położyła śmierć młodego matematyka. Pozostał po nim cenny dorobek naukowy nieprzemijającej wartości.

ŻYCIE I DZIEŁO

Niels Henrik Abel urodził się 5 sierpnia 1802 r. w Finnö w diecezji Christiansand jako syn pastora¹. Liczna rodzina, przeniósłszy się do Gjerstad żyła w ciężkich warunkach materialnych. Upadek ekonomiczny kraju, wynikły wskutek blokady wybrzeży Norwegii przez krążowniki angielskie, doprowadził ludność do nędzy.



Ryc. 2. Szkoła katedralna w Krystianii (obecnie Oslo)

Рис. 2. Кафедральная школа в Христиании (ныне Осло)

Phot. 2. L'école cathédrale à Christiania (Oslo)

¹ G. A. Bjerknes: *Niels Henrik Abel, Tableau de sa vie et de son action scientifique*. Paris 1885; N. Lorey: *Niels Henrik Abel (1802—1829), Zur hundertsten Wiederkehr seines Todestages*. „Journal für die reine und angewandte Mathematik” Berlin 1929. T. 161 s. 65—72; G. Mittag—Leffler: *Niels Henrik Abel*. Paris 1907; Oystein Ore: *Niels Henrik Abel. Bazylea 1950*; Oystein Ore: *Niels Henrik Abel: Mathematician extraordinary*. Minneapolis—Londyn 1957 University of Minnesota Press (przekład rosyjski Moskwa 1961); J. Śleszyński: *Żiżń i trudy N. H. Abela*. Odessa 1903; S. Warhaftman: *Niels Henrik Abel*. „Mathesis Polska” T.5:1930 s. 62—68.

Przejawiające się w pierwszym dziesiętku XIX stulecia prądy wolnościowe w Norwegii, dążącej do utworzenia samodzielnego, niezależnego od Danii, państwa, wpłynęły na ożywienie ruchu kulturalno-oświatowego. Dzięki działalności Towarzystwa dla rozwoju Norwegii (Selskabet for Norges Vel) Norwegia otrzymała w r. 1811 własny Uniwersytet w Krystianii (Oslo, Regia Fredericiana).

Abel rozpoczął naukę w tym ważnym okresie zmian. Sumiennie przygotowany przez ojca, absolwenta Uniwersytetu w Kopenhadze, już w r. 1815 był uczniem Szkoły Katedralnej w Krystianii, której program odpowiadał szkole średniej ogólnokształcącej.

Początkowo nie objawiał wielkiego zainteresowania matematyką. Zmianę przyniósł dopiero rok 1818, w którym wykłady tego przedmiotu objął Bernt Michael Holmboe, młody — zaledwie o 7 lat starszy od Abela — pełen zapału pedagog. Chcąc uzupełnić niezbyt szeroki zakres matematyki obowiązującej w szkole prowadził dodatkowe kursy; pilnym ich słuchaczem stał się Abel. W krótkim czasie opanował zakres matematyki elementarnej, i przy pomocy Holmboego zaczął studiować podstawy matematyki wyższej. Niebawem mógł już samodzielnie zapoznawać się z treścią klasycznych dzieł z analizy, korzystając z zasobów Biblioteki Uniwersyteckiej².

Naukę w Szkole Katedralnej mógł Abel ukończyć w r. 1821 tylko dzięki otrzymaniu bezpłatnego pomieszczenia w bursie. Po śmierci ojca w r. 1820, matka nie była w stanie kształcić syna. Również studia akademickie mógł rozpocząć w r. 1822 dopiero po przydziale miejsca w bursie Regentsena³. W tym roku złożył „examen philosophicum”.

Zarówno w początkowym okresie studiów, jak i w późniejszych latach pozostawał Abel w kontakcie z Holmboem. Zachowana korespondencja świadczy o ścisłej przyjaźni, jaka łączyła ucznia z nauczycielem, który pierwszy potrafił skierować wychowanka na drogę badań matematycznych ukazując mu piękno tej sztuki. W obszernych listach donosił Abel przyjacielowi o powodzeniach i przeciwnościach; Holmboe służył mu często radą, a nierzadko i pomocą finansową.

Profesorowie uczelni norweskiej odnosili się do Abela z wielką życzliwością. Nie tylko z własnych funduszków wypłacali mu miesięczny stały zasiłek, ale interesowali się też powstałymi już w okresie studiów rozprawami. W r. 1823 Ch. Hansteen, wykładowca astronomii oraz matematyki stosowanej i S. Rasmussen, profesor katedry matematyki czyściej przedłożyli Fakultetowi rozprawę Abela pt. *Sur l'intégration des formes différentielles* z równoczesną prośbą o przyznanie subwencji na jej druk. Podkreślali w recenzji dużą erudycję autora oraz ścisłość wywodów. Wyrażali przekonanie, że byłoby konieczne przyznanie Abelowi subwencji na uzupełnienie studiów w zagranicznych ośrodkach naukowych.

² Wykazy wypożyczonych przez Abela dzieł oraz materiały Archiwum Szkoły Katedralnej odnoszące się do Abela zestawił L. Syłow, profesor Uniwersytetu w Krystianii w latach 1898—1918, w publikacji *Niels Henrik Abel. Mémorial publié à l'occasion du centenaire de sa naissance*. Krystiania—Londyn—Paryż—Lipsk 1902. Tłumaczenie polskie: L. Syłow: *Mowa wypowiedziana na uroczystym obchodzie setnej rocznicy urodzin Abela w Krystianii 5 września 1902*. Tłum. S. Dickstein. „Wiadomości Matematyczne” T.VI:1902 s. 111—316.

³ Tą nazwą określano bursy studenckie od imienia słynnej fundacji przy Uniwersytecie Kopenhaskim.

L'ouvrage par Linnæus *Systema naturæ* par
 faculté de l'université de Lund pour les sciences
 physiques & naturelles de l'année 1744. On y trouve
 des observations sur les propriétés de l'air & de l'eau
 de la terre. On y trouve aussi les propriétés de
 l'air & de l'eau de la terre. On y trouve aussi les
 propriétés de l'air & de l'eau de la terre.

Fine

Auel
 Auel
 Auel

Auel
 Auel
 Auel

Non solum Auel te nio

Рис. 3. Fascimile z rękopisu Abela Zeszyt I

Рис. 3. Рукопись Абеля. Тетрадь I

Phot. 3. Un fac—similé du manuscrit de Abel Cahier I

Po dość długich staraniach subwencja została przyznana dekretem królewskim z 27 sierpnia 1825 roku. Obszerna rozprawa jednak zaginęła i nie ukazała się w druku. O jej treści prawie nic nie wiemy. W tymże roku Abel opuścił Norwegię.

*

Analizując pierwszy okres pracy Abela, możemy stwierdzić że — niezależnie od późniejszych, coraz doskonalszych w treści i formie prac — jego twórczość naukowa zaczęła się wcześnie. Zarówno w rękopisach i listach, jak i w rozprawach napisanych przed wyjazdem za granicę, znajdują się już zaczątki własnych pomysłów Abela, stanowiące punkt wyjścia jego późniejszych odkryć.

W zbiorach Biblioteki Uniwersyteckiej Krystianii znajduje się 6 *Zeszytów* Abela zawierających jego rękopiśmienne zapiski, wykresy oraz szkice projektowanych prac.

Dwa pierwsze *Zeszyty* pochodzą z lat 1821—1825. Zawierają rozważania odnoszące się do rozwiązalności równań drugiego i trzeciego stopnia oraz teorii funkcji, a więc tematykę opracowaną szczegółowo w późniejszych rozprawach. Także i w korespondencji omawia Abel różne problemy ilustrując je rysunkami; niektóre listy, zwłaszcza do Holmboego, zawierają wyłącznie zagadnienia matematyczne.

Już jako uczeń Szkoły Katedralnej w r. 1821 napisał Abel rozprawę odnoszącą się do równania piątego stopnia. Podane tu tezy rozwinął i ujął ściśle w jednej z najsłynniejszych swych rozpraw *Mémoire sur les équations algébriques, où l'on démontre l'impossibilité de la résolution de l'équation générale du cinquième degré*. Wyszła drukiem w Krystianii w r. 1824. Wprawdzie sławę tego odkrycia dzieli Abel z matematykiem włoskim Paolo Ruffinim, ale dowód Abela jest pełniejszy i jaśniejszy.

Z r. 1823 pochodzą dwie rozprawy napisane w języku norweskim. Drukowane były w Krystianii w czasopiśmie „Magazin for Naturvidenskaberne”. Obejmują zagadnienia rachunku całkowego i teorie równań.

*

Jako pierwsze miejsce pobytu zagranicą wybrał Abel Berlin. Tu wszedł w kontakt z A. Crellem, założycielem w r. 1826 i wydawcą czasopisma „Journal für die reine und angewandte Mathematik”. W czasopiśmie tym ogłaszał Abel swe rozprawy, także i po wyjeździe z Berlina (19 rozpraw w latach 1826—1829) zyskując coraz większe uznanie wśród ówczesnych uczonych.

W roku 1826 wskutek ustąpienia profesora Rasmussena wyłonila się sprawa obsadzenia katedry matematyki w Krystianii. Kandydatami przedstawionymi ze strony Senatu Akademickiego byli Holmboe i Abel. Nominację otrzymał Holmboe — przeważył poważniejszy wiek i wieloletnia praca pedagogiczna. Abel dostał obietnicę katedry matematyki wyższej przewidywanej w przyszłości. Decyzja ta zamykała mu na razie drogę kariery uniwersyteckiej i była dowodem, że mimo uznania, jakie młody uczony osiągnął już zagranicą, prace jego nie były w środowisku naukowym Norwegii tak cenione, jak na to zasługiwały.

Po pięciu miesiącach pobytu w Berlinie postanowił Abel wyjechać do Paryża. Jak wynika z listu do Holmboego, pobyt w tym mieście nie

spełnił nadziei Abela. Członkowie Akademii Paryskiej „byli niedostępni [...] do cudzoziemców odnosili się z wielką rezerwą”⁴. Ten stan rzeczy utrudniał nawiązanie kontaktów.

Za główny cel pobytu w Paryżu uważał Abel zapoznanie członków Akademii ze swymi osiągnięciami w tej dziedzinie analizy, którą się wówczas żywo zajmowano, mianowicie teorią funkcji. Realizując to zamierzenie przedłożył Akademii w r. 1826 rozprawę pt. *Mémoire sur une propriété générale d'une classe très étendue de fonctions transcendentes*. Bogatą jej treść oceniono dopiero po wielu latach, drukiem bowiem ukazała się dopiero w r. 1841.

Zaczęły się teraz dni wyczekiwania na odpowiedź. Nie otrzymawszy żadnej wiadomości, a nie mając pieniędzy na dalszy pobyt w Paryżu wrócił do Berlina. Mimo usiłowań ze strony Crellego nie chciał tu nadal pozostawać i w r. 1827 odbywszy podróż za pieniądze Holmboego powrócił do Norwegii.

*

Położenie Abela w tym okresie było wręcz krytyczne; jedyne źródło utrzymania stanowiły korepetycje dawane studentom. Prośba Abela skierowana do Ministerstwa Finansów o umożliwienie mu dalszej pracy naukowej została odrzucona. Niewiele poprawiło sytuację Abela zamianowanie go docentem przy katedrze astronomii z bardzo niskim wynagrodzeniem. Starania Crellego o uzyskanie dla Abela katedry matematyki na Uniwersytecie Berlińskim też natrafiały na trudności.

Na Święta Bożego Narodzenia w r. 1882 Abel odbył długą podróż, w mroźną porę roku, do Froland do inżyniera H. Smitha. Wywiązało się groźne zapalenie płuc na tle gruźliczym. Gdy życie jego zbliżało się ku końcowi, zaczęły nadchodzić pomyślne wiadomości, między innymi o podwyższeniu poborów docenta, o projekcie utworzenia przy Uniwersytecie Berlińskim Seminarium matematyki wyższej pod kierownictwem N. Abela. W ostatnich niemal chwilach życia ukończył Abel rozprawę dla „Dziennika” Crellego zawierającą częściowe odtworzenie treści rozprawy „paryskiej”, a mianowicie tezy tzw. „teorii dodawania” dla funkcji eliptycznych.

Śmierć N. H. Abela nastąpiła 6 kwietnia 1829 r. W r. 1830 Akademia Paryska przyznała mu połowę „Grand Prix” w kwocie 1500 frs. Powtórzyło się tu raz jeszcze tak częste w życiu wielkich odkrywców „za późno”!

Drugie, 2-tomowe wydanie *Oeuvres complètes* Abela, zawierające pełny tekst rozpraw, ukazało się w r. 1881 staraniem L. Sylowa i S. Liego. Bogata tematyka pozwala stwierdzić, jak umiejętnie potrafił Abel połączyć wyniki uzyskane w problematyce algebraicznej do pewnych zagadnień analizy matematycznej, a zwłaszcza rachunku całkowego. A więc z twierdzenia o niemożliwości rozwiązania równania piątego stopnia wyprowadza twierdzenie o niemożliwości wyrażania całek pewnych funkcji elementarnych przy pomocy funkcji elementarnych, nawet przez funkcje logarytmiczne czy wykładnicze. To doprowadziło go w dalszym ciągu do odkrycia funkcji eliptycznych i hipereliptycz-

⁴ List z 24 października 1826 cyt. za Oystein Ore, *Niels Henrik Abel*.

Rapport de
 J. Fourier
 Mémoire
 sur
 une propriété générale d'une classe des étendus de fonctions transcendentes
 par N. H. Abel
 Présenté à l'Académie le 30 Octobre 1826
 Les fonctions transcendentes, connues jusqu'à présent par les nombres
 et réduit à celle des fonctions logarithmiques, exponentielles, et certaines fonctions
 qui dans le fond ne forment qu'une seule espèce. Ce n'est que dans les der-
 niers temps qu'on a commencé à connaître quelques autres fonctions, parmi
 celles-ci les transcendentes elliptiques ont le premier rang. L'auteur a
 cherché à établir une nouvelle manière de présenter à l'Académie
 une classe des étendus de fonctions, toutes celles qui sont les dérivées
 peuvent être exprimées au moyen d'expressions algébriques. Tous les cas
 sont des fonctions rationnelles d'une même variable, et d'autres par
 ces fonctions des propriétés analogues à celles des fonctions logarithmiques et elliptiques.
 Une fonction dont la dérivée est rationnelle, et connue, on sait la
 propriété qu'on peut exprimer la somme d'un nombre quelconque de
 semblables fonctions par une fonction algébrique ou logarithmique, quelle
 que soient d'ailleurs les variables de ces fonctions. De même une fonction
 elliptique quelconque, c'est-à-dire une fonction dont la dérivée ne conti-
 ent d'autres irrationnalités qu'un radical, du second degré sous lequel la
 variable ne passe pas le 4^e degré, aura encore la propriété qu'on peut
 exprimer une somme quelconque de semblables fonctions par une fonction
 algébrique et logarithmique, pourvu qu'on établisse entre les variables de
 ces fonctions une certaine relation algébrique. Cette analogie entre
 les propriétés de ces fonctions a conduit l'auteur à chercher s'il ne
 serait pas possible de trouver des propriétés analogues de fonctions plus

1017 p. 133
 Ce mémoire est
 des plus à la
 suite de ce livre

Manuscrit de Fourier

Рис. 4. Karta tytułowa autografu rozprawy „paryskiej” (własność Biblioteka Moreniana we Florencji)

Рис. 4. Титульный лист рукописи „парижского” трактата (Bibliotheca Moreniana во Флоренции)

Phot. 4. La page de titre du manuscrit de la dissertation „de Paris” (appartenant à la Bibliotheca Moreniana à Florence)

nych. Te funkcje były przedmiotem jego rozważań już przed wyjazdem zagranicę⁵.

Rozprawa „paryska” Abela ukazała się — jak wspominaliśmy wyżej — dopiero w 1841 roku. Leżała zapomniana w papierach recenzenta — A. Cauchy’ego. Jednakże w jednej ze swych rozpraw z r. 1828 Abel zamieścił wzmiankę o swej rozprawie złożonej w 1826 r. w Akademii Paryskiej. K. Jacobi, matematyk niemiecki, dobrze obeznany z pracami Abela, zwrócił się do Akademii z żądaniem wyjaśnienia tej sprawy. Odszukano rozprawę, próbowano wyjaśnić to, jak określił Jacobi „karygodne zapomnienie”, ale dopiero w 1841 r. wydrukowano rozprawę w VII tomie *Recueil des savants étrangers*.

Przygotowanie rękopisu do druku i korektę przeprowadził z polecenia Akademii G. Libri⁶. W *Nocie* dodanej do rozprawy zaznaczył, że korektę wprowadzić wykonał, ale nie zdołał poprawić usterek druku, gdyż rękopis zaginął w drukarni. Poszukiwania nie dały rezultatu i autor rozprawy Abela uważano za zaginiony⁷.



Рис. 5. Pomnik Abela w Parku Królewskim w Oslo dłuta G. Wiegelanda

Рис. 5. Памятник Абелю в Королевском парке в Осло (скульптор Г. Вигеланд)

Phot. 5. Le monument de Abel dans le Parc Royal à Oslo, oeuvre de G. Wiegeland

⁵ L. Königsberger: *Zur Geschichte der Theoria der elliptischen Funktionen in den Jahren 1826—1829*. Lipsk 1879.

⁶ G. Libri: *Notion biographique sur Abel*. Paris 1834.

⁷ Matematyk włoski Guglielmo Libri, autor cennych publikacji z historii matematyki, mając powierzony nadzór bibliotek rządowych okradzał je, dzięki czemu zebrał bogaty zbiór rękopisów, które sprzedawał z wielkim zyskiem. Po odsiedzeniu kary wrócił do Florencji, swego rodzinnego miasta.

W związku z głośną w połowie XIX wieku sprawą oskarżenia Libri'ego o kradzież rękopisów z bibliotek paryskich i wynikłego stąd procesu, zakończonego skazaniem Libri'ego na więzienie, nasunęło się przypuszczenie, że wśród tych przywłaszczonych rękopisów znajduje się i autograf rozprawy Abela. Matematyk norweski Viggo Brun dowiedziawszy się, że część rękopisów ze zbioru Libri'ego dostała się po jego śmierci do Biblioteka Moreniana w Florencji postanowił przejrzeć ten zbiór i w r. 1952 znalazł autograf rozprawy Abela dzięki wiadomości podanej przez G. Candido w publikacji z r. 1942⁸.

*

Nie wszystkie swe rozprawy zdołał Abel szczegółowo opracować, ale dzieła wielu późniejszych matematyków zawdzięczają swą sławę temu, że tworzyli w oparciu o jego pomysły.

„Blask imienia Abela wzrasta — mówi Sylow — po jego śmierci. Imię tego uczonego stało się popularne wśród matematyków wszystkich krajów. Przymiotnikiem „abelowy” określa się nie tylko teorie stworzone przez niego, ale i te, które powstały na podstawie jego odkryć, przekazanych przyszłym matematykom”.

Recenzent: Stanisław Dobrzycki

Я. Диани

НИЛЬС ГЕНРИК АБЕЛЬ — НОРВЕЖСКИЙ МАТЕМАТИК
(1802—1829 ГГ.)

Автор коротко представляет научную деятельность Н. Г. Абеля, выдающегося норвежского математика. Его труды касались прежде всего проблем математического анализа. Автор оценивает вклад в науку выдающегося, преждевременно умершего ученого и подчеркивает, что его труды глубоко отразились на дальнейшем развитии математики и стали основой для позднейших исследователей вопросов математического анализа.

J. Dianni

NIELS HENRIK ABEL — MATHÉMATICIEN NORVÉGIEN
(1802—1829)

L'article présente en bref la biographie scientifique de Niels Henrik Abel, un mathématicien norvégien considérable. Ses ouvrages traitaient avant tout les problèmes de l'analyse. L'auteur apprécie ses mérites pour la science, et montre que les ouvrages de ce savant considérable, mort prématurément, ont servi de base à ces chercheurs qui, plus tard, s'occupaient des mêmes problèmes.

⁸ V. Brun: *Découverte d'un manuscrit d'Abel*. „Revue Histoire de Science” 1955 s. 105—196; G. Candido: *Sulla maneatata pubblicazione nel 1826 della celebre Memoria di Abel*. Galatina 1942.

