



Matematyka w terenie

Opracowały
Małgorzata Ilkiewicz
Dorota Żarek
 Centrum Nauczania
 Matematyki i Kształce-
 nia na Odległość

„Matematyka w terenie” to jedna z wielu inicjatyw podjętych przez PG w ramach Roku Matematyki na Pomorzu. Nauczyciele akademicki odpowiadają na zaproszenia z poszczególnych szkół z regionu województwa pomorskiego skierowane do naszej uczelni i przeprowadzają zajęcia dla uczniów, m.in. w formie wykładów popularnonaukowych i warsztatów.

Dzięki tym przedsięwzięciom uczestnicy zajęć mają szansę pogłębić wiedzę i umiejętności z zakresu matematyki, poznając ją jako dziedzinę nie tylko niezbędną w życiu każdego człowieka, ale też ciekawą i inspirującą.

Tego roku międzynarodowe święto liczby π (przypadające 14 marca) miało wyjątkowy charakter, ponieważ kolejne cyfry rozwinięcia, czyli 3,141592653... wskazały kombinację daty i godziny, tj. 03.14.15 (w zapisie mm.dd.rr) oraz godzina 9:26:53.

Nic więc dziwnego, że marcowe wyjazdy skupiły się wokół prawdopodobnie najsłynniejszej stałej matematycznej.



Fot. ze zbiorów Publicznego Gimnazjum nr 2 im. Jana Heweliusza w Żukowie



Fot. ze zbiorów Publicznego Gimnazjum nr 2 im. Jana Heweliusza w Żukowie

► Żukowo, 13 marca 2015 r.

Dorota Żarek, Magdalena Schulfer

Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia
na Odległość

W dniu 13 marca 2015 r. w Publicznym Gimnazjum nr 2 im. Jana Heweliusza w Żukowie odbył się „Wieczór z liczbą π ”. Tę matematyczną imprezę zaszczylicili swoją obecnością wiceburmistrz Żukowa Tomasz Szymkowiak, wicestarosta powiatu kartuskiego Bogdan Łapa, dyrekcja i grono pedagogiczne, uczniowie i ich rodzice.

Wiele atrakcji czekało tego wieczoru na uczestników i gości. Na początek liczba π została przedstawiona w utworach muzycznych i poezji. Uczennice Gimnazjum wyrecytowały wiersz Wisławy Szymborskiej pod tytułem *Liczba Pi*.

Następnie Magdalena Schulfer i Dorota Żarek z CNMiKnO Politechniki Gdańskiej przedstawiły trochę historii i faktów o liczbie π , ocenę jej wartości i sposoby obliczania. Pojawiły się również ciekawostki, w tym liczne przykłady występowania ludolfiny w literaturze pięknej.

Po wykładzie uczestnicy wieczoru zostali zaproszeni na plac szkolny, na którym przygotowano specjalnie ułożoną linę. Ustawiając się wzdłuż niej, kadra dydaktyczna i uczniowie stworzyli „ π – żywą ludolfinę”, co zostało uwiecznione na zdjęciu.

Dalsze atrakcje wieczoru to gry, łamigłówki i quizy matematyczne, prace plastyczne, po-

kazy naukowe, interaktywne podchody z użyciem aplikacji na telefon oraz zadania literackie i sportowe. Oczywiście wszystko związane z liczbą π . Wiele emocji i zaciekawienia wzbudził wyścig żółwi na nietypowym dystansie 3,14 m.

Podczas wieczoru powstały liczne prace plastyczne w ramach konkursu „Zaprojektuj własne π ”. Na każdym kroku w szkole towarzyszyły wszystkim rysunki uczniów. Ogromnym talentem wykazali się uczniowie, którzy stworzyli własne wierszyki związane z ludolfiną. Ponadto odbyły się konkursy polegające na podaniu jak największej ilości cyfr po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby π oraz na wypowiedzeniu w ciągu 14 s jak największej słów zawierających „ π ”.

Interesujące było połączenie matematyki ze sportem. W ramach konkurencji sportowych odbył się rzut na odległość 3,14 m oraz skakanie ze skakanką przez 3 min i 14 s. Z kolei na stoisku kulinarnym „Wypeki” uczestnicy słodkiego konkursu mogli udekorować ciastka matematycznymi akcentami według własnego uznania. Pojawiło się wiele słodkości z rozwinięciem dziesiętnym liczby π , które cieszyły nie tylko oko, ale też podniebienie.

Uwagę uczniów zwróciła ponadto gigantyczna krzyżówka matematyczna. Interesujące były również konkursy znajdowania ukrytej ludolfiny oraz zwrotów matematycznych w tekstach literackich oraz rysunkach. Niezbędne było wielkie skupienie i szybkie wyłapywanie konkursowych zagadnień. Wiedzę matematyczną można było też wykorzystać w konkursie informatycznym podczas tworzenia w Excelu programu do wyznaczania liczby π , obliczania pola i obwodu koła. Wszyscy laureaci poszczególnych konkursów otrzymali ciekawe nagrody.

„Wieczór z liczbą π ” nie był imprezą zamkniętą, zorganizowaną wyłącznie dla uczestników znajdujących się w szkole. Dzięki przekazowi internetowemu mogliśmy połączyć się z miejscami, które również organizowały noc z liczbą π .

Cała impreza trwała od 17.00 do 21.00. Była bardzo ciekawa pod względem organizacyjnym, naukowym i merytorycznym. Udało się połączyć matematykę z zabawą, literaturą, sztuką, biologią i sportem. Każda osoba, która wzięła udział w tym przedsięwzięciu, otrzymała na pamiątkę certyfikat uczestnictwa w obchodach „Wieczoru z liczbą π ”.



Zródło: www.BogatyElblag.pl

► Elbląg, 13 marca 2015 r.

Anna Wojciechowska
Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia
na Odległość

W II Liceum Ogólnokształcącym im. Kazimierza Jagiellończyka i w Gimnazjum nr 3 w Elblągu święto liczby pi obchodzone z dużym rozmachem.

Jak podaje Dorota Radomska, rzecznik prasowy II LO w Elblągu, w programie obchodów Dnia Liczby π był happening oraz liczne gry

i zabawy. Liczba π królowała m.in. na rozdawanych podczas przerw ciastkach. Długą przerwę zauważyli również mieszkańcy sąsiadujących ze szkołą domów i przechodnie, bo przed budynkiem ZSO nr 2 uczniowie ustawili się w ciąg z dwustu osób, symbolizując w ten sposób rozwinięcie dziesiętne liczby pi do dwustu miejsc po przecinku. Każdy z nich był zaopatrzony we właściwą cyfrę z rozszerzenia π .

Od godziny 11.00 w szkole odbywały gry i zabawy, a także konkursy. Uczniowie Gimnazjum mieli okazję sprawdzić się w specjalnym quizie „70 zadań na 70-lecie szkoły”. Okazało się, że umiejętność liczenia może iść w parze z elokwencją humanisty, co udowodnił finał konkursu na najlepszą fraszkę o liczbie π . W szranki o laur najlepszego humanisty wśród matematyków stanęło wielu uczniów Gimnazjum nr 3 i II LO. Zwycięzcą tych rywalizacji został Tomasz Ciborowski z klasy II e II LO. Według niego:

*Liczba π to jakieś czary,
Przez nią ciągle mam koszmary...
W nowych wzorach wciąż powraca,
Czasem dobrze, że się skraca!*

Dla uczniów klas matematycznych (ok. 100 osób) przygotowano godzinny wykład „Pi razy oko nieskończoność” poprowadzony przez dr Annę Wojciechowską. Miał on odpowiedzieć na pytanie, czy istnieje jakaś regularność w nieskończonym rozwinięciu liczby pi? Potraktowano to jako pretekst do krótkiego omówienia podstawowych paradoksów związanych z pojęciem nieskończoności aktualnej, a na ich bazie wprowadzono definicję zbioru nieskończonego oraz zarys teorii mocy.

W trakcie wykładu panowała wspaniała atmosfera. Uczniowie aktywnie uczestniczyli w zajęciach, odpowiadając na pytania i zadając własne.

► Gdynia, 16 marca 2015 r.

Anna Wojciechowska
Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia
na Odległość

W Zespole Szkół nr 15 w Gdyni wykład miał bardziej kameralny charakter. Uczestniczyły w nim bowiem zainteresowani uczniowie Gimnazjum nr 20 – ok. 40 osób.

Rozprawiano o hipotezie normalności liczby pi (która w szczególności głosi, że w jej rozwinięciu dziesiętnym znajduje się dowolny, skończony ciąg cyfr). Postawiono uczniów przed hipotetycznymi problemami w rodzaju: jakie



Fot. ze zbiorów Zespołu Szkół im. Pamięci Ofiar Stutthofu w Sztutowie



możliwości i zagrożenia wiązałyby się z posiadaniem w nieskończonym komputerze pełnego zapisu liczby normalnej? Opowiedziano o kodowaniu (np. z użyciem kodu ASCII). Zasygerowano, żeby uczniowie postarali się podać, jakiego rodzaju informacje są zakodowane w rozwinięciu liczby π . Temat potraktowano również jako punkt wyjścia do uwag dotyczących metodologii matematyki (czyż różni się hipoteza od twierdzenia i czym właściwie te twierdzenia są).

Z sali padały też pytania o pozostałe inicjatywy odbywające się w ramach Roku Matematyki na Pomorzu, a także o możliwości wyboru dalszej drogi kształcenia na naszej uczelni.

► Sztutowo, 20 marca 2015 r.

Dorota Żarek, Magdalena Schulfer,
Justyna Woron, Małgorzata Kula
Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia
na Odległość

W dniu 20 marca 2015 r. w Zespole Szkół im. Pamięci Ofiar Stutthofu w Sztutowie odbył się „Matematyczny Dzień Wiosny”. W tej matematycznej imprezie wzięło udział ponad 200 osób. Obecni była oczywiście dyrekcja i grono pedagogiczne, uczniowie Szkoły Podstawowej i Gimnazjum, a także ich rodzice.

Na uczestników i gości czekało wiele atrakcji. Akurat tego dnia wystąpiło zjawisko zaćmienia słońca. Niebo było bezchmurne i panowały bardzo dobre warunki do obserwacji.

Na zaproszenie dyrektorki Sylwii Owsieńskiej w wydarzeniu aktywny udział wzięły pracownice CNMiKnO PG: Małgorzata Kula, Magdalena Schulfer, Justyna Woron i Dorota Żarek.

Magdalena Schulfer i Dorota Żarek poprowadziły wykład o liczbie π dla uczniów Gimnazjum, grona pedagogicznego i rodziców. Podczas prelekcji wspomniały, że jest to jedna z najstarszych znanych liczb niewymiernych. Przedstawiły zarys historyczny zastosowania ludolfiny w starożytności oraz podały liczne przykłady występowania tej liczby w literaturze pięknej. Ponadto przedstawiły kilka metod matematycznych i numerycznych poszukiwania kolejnych cyfr po przecinku rozwinięcia dziesiętnego liczby. Uczniowie poznali też kilka ciekawostek, np. taką, że pierwszy raz świętowano dzień liczby π w 1988 r. w San Francisco (USA). Albo taką, że w Księdze rekordów Guinnessa odnotowano wiele rekordów pamięciowych związanych z liczbą π . Wśród rekordzistów jest m.in. mężczyzna, który wymienił 20 080 cyfr jej rozwinięcia.

W czasie wykładu odbyły się warsztaty liczenia na sorobanie przeprowadzone przez Małgorzatę Kulę i Justynę Woron. Pierwsza tura warsztatów (równoległe do trwającego wykładu) odbyła się z udziałem uczniów Szkoły Podstawowej. Po wykładzie wybrana grupa uczniów Gimnazjum wzięła udział w drugiej turze zmagania z japońską wersją liczydła. Najpierw uczniowie poznali historię powstania sorobanu i korzyści z jego stosowania. Okazuje się, że w czasie liczenia na sorobanie intensywnie współpracują prawa i lewa półkula mózgowa, co ma niebagatelny wpływ na rozwój intelektualny. Uczniowie klas IV i V Szkoły Podstawowej z bardzo dużym zaangażowaniem uczyli się reprezentacji liczb i podstawowych działań: dodawania i odejmowania. Gimnazjaliści na początku podeszli do tematu z większą rezerwą, ale potem również „złapali bakcyła”.

*

Wszyscy zaangażowani wykładowcy zdają się mówić jednym głosem o tych przedsięwzięciach: „Było nam bardzo miło uczestniczyć w tych interesujących wydarzeniach. Podziękowania należą się wszystkim uczestnikom oraz dyrekcji wyżej wymienionych szkół za bardzo życzliwe i ciepłe przyjęcie pracowników CNMiKnO. Z uśmiechem będziemy wspominać spotkania z młodzieżą – być może przyszłymi studentami Politechniki Gdańskiej”.