

Konkursy matematyczne w Polsce

Sulejów, 17-19 października 2008 r.

Konferencja organizowana przez
Instytut Matematyki Uniwersytetu Warszawskiego
we współpracy ze
Stowarzyszeniem na rzecz Edukacji Matematycznej

Program konferencji

Piątek, 17 października 2008 r.

12:00 *Otwarcie konferencji*

12:30–13:15 Marek Kordos, *Struktura przestrzeni zadań*

Zarówno twórcza działalność matematyków, jak i matematyczna edukacja, dokonuje się przede wszystkim poprzez rozwiązywanie zadań. W praktyce edukacyjnej w zadaniach wykorzystuje się znikomą część tematyki, która mogłaby z powodzeniem być rozważana przez młodzież nawet niekoniecznie uzdolnioną czy zainteresowaną matematyką. Bierze się to ze zbyt powierzchownego podejścia do „przestrzeni” zadań i eksploatawania prawie wyłącznie tylko prymitywnie algorytmicznej tematyki. W konsekwencji społecznie większość zagadnień, kształtujących matematyczną kulturę i sprawność, za matematykę nie jest uważana. A przecież umiejętność matematycznego myślenia jest już potrzebna właściwie w każdej działalności, bo cała współczesna cywilizacja ufundowana jest na wszechobecnych modelach matematycznych.

13:30 **obiad**

15:00–15:45 Jacek Dymel, *Wzory skróconego mnożenia w zadaniach konkursowych*

Do rozwiązania wielu zadań olimpijskich wystarczy dobra znajomość wzorów skróconego mnożenia oraz technik ich stosowania. Przytoczę szereg zadań z Olimpiad Matematycznych oraz faktów z teorii liczb, w których cały pomysł na rozwiązanie zadania lub dowód twierdzenia sprowadza się do zastosowania wzorów skróconego mnożenia.

15:50–16:35 Jerzy Bednarczuk, *Sila potęgi*

W podstawie programowej dla liceum ogólnokształcącego, kształcenie w zakresie rozszerzonym, znajduje się hasło: „twierdzenie o związkach miarowych między odcinkami stycznych i siecznych”. Przytoczymy tu wspomniane twierdzenie, a właściwie kilka twierdzeń, wraz z dowodami. Twierdzenia te zilustrujemy zadaniami o różnym stopniu trudności.

16:50–17:35 Waldemar Rożek, *Kolorowanie*

Niektóre dość trudne zadania Olimpiady Matematycznej dotyczące szachownic, kwadratów czy prostokątów można łatwo rozwiązać, gdy zna się pewien trik: *odpowiednie pokolorowanie*. Referat będzie poświęcony zadaniom tego typu o różnym stopniu trudności. Większość z nich była zadaniami konkursowymi Olimpiady Matematycznej na przestrzeni wielu lat.

- 17:40–18:25** Dorota Kolany, *Ogólnopolski Sejmik Matematyków i inne konkursy matematyczne organizowane w katowickim Pałacu Młodzieży*
Na przestrzeni ponad 20 lat pracy w katowickim Pałacu Młodzieży, oprócz prowadzenia zajęć z młodzieżą uzdolnioną matematycznie organizujemy konkursy matematyczne adresowane do różnych grup wiekowych. Jednym z nich jest Ogólnopolski Sejmik Matematyków. Jest to konkurs prac uczniowskich mający nie tyle doszukiwać się talentów matematycznych (choć czemu nie), ale przede wszystkim zachęcać młodzież do matematycznej lektury, do poszerzania swojej wiedzy. Postaram się wskazać na różnorodność form organizowanych konkursów.
- 18:30** kolacja
- 19:30** Otwarte zebranie *Stowarzyszenia na rzecz Edukacji Matematycznej*
-

Sobota, 18 października 2008 r.

- 8:00** śniadanie
- 8:45– 9:30** Michał Krych, *Olimpiada Matematyczna w dzisiejszej rzeczywistości*
Mowa będzie o zmniejszającej się liczbie uczestników Olimpiady Matematycznej w Polsce (w odróżnieniu od Węgrov), zwiększającym się rozdzwieku między programami szkolnymi a zadaniami OM, braku sponsorów (Rumuni jakoś mają), totalnym braku zainteresowania ze strony prasy centralnej sukcesami w OM i jednocześnie tym, że OM dobrze i skutecznie wyłapuje dobrych ludzi całymi latami, niezależnie od panującego ustroju.
- 9:40–10:25** Joanna Jaszńska, *Jak grać, aby wygrać?*
W wielu zadaniach opisana jest jakaś gra i należy rozstrzygnąć, czy któryś z graczy ma strategię wygrywającą. Pokażę liczne przykłady takich właśnie zadań oraz rozmaite metody rozwiązywania ich. Przydadzą się między innymi geometria, teoria liczb, kolorowania, a nawet podkradanie przeciwnikowi jego strategii. Pojawią się także gry, w które nie ma po co grać oraz gry, w których wiadomo, kto ma strategię wygrywającą, ale nikt jej nie zna.
- 10:50–11:35** Tomasz Szymczyk, *Cztery punkty na okręgu*
W Olimpiadzie Matematycznej oraz w innych konkursach nieraz pojawiają się zadania, w których występuje polecenie: *wykaż, że pewne cztery punkty leżą na jednym okręgu*. Zostaną pokazane przykłady takich zadań wraz z twierdzeniami, które zostały wykorzystane w rozwiązaniu.
- 11:45–12:30** Adam Osękowski, *O pewnej metodzie dowodzenia nierówności*
Omówimy pewien szczególnie sposób dowodzenia nierówności. W wielu przypadkach można łatwo zgadnąć (bardzo mglistą) ideę rozwiązania, natomiast ustalenie szczegółów nastrocza wiele trudności. Omówimy na przykładach, jak sobie radzić w sytuacjach tego typu.
- 12:40–13:25** Michał Szurek, *Umiejętności matematyczne uczniów liceów w 1958 roku*
W 1958 roku ówczesna Katedra Dydaktyki Uniwersytetu Warszawskiego przeprowadziła zakrojone na szeroką skalę badania wyników nauczania w liceach polskich. Na kilkanaście dni przed maturą uczniowie wybranych szkół pisali specjalnie skonstruowany test. Badaniem objęto kilkadziesiąt szkół w całym kraju (ok. 1500 uczniów), wybranych losowo. Wyniki tych badań zostały utajnione: pokazywały bowiem bardzo mizerny poziom wiedzy i umiejętności matematycznych ówczesnych uczniów. Referat będzie poświęcony „odtajnieniu” tych wyników i w zamiarze referenta ma wywołać dyskusję na temat porównania ich z obecnym stanem wiedzy abiturientów.
- 13:30** obiad

- 15:00–15:45** Michał Śliwiński, *Olimpiada Lingwistyki Teoretycznej, Matematycznej i Stosowanej*
Z inicjatywy Rosji i Bułgarii, państw o wieloletniej tradycji edukacji matematyczno-lingwistycznej, w roku 2002 odbyła się pierwsza Międzynarodowa Olimpiada Lingwistyki Teoretycznej, Matematycznej i Stosowanej. Od kilku lat biorą w niej udział również Polacy — zwycięzcy ogólnopolskich eliminacji. Zadania tych olimpiad nie wymagają specjalistycznej wiedzy ani znajomości języków obcych, wymagają natomiast umiejętności syntetycznego i analitycznego myślenia oraz formułowania i badania hipotez. Pokażę kilka przykładowych, ukazujących ich specyfikę i omówię metodologię ich rozwiązywania.
- 15:50–16:35** Małgorzata Mikołajczyk, *Konkursy popularyzujące matematykę*
Opowiem o Wrocławskich Maratonach Matematycznych, Matematycznych Marszach na Orientację, Dolnośląskich Meczach Matematycznych, Konkursie Matematycznym KOMA oraz Mistrzostwach w Szybkim Liczeniu. Krótko opiszę formę każdego z tych konkursów (bo każda jest nietypowa) i skupię się na specyfice zadań. Pokażę sporo przykładów.
- 16:50–17:35** Henryk Pawłowski, *Twierdzenie Casey’ego*
Referat będzie obejmował: 1. Przypomnienie twierdzenia Ptolemeusza. 2. Wprowadzenie pojęcia odległości stycznej pary okręgów, leżących jeden na zewnątrz drugiego (obejmującego także okręgi zerowe, czyli punkty). 3. Wyrażenie owej odległości pary okręgów, stycznych albo zewnętrznie, albo wewnętrznie do danego okręgu poprzez promienie tych trzech okręgów i odległość punktów styczności. 4. Sformułowanie i dowód twierdzenia Casey’ego. 5. Zastosowania tego twierdzenia w zadaniach z okręgami w różnych konfiguracjach (sama radość!).
- 17:40–18:25** Michał Niedźwiedź, *Przegląd konkursów matematycznych dla uczniów w Krakowie i okolicach*
Referat będzie obejmował: Omówienie możliwie dużej części spośród konkursów, których oferta dociera do nauczycieli i uczniów w małopolskich szkołach; informacje o formie, tematyce, uczestnikach poszczególnych konkursów i przykładowe zestawy zadań; analizę oferty konkursowej, badanie opinii nauczycieli na temat organizacji konkursów.
- 18:30** **kolacja**
- 19:30** Spotkanie ze Zbigniewem Marciniakiem, Podsekretarzem Stanu w Ministerstwie Edukacji Narodowej

Niedziela, 19 października 2008 r.

8:00 **śniadanie**

- 8:45– 9:30** Wojciech Guzicki, *O dwóch metodach rozwiązywania zadań*
Wiele zadań z matematyki można rozwiązać za pomocą podobnych metod. W tym wykładzie zostaną omówione dwie metody rozwiązywania zadań. Pierwsza z nich – metoda ekstremum – polega na tym, że w rozwiązaniu wybieramy obiekt najmniejszy lub największy pod pewnym względem, a następnie, analizując jego własności, dochodzimy do rozwiązania. Ta metoda ma więc charakter matematyczny. Druga metoda, będąca raczej tzw. dyrektywą heurystyczną, pokazuje pewną ogólną strategię postępowania przy rozwiązywaniu zadań. Strategia, która będzie tu omówiona, polega na tym, że rozwiązanie zadania rozpoczynamy od przeanalizowania szeregu przykładów, dostrzeżenia pewnych prawidłowości występujących w tych przykładach i sformułowania hipotezy. Postawienie trafnej hipotezy, którą musimy udowodnić już w tradycyjny sposób, znacznie przybliży nas do rozwiązania.

- 9:40–10:25** Waldemar Pompe, *Równe sumy pól*
Plakat Stowarzyszenia na rzecz Edukacji Matematycznej przedstawia sześć kolorowych wielokątów. Ich wspólną cechą jest to, że *suma pól jasnozielonych obszarów jest równa sumie pól ciemnozielonych obszarów*. Referat będzie poświęcony wykazaniu, że tak rzeczywiście jest.
- 10:45–11:30** Paweł Kwiatkowski, *Zastosowanie pojęcia funkcji w zadaniach konkursowych*
Omówię typowe zadania konkursowe, w których występuje pojęcie funkcji. Przykładowe hasła: 1. funkcje różnowartościowe, funkcje monotoniczne, 2. bijekcja, porównywanie liczby elementów dwóch zbiorów skończonych, 3. ciągłość funkcji, 4. równania funkcyjne.
- 11:40–12:25** Krzysztof Ciesielski, *Zadanie — pułapka*
Tytuł w pewnym sensie mówi sam za siebie, i celowo lepiej, by tu nie mówić za wiele. Warto jednak podkreślić, że NIE BĘDZIE MOWY o tegorocznej maturze z matematyki.
- 12:25** *Zakończenie konferencji*
- 13:00** **obiad**
-