



dydaktyka matematyki

patronka sesji: Zofia Krygowska



Jubileuszowy Zjazd Matematyków Polskich
w stulecie

Polskiego Towarzystwa Matematycznego
Kraków 3 -7 września 2019

Spis treści

-  4 Szymon Charzyński
Nauka matematyki przez internet
-  5 Kamila Łyczek, Martha Łącka, Marcin Pitera
Konkurs Uczniowskich Prac
-  7 Eliza Jackowska-Boryc, Anna Pyzara
Ocenianie kształtujące w nauczaniu matematyki
-  8 Karolina Mroczyńska
Rozumowanie i argumentacja ucznia ze spektrum autyzmu na lekcjach matematyki
-  9 Krzysztof Ostaszewski
Darth Vader Rule

■ 10 Barbara Pieronkiewicz

Kształtowanie pojęć matematycznych u przyszłych nauczycieli matematyki

■ 11 Jerzy Szczepański

Polskie podręczniki do matematyki 1919–2019. Zmiany

■ 12 Michał Szurek

Matematyka utopijna

■ 15 Anna Widur

O potrzebie pogłębionych badań z dydaktyki matematyki na podstawie wybranych prac magisterskich

■ 16 Renata Rososzczuk

Application of Cabri 3d in teaching stereometry

Nauka matematyki przez internet

Szymon Charzyński

Uniwersytet Warszawski i Miesięcznik Delta

Coraz częściej, kiedy szukamy jakiejś informacji, zaglądamy najpierw do internetu. Uczniowie chętniej wyszukują treści w sieci niż w książkach. Ktoś powinien więc zadbać o to, żeby znajdowali tam rzetelne i wiarygodne materiały. Wszystkie praktycznie czasopisma mają swoje wersje elektroniczne (np. miesięcznik Delta), a niektóre zrezygnowały już z druku na papierze i ukazują się tylko w sieci. Powstały portale, pozwalające uczyć się samemu, lub wspomagające pracę wykładowców i nauczycieli. Rozwijane są nowe metody nauczania wykorzystujące te od niedawna dostępne i ciągle doskonalone narzędzia. W swoim referacie opowiem o swoich doświadczeniach ze współpracy z różnymi instytucjami tworzącymi zasoby edukacyjne udostępniane w internecie.

● [Powrót do indeksu abstraktów sekcji](#)

Konkurs Uczniowskich Prac

Kamila Łyczek

Kamila.lyczek@mimuw.edu.pl

Uniwersytet Warszawski i Miesięcznik Delta

Współautorzy:

Martha Łącka

Uniwersytet Jagielloński

Marcin Pitera

Uniwersytet Jagielloński

Opowiemy słów parę o młodych i zdolnych ludziach, o ich interesujących pracach, które wzięły udział w Konkursie Uczniowskich Prac z Matematyki. Pierwszym jego Laureatem (w roku 1978) był Paweł Domański. W dorosłym życiu wybitny profesor matematyki, zajmujący się analizą funkcjonalną i jego imię obecnie nosi Konkurs.

O swoim udziale w Konkursie i jego wpływie na późniejsze życie zawodowe opowie również dwoje dwukrotnych Laureatów tego Konkursu – Marta Łącka (Laureat w 2008 i 2009 roku) oraz Marcin Pitera (Laureat w roku 2004 i 2005 roku).

Martha Łącka opowie o związku pomiędzy obwodem a sumą długości przekątnych w czworokącie wypukłym oraz o pewnym ogólniejszym problemie. Podczas gdy Marcin Pitera przybliży metodę niezmienników i jej zastosowania do zadań związanych z kolorowaniem i szachownicami.

Konkurs organizowany jest przez czasopismo „Delta” oraz Polskie Towarzystwo Matematyczne.

- [Powrót do indeksu abstraktów sekcji](#)

Ocenianie kształtujące w nauczaniu matematyki

Anna Pyzara

anna.pyzara@umcs.pl

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

Współautorka:

Eliza Jackowska-Boryc

eliza.boryc@poczta.umcs.lublin.p

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

Ocenianie kształtujące jest metodą nauczania, która polega na systematycznym pozyskiwaniu informacji o procesie zdobywania wiedzy przez uczniów. Dzięki indywidualnemu podejściu do każdego ucznia, nauczyciel może modyfikować dalsze etapy przekazywania wiedzy i dawać uczniom informację zwrotną pomagającą im w nauce. Głównym założeniem oceniania kształtującego jest indywidualizacja przyswajania wiedzy przez uczniów. Sama idea oceniania kształtującego opiera się na pięciu filarach, które są niezbędne w procesie kształcenia uczniów. Są to: cele i kryteria sukcesu, dialog, informacja zwrotna, współpraca uczniów czyli wzajemne nauczanie, oraz odpowiedzialność.

W naszej pracy naukowej badamy w jakim stopniu nauczyciele matematyki wprowadzają elementy oceniania kształtującego na swoich lekcjach. Podczas referatu przedstawimy w jaki sposób ocenianie kształtujące wpływa na przyswajanie wiedzy na lekcjach matematyki w lubelskich szkołach. Przedstawimy także dalsze kierunki naszych badań.

● [Powrót do indeksu abstraktów sekcji](#)

Rozumowanie i argumentacja ucznia ze spektrum autyzmu na lekcjach matematyki

Karolina Mroczyńska

kamrok@ukw.edu.pl

Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Celem referatu jest diagnoza rozumowania i argumentacji ucznia ze spektrum autyzmu na lekcjach matematyki. Na podstawie analizy egzaminu gimnazjalnego z matematyki oraz doświadczeń z lekcji zostanie przedstawione myślenie matematyczne – "kręta ścieżka" dochodzenia do rozwiązania problemu matematycznego. Dla ucznia ze spektrum autyzmu sam temat treści zadania może być już pierwszą przeszkodą. Rozumowanie i argumentacja to najważniejszy, a równocześnie najtrudniejszy do osiągnięcia cel ogólny określony w podstawie programowej. Rozumowanie, czyli myślenie logiczne, to sposób pojmowania świata, jego elementów i relacji między nimi. Ta umiejętność ma istotny wpływ na funkcjonowanie społeczne, które jest szczególnym obszarem w życiu osoby ze spektrum autyzmu.

● [Powrót do indeksu abstraktów sekcji](#)

Darth Vader Rule

Krzysztof Ostaszewski

krzysio@ilstu.edu

Illinois State University, USA

In this talk, I will present a way to teach students how to calculate the expected value of a random variable using the survival function, instead of the traditional approach. The method is widely used in actuarial applications, but rarely so in the way probability is taught.

References

- [1] P. Muldowney, K. Ostaszewski, W. Wojdowski, *The Darth Vader Rule*, Tatra Mountains Mathematical Publications **52(1)**: 53–63 (2012).

● [Powrót do indeksu abstraktów sekcji](#)

Kształtowanie pojęć matematycznych u przyszłych nauczycieli matematyki

Barbara Pieronkiewicz

barbara.pieronkiewicz@up.krakow.pl

Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie

Referat wpisuje się w podejmowane współcześnie przez dydaktyków matematyki dyskusje na temat problemów kształcenia matematycznego. Wystąpienie poświęcone będzie zagadnieniu kształcenia przyszłych nauczycieli matematyki, rozumianego jako kształcenie osób, które mają być w przyszłości odpowiedzialne za jakość edukacji matematycznej w polskich szkołach.

W pierwszej części omówię przebieg i wyniki badania obrazu pojęcia prostej stycznej do krzywej płaskiej przeprowadzonego na grupie studentów II roku studiów II stopnia specjalności nauczycielskiej kierunku matematyka (IM UP). W dalszej części przykład pojęcia stycznej posłuży do zilustrowania koncepcji kształtowania pojęć matematycznych u przyszłych nauczycieli matematyki. Koncepcja ta zostanie usytuowana w kontekście wciąż aktualnych i wartych przypomnienia, postulatów prof. A. Z. Krygowskiej dotyczących kształcenia nauczycieli na wyższych uczelniach.

● [Powrót do indeksu abstraktów sekcji](#)

Polskie podręczniki do matematyki 1919-2019. Zmiany

Jerzy Szczepański

Jerzy.Szczepanski@uj.edu.pl

Uniwersytet Jagielloński

Polskie podręczniki do matematyki w latach 1919–2019 ulegały zmianom, które są łatwo dostrzegalne (liczba autorów, objętość, liczba wydań, nakład), jak też takim, które są trudniej uchwytnie (funkcja podręcznika i jego recepcja przez uczniów i nauczycieli). Prześledzimy te zmiany i ich wpływ na jakość podręczników.

Bibliografia

- [1] D. Ciesielska, J. Szczepański, *Szkolny podręcznik do matematyki z perspektywy czterdziestu lat (1975–2015)*, Opinie Edukacyjne Polskiej Akademii Umiejętności **XV**: 101–122 (2017).
- [2] D. Ciesielska, J. Szczepański, *Recepcja polskich szkolnych podręczników do matematyki w latach 2010–2017*, Opinie Edukacyjne Polskiej Akademii Umiejętności **XV**: 123–132 (2017).
- [3] J. Szczepański, *Idea enchirydionu w językach nowożytnych*, Opinie Edukacyjne Polskiej Akademii Umiejętności **XV**: 189–211 (2017).
- [4] J. Szczepański, *Parametry fizyczne polskich podręczników do matematyki w latach 1801–2017*, Opinie Edukacyjne Polskiej Akademii Umiejętności (w druku).

● [Powrót do indeksu abstraktów sekcji](#)

Matematyka utopijna

Michał Szurek

szurek@mimuw.edu.pl

Uniwersytet Wrocławski

Od 2005 roku egzamin maturalny ma o wiele większą wagę, niż miał do 2004. Jest od razu egzaminem wstępnym na studia. Wynik z tego egzaminu ustawia absolwenta praktycznie „na zawsze”. Oczywiście, można po roku zdawać jeszcze raz. Jest to jednak powtórka z tego samego. Nie będę dyskutował o wadach i zaletach takiego systemu. Uważam zresztą, że zalet jest więcej niż wad.

Niezauważalnie i powoli zmieniała się rola nauczyciela, nie tylko licealnego. Postrzegany jest mniej więcej tak, jak trener piłki nożnej: ma wygrać mecz, jak trener skoczka narciarskiego: stawiamy wychowanka na dużej Krokwi i masz od razu skoczyć jak najdalej. Cel jest główny i jedyny. Nie ma miejsca na refleksję, ciekawe wycieczki w ciekawe obszary intelektualne, łamigłówki. Protestują uczniowie i rodzice. „Tego nie będzie na maturze”. Gdy ja (M.Sz.) przygotowywałem się do studiów, na serio wziąłem rady, by ucząc się egzaminu, uczyć się więcej, niż to jest potrzebne. To bardzo dobra rada, dziś oprotestowywana. A piłkarz, który by odmówił wykonywania „pompek” na treningu, byłoby pewnie wyrzucony z kadry „bo tego nie będzie na meczu, trenerze!”.

Taka organizacja matury jest wymuszona przez kryterium obiektywności. Oceniamy według jednolitych kryteriów. Ma być sprawiedliwie. To jest wykonalne, jeśli chodzi o matematykę. Staje się parodią, gdy przykładamy to do dziedzin, w

których wymierna ocena jest po prostu niemożliwa, gdy nawet jej nie oczekujemy. Czy lepszy jest kotlet schabowy, pieczeń wołowa czy leczo z pomidorami? A może ciastko z kremem? Co czujesz, słuchając poloneza As-dur Chopina, podkreśl właściwe: a) wzruszenie, b) dumę narodową, c) dźwięki fortepianu, d) Wolność, wiodącą lud na barykady, e) koncert Wojskiego na rogu ulicy Mickiewicza i Słowackiego, f) że też takie starocie puszczają.

Przyzwyczajamy uczniów do tego, co jest dla nas oczywistością: dajemy uczniom zadania. Oni rozwiązują. Dajemy następne. I tak dalej. ćwiczymy wszystko, aż do wyrobienia automatyzmów. Wyszkolony tak uczeń „śmiga” egzamin dojrzałości na 90 procent. Czy można czytać inaczej? Czy to ma sens? Czy przebijemy się z tak inaczej traktowanym nauczaniem? Odpowiedź na ostatnie pytanie brzmi „nie”. I dlatego nazywam to matematyką utopijną. A jednak... No, właśnie, co się kryje za tym „jednak” – będzie na wykładzie. Podam kilka konkretnów.

Wątek 1. Rozwiązałeś zadanie. To świetnie. A teraz ułóż kilka na podobny temat. Określenie „podobny” traktuj luźno.

Wątek 2. Podam Ci dowód twierdzenia. Zastosuj to rozumowanie w szerszym kontekście. Jeden z najprostszych przykładów: na pewno pamiętasz wzór na promień okręgu wpisanego w trójkąt, $r = S/p$. Przypomnij sobie dowód i zastosuj go do przestrzennej wersji.

Wątek 3. Spójrz na rysunek. Ułóż zadanie pasujące do niego.

Wątek 4. Znajdź liczby Fibonacciego w trójkącie Pascala. A oto konkretne zadanie, tylko dla dorosłych. Dlaczego

cechy podzielności przez 3, 9 i 11 są tak podobne? Co to znaczy w matematyce „dlaczego”. A dlaczego to zadanie jest „tylko dla dorosłych”? To łatwe: treść jest mocno niewłaściwa dla dzieci.

Ach, gdzież są niegdysiejsze śniegi!

- [Powrót do indeksu abstraktów sekcji](#)

O potrzebie pogłębionych badań z dydaktyki matematyki na podstawie wybranych prac magisterskich

Anna Widur

anna.widur@uj.edu.pl

Uniwersytet Jagielloński

Od dwóch lat jestem członkiem Jury w Konkursie PTM im. Prof. A.Z. Krygowskiej na najlepszą pracę z dydaktyki matematyki. W tym czasie przeczytałam około 20 prac magisterskich i licencjackich z zakresu dydaktyki matematyki. Zauważyłam, że co najmniej połowa podejmuje problemy, które chociaż zazwyczaj nie są nowe w dydaktyce, egzemplifikują się w zupełnie nowym świetle we współczesnym nauczaniu. Badania zapoczątkowane w tych pracach są z konieczności niezbyt szerokie, krótkotrwałe i choć sygnalizują ważny problem, kończą się ubogimi wnioskami. W swoim wystąpieniu podam kilka przykładów takich prac i autorski szkic naukowego projektu prowadzenia dalszych, pogłębionych badań.

● [Powrót do indeksu abstraktów sekcji](#)

Application of Cabri 3d in teaching stereometry

Renata Rososzczuk

r.rososzczuk@pollub.pl

Politechnika Lubelska

Cabri 3D is a software which connects geometry and algebra to enable measuring length, distance, area, angles, scalar product, volume and use them in calculations or in algebraic expressions. Cabri 3D gives new opportunities for teaching three-dimensional Euclidean geometry. We describe some tools and functions of Cabri 3D. We also give a sketch of using this mathematical software to create 2D and 3D figures and explore a figure's properties by manipulating its variable elements.

References

- [1] Cabri: Maths software for students: <http://www.cabri.com>.
- [2] Sophie and Pierre René de Cotret, Cabri 3D v2.1 user's manual, Cabrilog S.A.S., 2007.

● [Powrót do indeksu abstraktów sekcji](#)