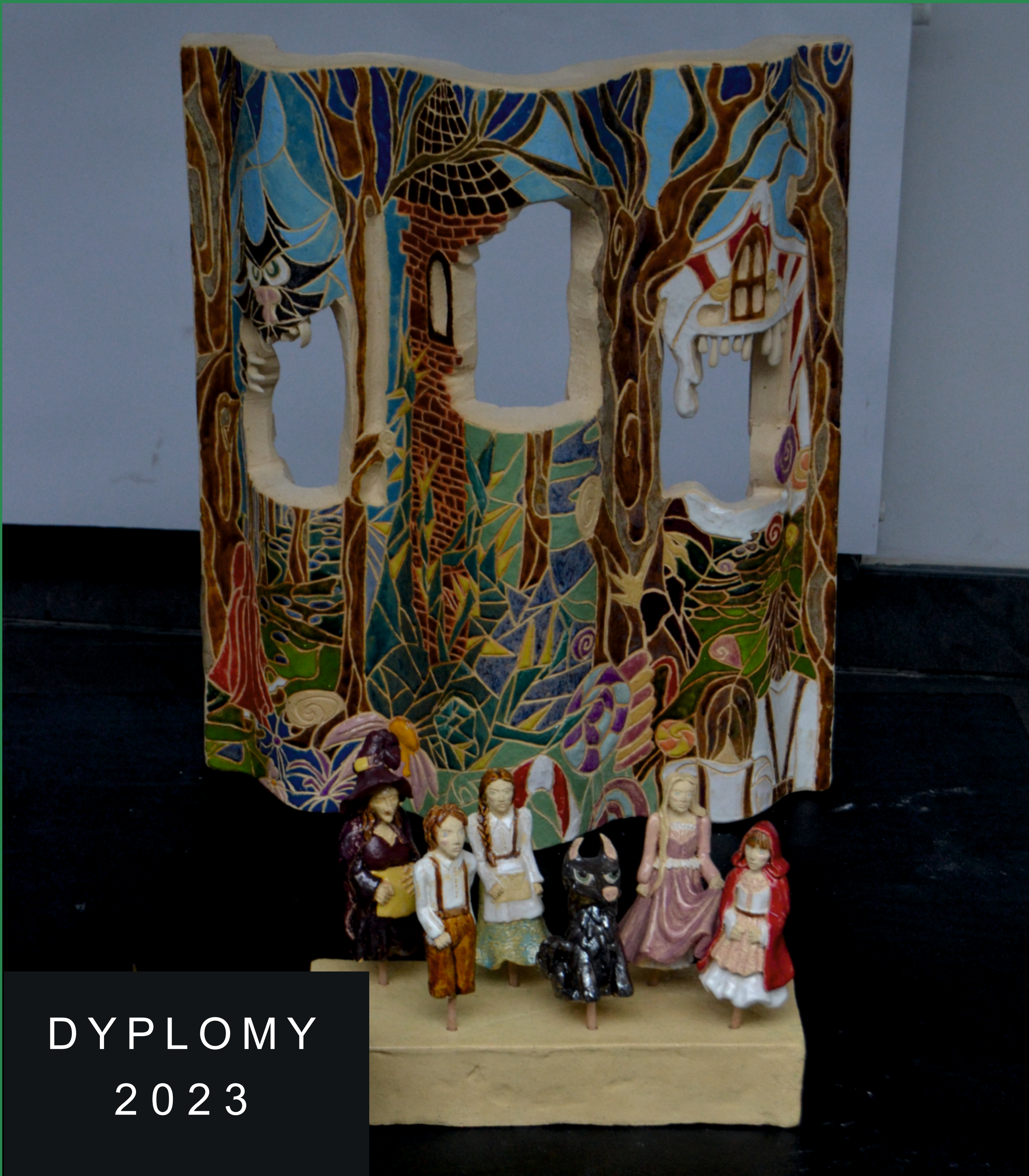
Nauczyciel i Szkoła

Miesięcznik Podkarpackiego Centrum Edukacji Nauczycieli w Rzeszowie

nr 6 (135) 2023 • ISSN 2080-6698



DYPLOMY
2023

PCEN
Doskonalimy z pasją!

Dyplomy 2023 – Prace dyplomowe uczniów Liceum Plastycznego w Rzeszowie

Breviarium kanonu kultury – jako element edukacji klasycznej

Patrząc w przyszłość… – Szkoła Podstawowa nr 1 w Jaśle

III konferencja z cyklu *Twarze Matematyki – Hugo Steinhaus*

Nauczyciel i Szkoła

Miesięcznik Podkarpackiego Centrum Edukacji Nauczycieli w Rzeszowie

Krystyna Wróblewska – Dyrektor PZPW w Rzeszowie

Redaguje:
dr Janusz Ustrzycki – redaktor naczelny
Projekt okładki i skład komputerowy: Janusz Ustrzycki

Współpraca:
Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego w Rzeszowie
Pedagogiczna Biblioteka Wojewódzka w Rzeszowie
Pedagogiczna Biblioteka Wojewódzka w Przemyślu
Pedagogiczna Biblioteka Wojewódzka w Krośnie
Biblioteka Pedagogiczna w Tarnobrzegu
Muzeum Okręgowe w Rzeszowie, Muzeum Etnograficzne w Rzeszowie
Młodzieżowy Dom Kultury w Rzeszowie
Wojewódzki Dom Kultury w Rzeszowie
Zespół Szkół Plastycznych w Rzeszowie
PIE Europe Direct - Rzeszów, Podkarpacka Komisja Filmowa
Stowarzyszenia Nauczycieli Matematyki Oddział Podkarpacie
Muzeum Regionalne w Stalowej Woli
Muzeum Centralnego Okręgu Przemysłowego

I str. – Dyplomy 2023 – Prace dyplomowe uczniów Liceum Plastycznego im. Piotra Michałowskiego w Rzeszowie – (Fot. Nikodem Trojnar)

Wydawca: Podkarpackie Centrum Edukacji Nauczycieli w Rzeszowie, 35-036 Rzeszów, ul. Niedzielskiego 2

tel. 17 853 40 97, fax. 17 853 46 82, *www.pcen.pl*, e-mail: *Janusz.Ustrzycki@pzpw.pl*

ISSN 2080-6698

Breviarium kanonu kultury – jako element edukacji klasycznej

Rzeczą piękną jest błyszczeć pośród sławnych mężów,
Wspomagać swą ojczyznę, uśmierzać niepokój,
Unikać krwawej rzezi, czekać, aż gniew minie,
Dać światu odpoczynek, pokój swoim czasom"
Pseudo-Seneka, Oktawia

Podkarpackie Centrum Edukacji Nauczycieli Oddział w Przemyślu gościł w dniach 5-6 czerwca 2023 r. uczestników konferencji: *Breviarium kanonu kultury jako element edukacji klasycznej.*

***Breviarium kanonu kultury* to książka – repetytorium – antologia na każde czasy.**

Dwudniowe spotkanie dla nauczycieli konsultantów, nauczycieli doradców metodycznych oraz nauczycieli bibliotek zorganizowane zostało przez Ośrodek Rozwoju Edukacji przy współudziale Podkarpackiego Centrum Edukacji Nauczycieli w Rzeszowie. Odbyło się w ramach ogólnopolskiej sieci „Wspólny język" koordynowanej przez dra Stanisława Kusiaka – Wicedyrektora PCEN ds. doskonalenia nauczycieli. Spotkanie poprowadził dr Michał Gołębiowski (ORE).

Swoją obecnością zaszczycili nas:

- dr Artur Górecki – Dyrektor Departamentu Kształcenia Ogólnego i Podstaw Programowych MEiN,
- Tomasz Madej – Dyrektor ORE,
- Krystyna Wróblewska – Dyrektor PZPW,
- Bernadeta Jasińska – Kierownik Oddziału Jakości i Zarządzania Edukacją w Przemyślu (Kuratorium Oświaty),
- Anna Pekar – Wicedyrektor PCEN ds. Odziału w Tarnobrzegu,
- Beata Michałuszko Dyrektor PBW w Rzeszowie,
- dr Piotr Pękalski Dyrektor PBW w Przemyślu,
- Agnieszka Karczewska-Gzik – Kierownik Wydziału Rozwoju Kompetencji Społecznych i Obywatelskich ORE.

Szkolenie poprowadzili: dr Michał Gołębiewski – autor książki oraz Agnieszka Karczewska-Gzik – kierownik Wydziału Rozwoju Kompetencji Społecznych i Obywatelskich ORE.

W drugi dzień pracowano w grupach, a na koniec każdy z kierowników grup podzielił się prezentacją scenariusza lekcji, według podziału na przedmioty. Spotkanie zakończyło się merytorycznym podsumowaniem.

Mamy nadzieję, że inspiracje, koncepty i scenariusze wypracowane podczas szkolenia zaowocują ciekawymi lekcjami edukacji klasycznej.

(od lewej:) Beata Michałuszko – Wicedyrektor ds. Pedagogicznej Biblioteki Wojewódzkiej w Rzeszowie przy PZPW w Rzeszowie, Dr Artur Górecki – Dyrektor Departamentu Programów Nauczania i Podręczników Ministerstwo Edukacji i Nauki, Krystyna Wróblewska – Dyrektor PZPW w Rzeszowie, Tomasz Madej – Dyrektor Ośrodka Rozwoju Edukacji w Warszawie, Agnieszka Karczewska-Gzik – Kierownik Wydziału Rozwoju Kompetencji Społecznych i Obywatelskich Ośrodka Rozwoju Edukacji, Dr Michał Gołębiowski – Wydział Rozwoju Kompetencji Społecznych i Obywatelskich Ośrodka Rozwoju Edukacji, Bernadeta Jasińska kierownik – Kuratorium Oświaty Oddział w Przemyślu, dr Stanisław Kusiak – Wicedyrektor ds. Doskonalenia Nauczycieli i Oddziału w Rzeszowie

Dr Artur Górecki – Dyrektor Departamentu Programów Nauczania i Podręczników Ministerstwo Edukacji i Nauki

Krystyna Wróblewska – Dyrektor Podkarpackiego Zespołu Placówek Wojewódzkich w Rzeszowie

Dr Stanisław Kusiak – Wicedyrektor ds. Doskonalenia Nauczycieli i Oddziału w Rzeszowie

Organizatorzy i uczestnicy Breviarium kanonu kultury

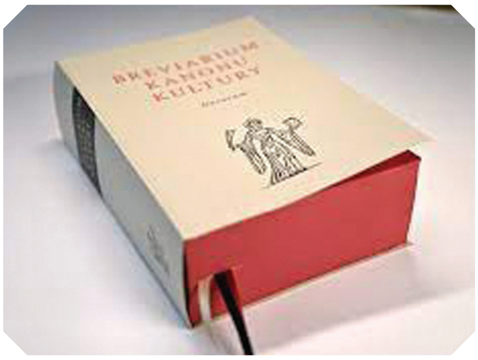
Dr Paweł Milcarek – „Christianitas" – podczas wykładu: Co to jest Kanon Autorów i jakie są jego potencjały edukacyjne

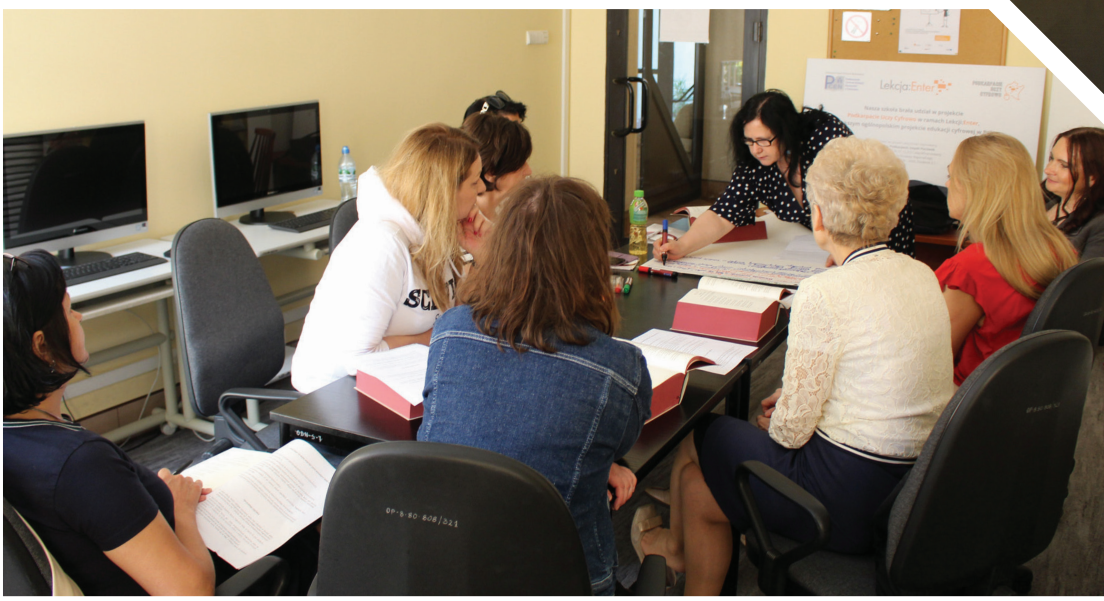
Dr Michał Gołębiowski – Wydział Rozwoju Kompetencji Społecznych i Obywatelskich Ośrodka Rozwoju Edukacji – podczas wykładu: Breviarium w praktyce. Propozycje scenariuszy lekcji

Tomasz Madej – Dyrektor Ośrodka Rozwoju Edukacji w Warszawie

Agnieszka Karczewska-Gzik – Kierownik Wydziału Rozwoju Kompetencji Społecznych i Obywatelskich Ośrodka Rozwoju Edukacji – podczas wykładu: Metodyczny wymiar implementacji treści

Breviarium kanonu kultury – jako element edukacji klasycznej





Praca w grupach

Opracowywanie scenariuszy lekcji

Fot. J. Ustrzycki

DYPLOMY 2023

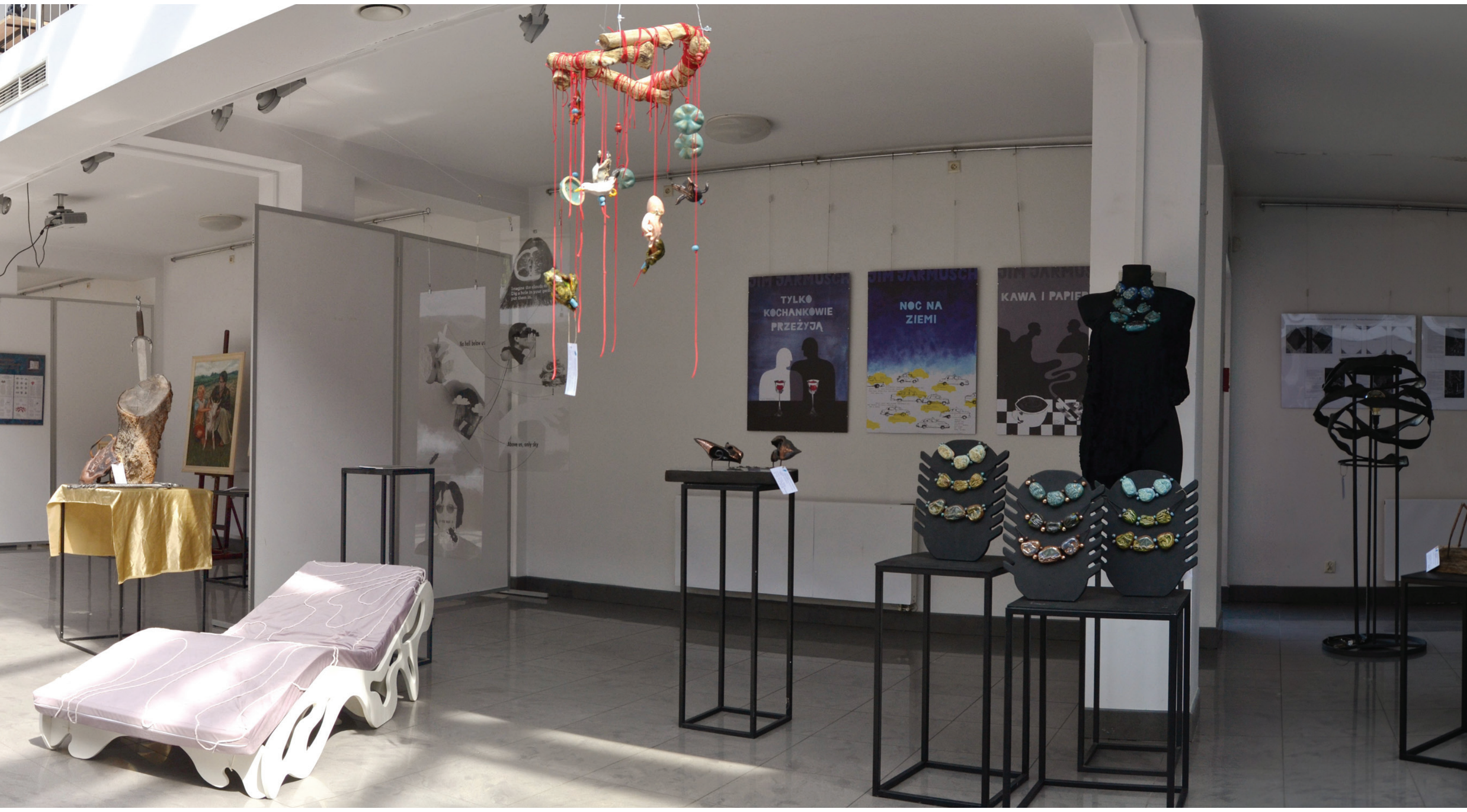
Prace dyplomowe uczniów Liceum Plastycznego w Rzeszowie

eksponowane w Galerii Miejskiej Zespołu Szkół Plastycznych im. Piotra Michałowskiego w Rzeszowie

Już po raz siedemdziesiąty trzeci, odbyły się egzaminy dyplomowe w rzeszowskim Plastyku. Wystawa pokazywana w szkolnej auli jest ich prezentacją. Na przestrzeni lat zmieniała się ilość i rodzaj specjalizacji, w ramach których powstawały prace dyplomowe. Od początkowej i obecnej do dzisiaj metaloplastyki, poprzez koronkarstwo czy zabawkarstwo, do dzisiejszych pięciu specjalizacji odpowiadających zmieniającemu się zapotrzebowaniu: **aranżacja wnętrz, ceramika, kowalstwo artystyczne i metaloplastyka, snycerstwo, projektowanie graficzne.**

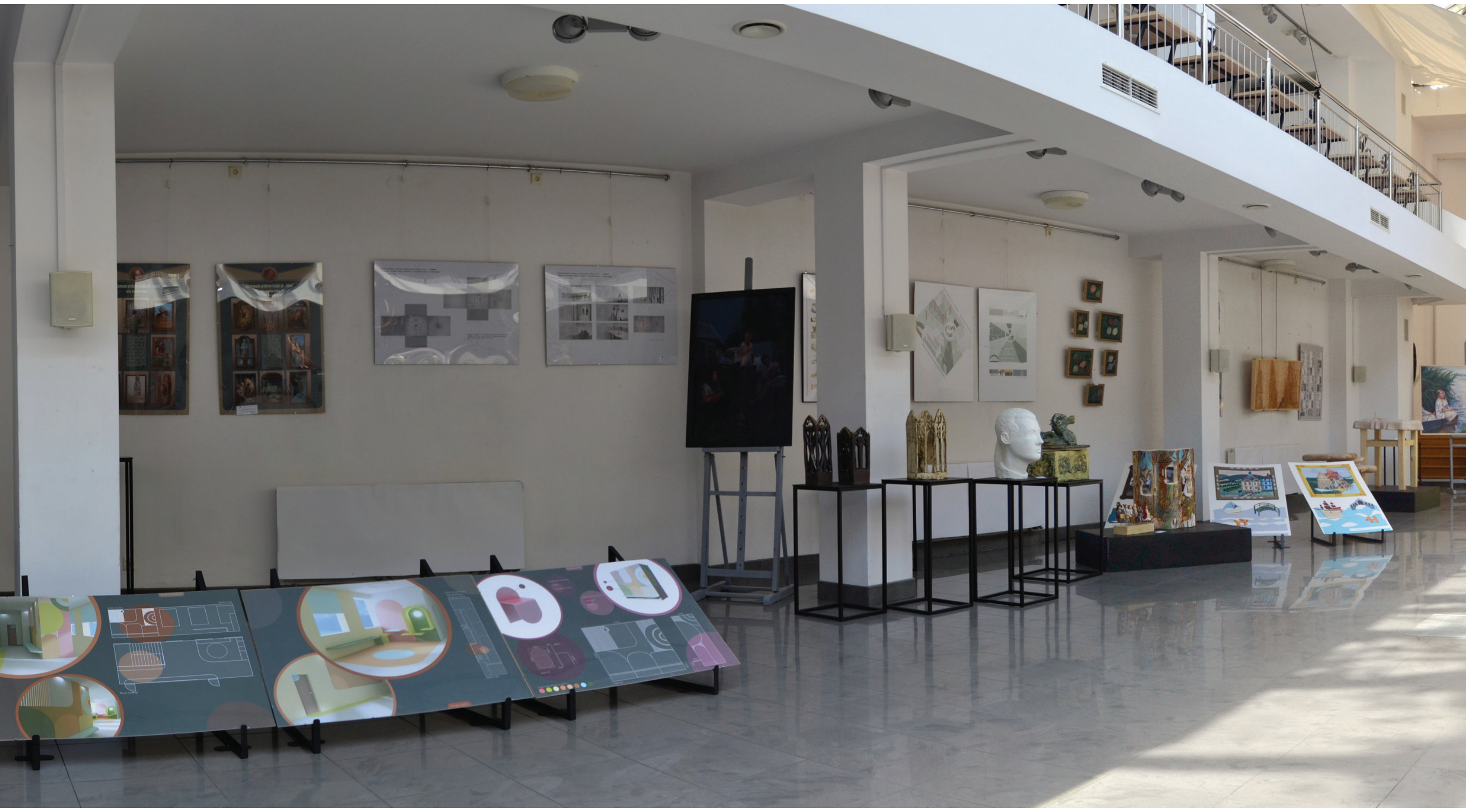
Prace, które można oglądać na wystawie, są ich prezentacją i powstały na zakończenie czteroletniego cyklu kształcenia. Wystawa jest niezwykle bogata i różnorodna, można na niej zobaczyć prace wykonane zarówno przy zastosowaniu tradycyjnych technik plastycznych, jak i te powstałe przy zastosowaniu nowych technologii. Całość uzupełniają wybrane stanowiące integralną część dyplomu prace malarskie: martwe natury i kompozycje figuralne.

Opracował: Jakub Atam



Dyplomy 2023

Liceum Sztuk Plastycznych w Rzeszowie




TYLKO
KOCHANKOWIE
PRZEŻYJĄ


C44


C45

Galeria
Miejska
Zespołu Szkół
Plastycznych
im. Piotra
Michałowskiego
w Rzeszowie

DYPLOMY 2023

Liceum
Sztuk Plastycznych
w Rzeszowie

Fot. Nikodem Trojnar

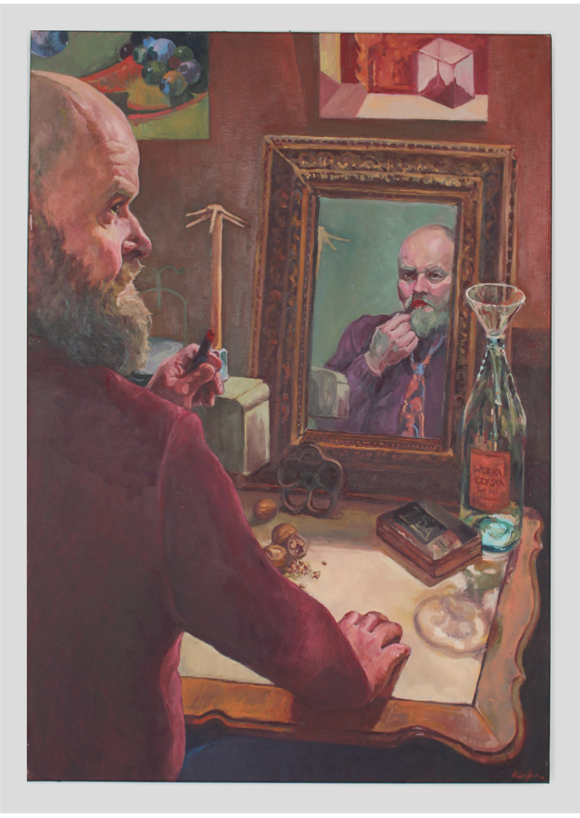
Wystawa Dyplomy – 2023 malarstwo

Uczniowie na egzaminie kończąc cykl edukacji szkolnej oprócz pracy ze specjalizacji obowiązani są zaprezentować prace rysunkowe, malarskie lub rzeźbiarskie do wyboru. W tym roku kolejny raz z rzędu najliczniejszą grupę stanowią prace malarskie wykonane w technice olejnej bądź akrylowej.

Uczniowie którzy zdecydowali się na prezentację malarstwa musieli przedstawić komisji co najmniej dwa obrazy, martwą naturę oraz kompozycję figuralną. Kompozycja figuralna musiała zawierać dowolną ilość postaci ludzkich, temat kompozycji nie jest narzucony i stanowi własną kreację ucznia. Martwa natura jest albo kompozycją (ustawioną) zaproponowaną przez nauczyciela prowadzącego bądź stanowi kompozycje własną ucznia.

Na przestrzeni lat można zaobserwować odejście od kompozycji inspirowanych polskim koloryzmem, gdzie kolor miał nadrzędne znaczenie w kierunku realistycznych i hiperrealistycznych przedstawień z dominują treścią, w których kolor traci na znaczeniu.

Galeria Miejska
Zespołu Szkół Plastycznych
im. Piotra Michałowskiego
w Rzeszowie



Fot. J. Ustrzycki

Patrząc w przyszłość…
Szkoła Podstawowa nr 1 w Jaśle

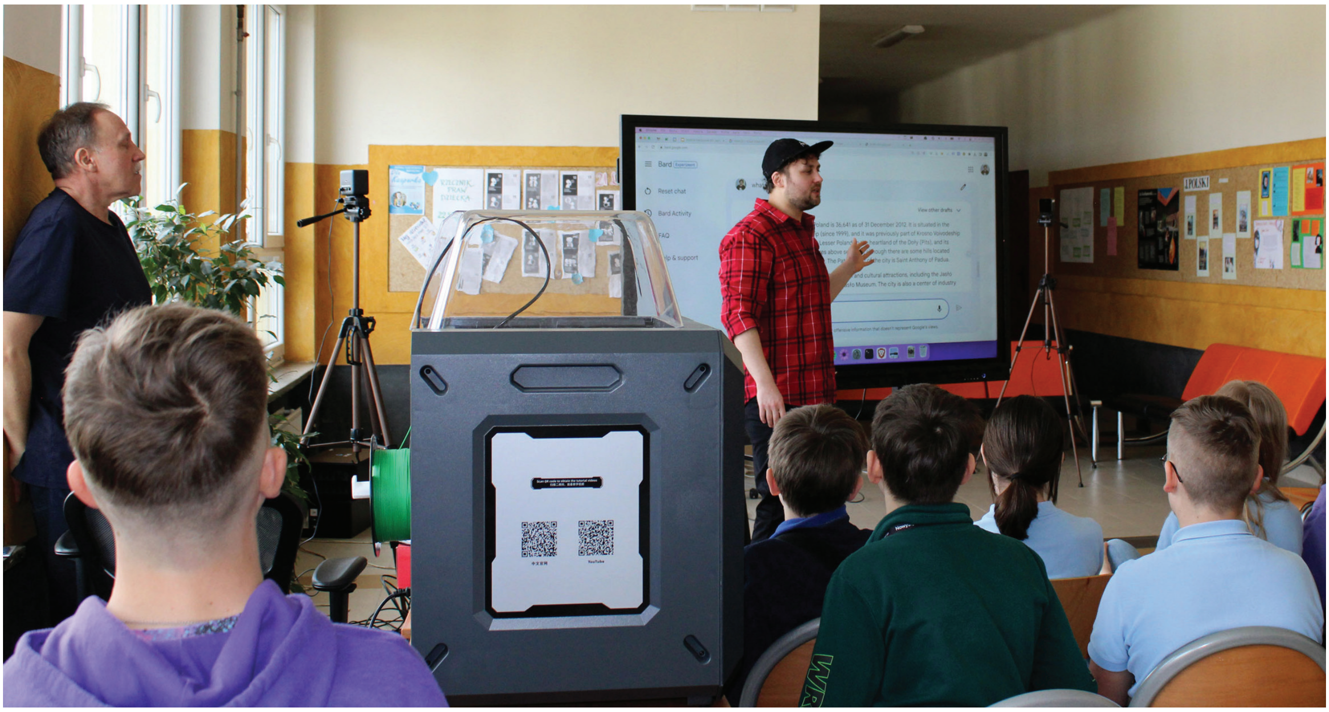
Żyjemy w świecie intensywnych zmian, który stawia przed nami nowe wyzwania. Technologia jest wszędzie. Dla uczniów Szkoły Podstawowej nr 1 w Jaśle technologia jest już naturalną częścią życia – dlatego uczymy ich jak mogą ją wykorzystywać, by ich rozwijała, zamiast uzależniać.

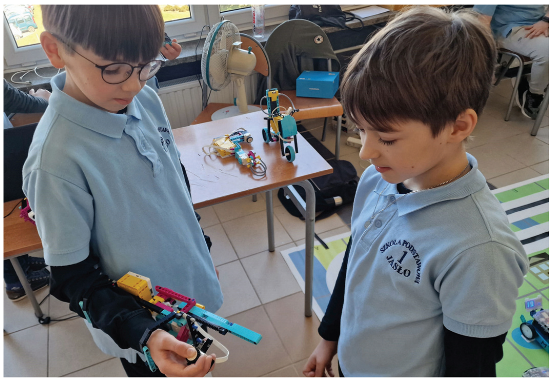
Prowadzenie zajęć z zastosowaniem nowych technologii podnosi efektywność nauki, ponieważ aktywizuje w równym stopniu obie półkule mózgowe. Zatem używanie nowych technologii nie jest przejawem mody, ale ma konkretne uzasadnienie dydaktyczne, ponieważ stymuluje proces zapamiętywania. W naszej szkole na co dzień wykorzystujemy nowe technologie – w czasie lekcji, zajęć pozalekcyjnych, realizacji projektów.

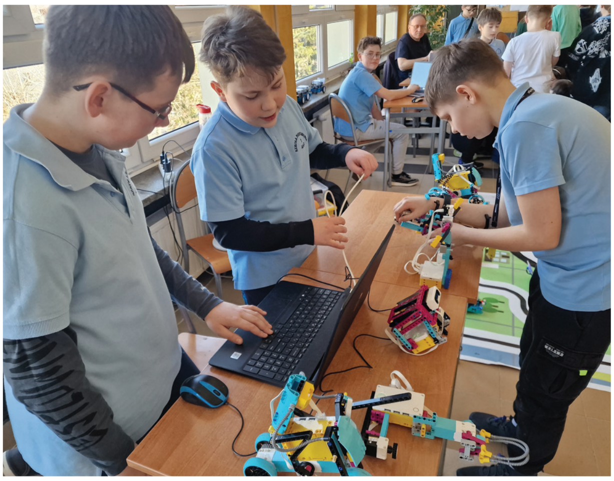
Ze wszystkimi urządzeniami komunikujemy się za pomocą specyficznego języka kodowania. Jego powszechność rośnie z dnia na dzień, a wkrótce jego znajomość będzie tak potrzebna jak znajomość języka obcego. Umiejętność programowania, logicznego i strategicznego myślenia, rozwiązywania problemów rozwija też dziecięcą kreatywność. Ale musimy pamiętać, że sama nauka programowania ma być środkiem do celu, a nie samym celem.

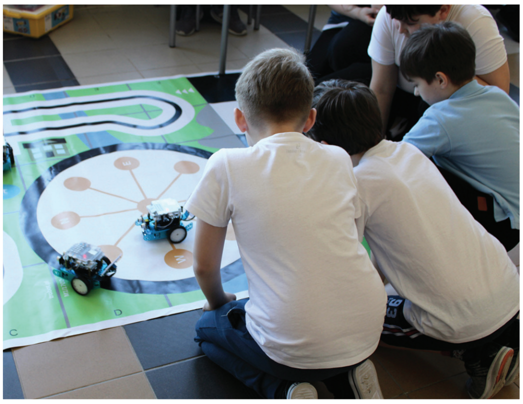
W ramach Dnia Nowych Technologii w Edukacji, którego inicjatorem jest Ministerstwo Edukacji i Nauki, odbyły się w naszej szkole zajęcia i warsztaty. Uczniowie uczęszczający na zajęcia z robotyki zaprezentowali zastosowanie nowych technologii we współczesnej edukacji i życiu, uczestniczyli także w warsztatach dotyczących „Uczenia maszynowego”, które fantastycznie poprowadził zaproszony na ten dzień pracownik Google Polska.

Młodzież z ogromnym zainteresowaniem zapoznała się z podstawami programowania robota humanoidalnego NAO, robotów: Lego, mBot, Photon, a także dronów Robomaster Tello. Z równie wielkim zainteresowaniem spotkał się pokaz drukarki 3D i okularów VR, których zastosowanie w nauczaniu biologii, geografii czy informatyki to tylko kwestia czasu.









Opracowała: Barbara Wierdak-Cyboroń – dyrektor SP nr 1 w Jaśle

III konferencja z cyklu *Twarze Matematyki – Hugo Steinhaus*

***Kraj bez matematyki nie wytrzyma współzawodnictwa z tymi, którzy uprawiają matematykę.* – brzmi jeden z dobrze znanych cytatów profesora Hugona Steinhausa, któremu poświęcona była tegoroczna konferencja cyklu *Twarze Matematyki*.**

Pochodzący z Jasła matematyk był twórcą wielu takich poważnych i nie do końca poważnych złotych myśli dotyczących Królowej Nauk (choć nie tylko). Pozwolę sobie przytoczyć niektóre z nich:

– *Między duchem a materią pośredniczy matematyka.*

– *Dlaczego ludzie uczą się matematyki? Aby nauczać matematyki innych.*

– *Jedną z cech głupstwa jest logika.*

– *W tym kraju tylko jedno mi się podoba: zostać…*

– *Większość ludzi jest zbyt ostrożna, żeby nabrać się na prawdę.*

– *Grawitacja nie jest dostatecznym argumentem przeciw tańcowi.*

(Źródło: https://quotepark.com/pl/autorzy/hugo-steinhaus/).

A nawet dobrze znane z innego źródła powiedzenie: *„Zdechłe ryby płyną z prądem”* pochodzi od Profesora.

Poczucie humoru towarzyszyło mu w życiu oraz w licznych publikacjach popularyzujących matematykę, które przyniosły mu być może większą popularność (przynajmniej wśród „niewtajemniczonych”) niż wybitna działalność naukowa. Tym samym bohater

dr Anna Szpila – prodziekan Wydziału Przyrodniczego Uniwersytetu Rzeszowskiego

konferencji stał się jednym z prekursorów tzw. realistycznego nauczania matematyki.

Przybliżmy pokrótce samą postać: Hugo Steinhaus urodził się w 1887 r. w Jaśle. Pochodził z rodu Aarona, o czym świadczy przydomek „haKohen” dodawany do nazwisk przodków. Studiował matematykę, a właściwie filozofię (jak to było w tych czasach) we Lwowie i Getyndze. Po powrocie do Jasła walczył w Legionach Polskich. Następnie pracował w Centrali Odbudowy Kraju w Krakowie. Tamże w lipcu 1916 r. spotkał na na krakowskich plantach Stefana Banacha, którego uważał za swoje największe „odkrycie” matematyczne.

Uczestnicy konferencji

Dr Stanisław Kusiak – Wicedyrektor ds. Doskonalenia Nauczycieli i Oddziału w Rzeszowie

Kazimierz Poniatowski – senator II kadencji – twórca Konkursu imienia profesora Hugona Steinhausa

Radosław Żurek – przedstawiciel Polskiej Akademii Narodowej

W latach 20-tych jako profesor rozpoczął pracę na Uniwersytecie Lwowskim, stając się współtwórcą powszechnie znanej lwowskiej szkoły matematycznej. W 1945 r. współorganizował wrocławskie środowisko naukowe. Został pierwszym dziekanem Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego.

Był autorem unikatowego, popularyzującego matematykę *Kalejdoskopu Matematycznego* (wyd. 1938) po polsku i angielsku, przetłumaczonego na 10 języków, i kilku innych książek popularnonaukowych.

Ta wybitna postać została przypomniana podczas *III konferencji Twarze Matematyki*, która odbyła się 20 czerwca 2023 r. na Uniwersytecie Rzeszowskim w nowoczesnym budynku przy ulicy Pigonia 1. W konferencji uczestniczył m.in. Przewodniczący Sejmiku Województwa Podkarpackiego Jerzy Borcz, były pracownik naukowy Uniwersytetu Rzeszowskiego, Kazimierz Poniatowski – senator II kadencji – twórca *Konkursu imienia profesora Hugona Steinhausa*, dr Stanisław Kusiak – Wicedyrektor ds. Doskonalenia Nauczycieli i Oddziału w Rzeszowie, Radosław Żurek – przedstawiciel Polskiej Akademii Narodowej oraz członkowie władz Wydziału Przyrodniczego Uniwersytetu Rzeszowskiego.

Życiorys Hugona Steinhausa, ilustrowany wieloma ciekawostkami z życia bohatera, zaprezentował w swoim wykładzie: *Dlaczego powinniśmy przybliżać sylwetkę matematyka Hugona Steinhausa (1887-1972) rodem z Jasła?* – profesor UR doc. dr hab. Stanisław Domoradzki.

Problem „sprawiedliwego podziału" sformułowany i rozwiązany przez Steinhausa scharakteryzowała dr Anna Szpila – prodziekan Wydziału Przyrodniczego Uniwersytetu Rzeszowskiego.

Anegdoty o Profesorze dotyczące życia oraz jego twórczości, wszechstronność podejmowanych problemów poznaliśmy w wystąpieniu dr Renaty Jurasińskiej*: Hugo Steinhaus – nie tylko matematyk*. Podczas wystąpienia mieliśmy okazję doświadczyć, że humor jest zaraźliwy. W sali wykładowej co chwilę słychać było salwy śmiechu.

Podczas przerwy uczniowie biorący udział w konferencji mieli okazję uczestniczyć w grach i intelektualnych atrakcjach przygotowanych przez Koło Naukowe Matematyków Uniwersytetu Rzeszowskiego, a nauczyciele przejrzeć ofertę Wydawnictwa Omega i zakupić literaturę dydaktyczną. Wszyscy uczestnicy mogli porozmawiać ze sobą przy herbacie, kawie i „pcenowskim" ciasteczku.

Podczas pierwszego wystąpienia po zakończeniu przerwy Jerzy Mil – trener Warszawskiego Centrum Geogebry, aktywny członek Stowarzyszenia Nauczycieli Matematyki przedstawił stworzony przez siebie zbiór apletów ilustrujących problemy zawarte w *Kalejdoskopie matematycznym* – dobrze znanej książce Hugona Steinhausa. Aplety te są powszechnie dostępne pod linkiem: *https://www.geogebra.org/m/jhn8DYjZ* .

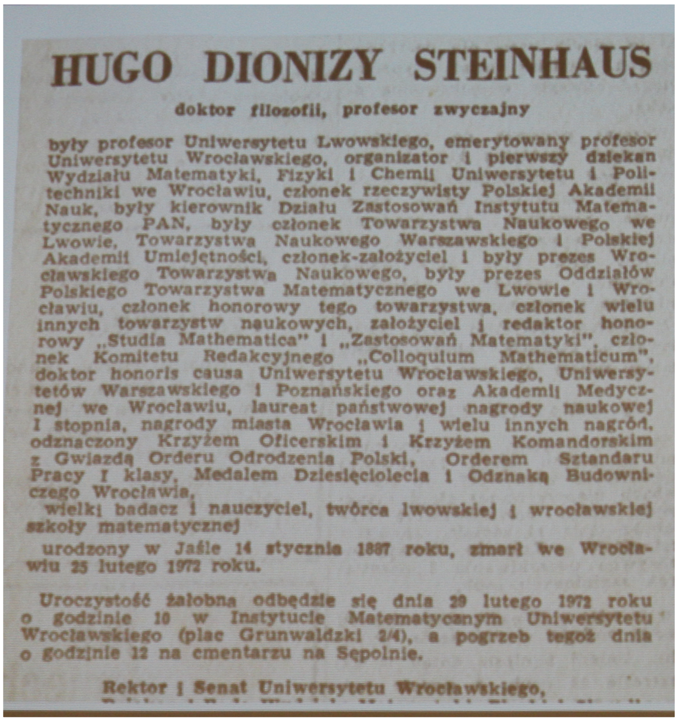
Kolejnym wykładowcą była Irena Ołtuszyk – sekretarz Zarządu Stowarzyszenia Nauczycieli Matematyki, która przedstawiła główne problemy dotyczące matury z matematyki w nowej formule, z perspektywy błędów popełnianych przez uczniów w ich pracach.

Na zakończenie tradycyjnie rozdano dyplomy i nagrody XXII Podkarpackiego Konkursu Matematycznego imienia Franciszka Leji. Rozdaniem nagród kierował Adam Kawałek – Przewodniczący Komitetu PKM wraz z Joanną Kozubal – wiceprzewodniczącą Oddziału Podkarpackiego Stowarzyszenia Nauczycieli Matematyki.

Sponsorami nagród byli w tym roku: Polska Akademia Narodowa – pod kierunkiem Cezarego Bedki, Przewodniczący Sejmiku Województwa Podkarpackiego – Jerzy Borcz, Narodowy Bank Polski Oddział Okręgowy w Rzeszowie, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Wydawnictwo Omega Witolda Stachnika.

Opracował: Adam Kawałek
nauczyciel konsultant PCEN
Przewodniczący Oddziału Podkarpackiego
Stowarzyszenia Nauczycieli Matematyki
Fot. J. Ustrzycki

Jerzy Mil – trener GeoGebry



HUGO DIONIZY STEINHAUS

doktor filozofii, profesor zwyczajny

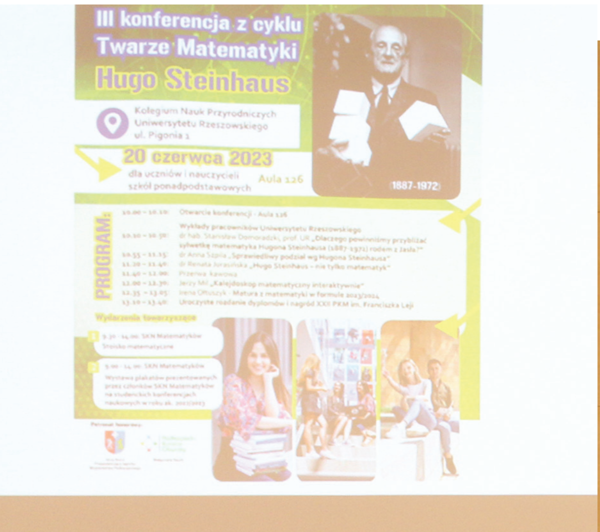
były profesor Uniwersytetu Lwowskiego, emerytowany profesor Uniwersytetu Wrocławskiego, organizator i pierwszy dziekan Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu i Politechniki we Wrocławiu, członek rzeczywisty Polskiej Akademii Nauk, były kierownik Działu Zastosowań Instytutu Matematycznego PAN, były członek Towarzystwa Naukowego we Lwowie, Towarzystwa Naukowego Warszawskiego i Polskiej Akademii Umiejętności, członek-założyciel i były prezes Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego, były prezes Oddziałów Polskiego Towarzystwa Matematycznego we Lwowie i Wrocławiu, członek honorowy tego towarzystwa, członek wielu innych towarzystw naukowych, założyciel i redaktor honorowy „Studia Mathematica" i „Zastosowań Matematyki", członek Komitetu Redakcyjnego „Colloquium Mathematicum", doktor honoris causa Uniwersytetu Wrocławskiego, Uniwersytetów Warszawskiego i Poznańskiego oraz Akademii Medycznej we Wrocławiu, laureat państwowej nagrody naukowej I stopnia, nagrody miasta Wrocławia i wielu innych nagród, odznaczony Krzyżem Oficerskim i Krzyżem Komandorskim z Gwiazdą Orderu Odrodzenia Polski, Orderem Sztandaru Pracy I klasy, Medalem Dziesięciolecia i Odznaką Budowniczego Wrocławia,

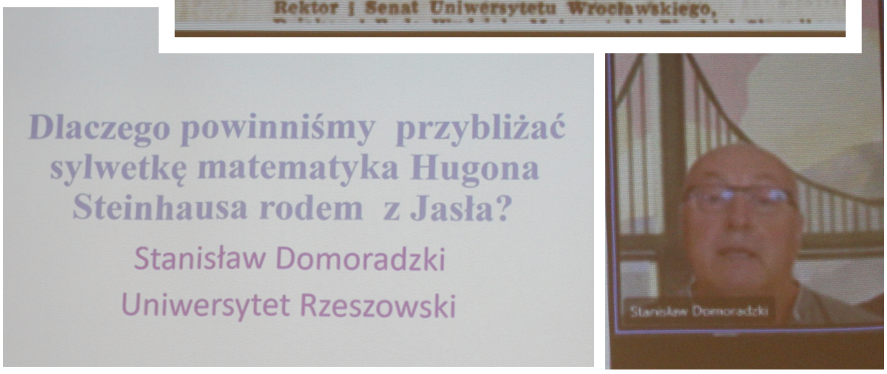
wielki badacz i nauczyciel, twórca lwowskiej i wrocławskiej szkoły matematycznej

urodzony w Jaśle 14 stycznia 1887 roku, zmarł we Wrocławiu 25 lutego 1972 roku.

Uroczystość żałobna odbędzie się dnia 29 lutego 1972 roku o godzinie 10 w Instytucie Matematycznym Uniwersytetu Wrocławskiego (plac Grunwaldzki 2/4), a pogrzeb tegoż dnia o godzinie 12 na cmentarzu na Sępolnie.

Rektor i Senat Uniwersytetu Wrocławskiego,



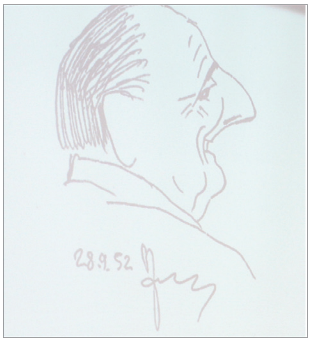


Dr Stanisław Domaradzki, prof. Uniwersytetu Rzeszowskiego

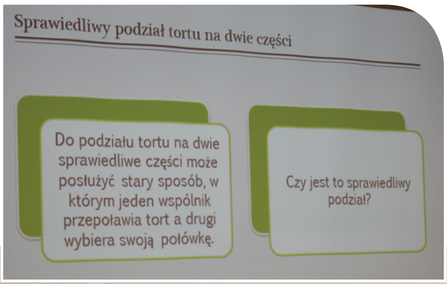
Dr hab. Marta Łuszczak z Instytutu Nauk Fizycznych w Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego

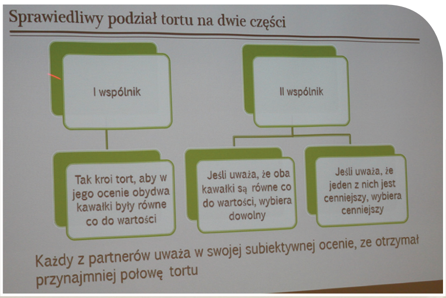
Adam Kawałek – nauczyciel konsultant PCEN, Przewodniczący Oddziału Podkarpackiego Stowarzyszenia Nauczycieli Matematyki

Jerzy Borcz – przewodniczący Sejmiku Województwa Podkarpackiego

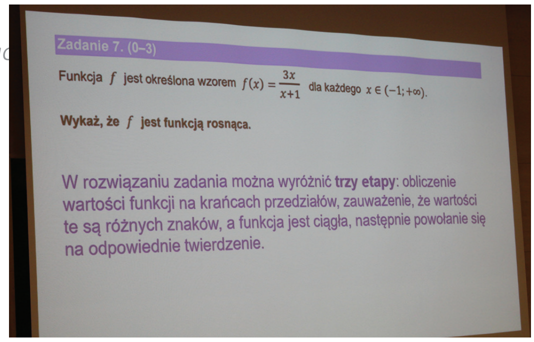


Dr Renata Jurasińska – Uniwersytet Rzeszowski





Dr Anna Szpila – Uniwersytet Rzeszowski



Irena Ołtuszyk – sekretarz Zarządu Stowarzyszenia Nauczycieli Matematyki podczas wykładu: Matura z matematyki w formule 2023/2024

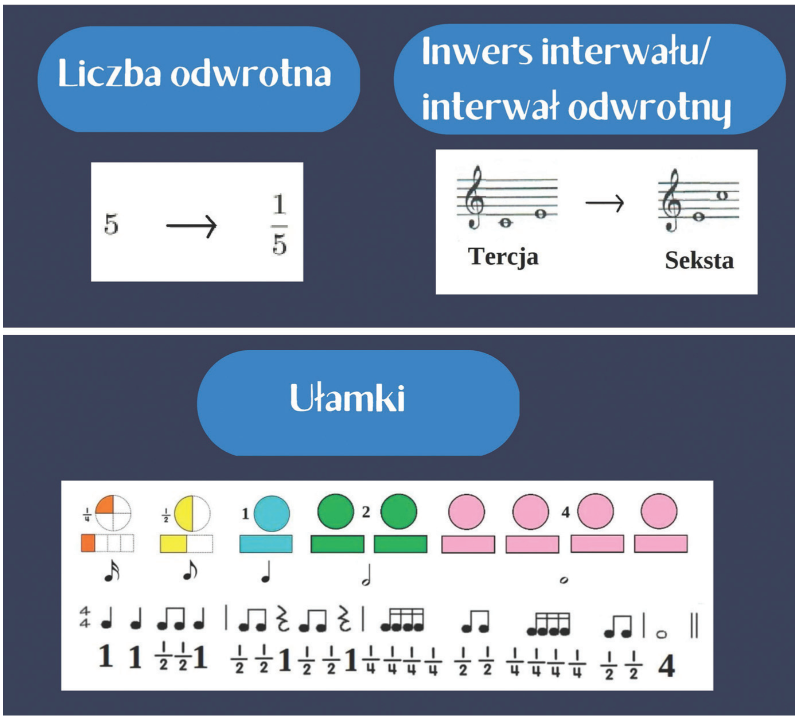
Irena Ołtuszyk oraz Wotold Stachnik – Prezes Wydawnictwa Szkolnego OMEGA, podczas prezentacji podręczników do matematyki własnego autorstwa

Adam Kawałek oraz Joanna Kozubal – doradca metodyczny PCEN podczas wręczania dyplomów laureatom XXII Podkarpackiego Konkursu Matematycznego im. Franciszka Leji

Zwycięzcy XXII Podkarpackiego Konkursu Matematycznego im. Franciszka Leji

Zwycięzcy XXII Podkarpackiego Konkursu Matematycznego im. Franciszka Leji

Uczniowie wyróżnieni podczas XXII Podkarpackiego Konkursu Matematycznego im. Franciszka Leji



Studenckie
Koło Naukowe
Matematyków
Uniwersytetu
Rzeszowskiego

Uniwersytet Rzeszowski
Kolegium Nauk Przyrodniczych

Podkarpackie Centrum Edukacji Nauczycieli w Rzeszowie

Najważniejsze odkrycia Dirichleta

Krzysztof Andruch

„W matematyce, podobnie jak w innych dziedzinach, zdumienie się jakimś zjawiskiem jest często połową nowego odkrycia."

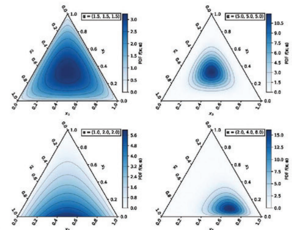
Johann Peter Gustav Lejeune Dirichlet (1805-1859)

Urodził się 13 lutego 1805 w Düren, zmarł 5 maja 1859 w Getyndze. To niemiecki matematyk pochodzenia francuskiego. Zajmował się zagadnieniami związanymi z teorią liczb, teorią szeregów, rachunkiem różniczkowym i całkowym, a także zastosowaniami matematyki w fizyce. Wykładał na uniwersytetach we Wrocławiu, Berlinie i Getyndze. Udowodnił on zbieżność szeregu Fouriera (warunki Dirichleta). Jego nazwiskiem została nazwana funkcja charakterystyczna zbioru liczb wymiernych (funkcja Dirichleta), podawana jako standardowy przykład funkcji niecałkowalnej w sensie Riemanna. Jest również autorem zasady szufladkowej Dirichleta.

Rozkład Dirichleta

Jest to rodzina ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa wielu zmiennych, określona wektorem α dodatnich liczb rzeczywistych. Rozkład ten jest uogólnieniem rozkładu beta w przestrzeni wielu zmiennych. Rozkład Dirichleta jest często używany w rachunku prawdopodobieństwa wraz z twierdzeniem Bayesa jak rozkład aprioryczny. W związku z tym rozkład Dirichleta jest rozkładem komunigacyjnym rozkładu dyskretnego. W efekcie funkcja rozkładu zwraca przekonanie, że prawdopodobieństwo K możliwych zdarzeń losowych wynosi x_i, biorąc pod uwagę, że każde zdarzenie zostało zaobserwowane $\alpha_i - 1$ razy. Uogólnieniem rozkładu Dirichleta jest proces Dirichleta.

Rozkład Dirichleta rzędu $K \geq 2$ z parametrami $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_K > 0$ ma funkcję rozkładu prawdopodobieństwa w mierze Lebesgue'a dla przestrzeni euklidesowej R^{K-1} określoną zależnością:



$$f(x_1, \dots, x_{K-1}; \alpha_1, \dots, \alpha_K) = \frac{1}{\mathrm{B}(\alpha)} \prod_{i=1}^{K} x_i^{\alpha_i - 1},$$

na otwartym zbiorze $K-1$ wymiarowego sympleksu określonego jako:

$$x_1, \dots, x_{K-1} > 0$$
$$x_1 + \dots + x_{K-1} < 1$$
$$x_K = 1 - x_1 - \dots - x_{K-1}$$

oraz 0 poza tym zbiorem.

Stałą normalizującą jest wielomianowa funkcja beta B, którą można wyrazić w zależności od funkcji gamma:

$$\mathrm{B}(\boldsymbol{\alpha}) = \frac{\prod_{i=1}^{K} \Gamma(\alpha_i)}{\Gamma\left(\sum_{i=1}^{K} \alpha_i\right)}, \qquad \boldsymbol{\alpha} = (\alpha_1, \dots, \alpha_K).$$

Funkcja Dirichleta

$$1_{\mathbb{Q}}(x) = \begin{cases} 1 \text{ dla } x \in \mathbb{Q} \\ 0 \text{ dla } x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q} \end{cases}$$

Funkcja Dirichleta - funkcja charakterystyczna zbioru liczb wymiernych, tzn. funkcja zmiennej rzeczywistej, która przyjmuje wartość 1, gdy argument funkcji jest liczbą wymierną i wartość 0, gdy argument jest liczbą niewymierną.

Własności funkcji Dirichleta:

- okresowość, przy czym ma ona nieskończenie wiele okresów (każda liczba wymierna jest jej okresem) i nie ma okresu podstawowego,
- nieciągłość (tzn. nie jest ciągła w żadnym punkcie swojej dziedziny); stąd wynika, że jest wszędzie nieróżniczkowalna,
- zbiór jej ekstremów jest mocy continuum,
- nie jest całkowalna w sensie Riemanna - w zależności od doboru podziału przedziału całkowania, aproksymacja prostokątami może dać dowolną sumę od zera do długości przedziału, zatem granica definiująca całkę Riemanna nie istnieje,
- jest całkowalna w sensie Lebesgue'a, przy czym jej całka Lebesgue'a na dowolnym przedziale jest równa zeru, ponieważ zbiór liczb wymiernych jest miary Lebesgue'a zero.

Kryterium Dirichleta:

- zbieżności jednostajnej szeregów funkcyjnych

Niech (f_n) i (g_n) będą ciągami funkcji skalarnych określonych na wspólnej dziedzinie D. Jeżeli istnieje dodatnia stała M, taka że dla wszystkich $n \in \mathbb{N}$ i $x \in D$ $|\sum_{i=1}^{n} f_i(x)| \leq M$, a także dla każdego $x \in D$ ciąg (g_n) jest monotoniczny oraz zbieżny jednostajnie do 0, to wtedy szereg funkcyjny $\sum_{n=1}^{\infty} f_n(x)\, g_n(x)$ jest zbieżny jednostajnie w zbiorze D.

Dla powyższego kryterium wyróżnia się szczególne przypadki: kryterium Dirichleta dla szeregów liczbowych i dla całek niewłaściwych.

- zbieżności szeregów liczbowych

Niech (a_n) i (b_n) będą ciągami liczb rzeczywistych. Jeżeli ciąg sum częściowych szeregu liczbowego $\sum_{k=1}^{n} a_k$ jest ograniczony, a (b_n) jest ciągiem liczb rzeczywistych, który jest monotoniczny i zbieżny do 0, to szereg $\sum_{n=1}^{\infty} a_n b_n$ jest zbieżny.

- zbieżności całek niewłaściwych

Niech $f, g\colon [a, \infty) \to \mathbb{R}$ będą takimi funkcjami, że istnieje stała K, że w każdym przedziale $[a, A]$ $(a < A)$ funkcja f jest całkowalna oraz $\left|\int_a^A f(x)\, dx\right| \leq K$, zaś funkcja g jest nierosnąca oraz $\lim_{n\to\infty} g(x) = 0$. Wówczas całka niewłaściwa $\int_a^{\infty} f(x) g(x)\, dx$ jest zbieżna.

Warunki Dirichleta

Niech $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ jest funkcją okresową o okresie T, która spełnia następujące warunki (tzw. warunki Dirichleta):

1. Funkcja f jest bezwzględnie całkowalna, tzn.: $\int_{-\frac{T}{2}}^{\frac{T}{2}} |f(x)|\, dx < \infty$.
2. Funkcja f w przedziale jednego okresu ma skończoną liczbę maksimów lokalnych i minimów lokalnych.
3. Funkcja f w przedziale jednego okresu posiada skończoną liczbę punktów nieciągłości pierwszego rodzaju.

Wówczas f ma reprezentację w postaci szeregu Fouriera (szeregu pozwalającego rozłożyć funkcję okresową na sumę funkcji trygonometrycznych).

Warunek brzegowy Dirichleta

Typ warunku brzegowego, znany także jako warunek pierwszego rodzaju, używany w teorii równań różniczkowych zwyczajnych lub cząstkowych. Polega on na założeniu, że funkcja będąca rozwiązaniem danego problemu musi przyjmować określone, z góry zadane wartości na brzegu dziedziny.

Twierdzenie o postępie arytmetycznym

Jeżeli liczby a i b są względnie pierwsze ($NWD(a, b) = 1$) to w postępie arytmetycznym a, a+b, a+2b, a+3b, a+4b,... Istnieje nieskończenie wiele liczb pierwszych.

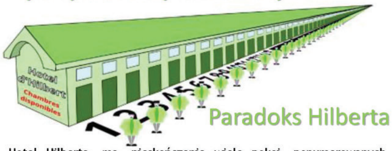
Przykłady zastosowań zasady w życiu codziennym

Jeśli chcemy zamalować pewną powierzchnię farbą, której mamy za dużo i zużyjemy całą farbę, to wtedy jakiś punkt powierzchni musi zostać pomalowany przynajmniej dwukrotnie.

Przykład. Wśród 20 osób znajdują się co najmniej dwie osoby które urodziły się w tym samym miesiącu.

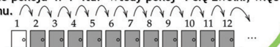
Uzasadnienie: Załóżmy, że szufladkami są miesiące i włóżmy do każdej szufladki osoby, które urodziły się w danym miesiącu. Ponieważ osób jest 20 a szufladek 12, zatem istnieje choć jedna taka szuflada, w której znajdują się co najmniej dwie osoby. Oznacza to, że te dwie osoby obchodzą urodziny w jednym miesiącu.

Przykład sytuacji, w której nie można wykorzystać zasady szufladkowej Dirichleta



Paradoks Hilberta

Hotel Hilberta ma nieskończenie wiele pokoi, ponumerowanych 1, 2, 3, 4, itd. - numeracja obejmuje wszystkie dodatnie liczby całkowite. W pewien długi weekend wszystkie miejsca w hotelu były zajęte. W recepcji zjawił się podróżnik bez rezerwacji i poprosił o pokój. W każdym hotelu ze skończoną liczbą pokoi, choćby największą, podróżnik miałby pecha - ale nie w Hotelu Hilberta. - Nie ma problemu - powiedział kierownik. - Poproszę gościa z pokoju 1, żeby przeniósł się do pokoju 2, gościa z pokoju 2, żeby przeszedł do pokoju 3, osobę z pokoju 3 przeniesiemy do pokoju 4 itd. Osoba z pokoju n przeprowadzi się do pokoju n+1 itd. Wtedy pokój 1 się zwolni, więc będę mógł go dać panu.



Zasada szufladkowa Dirichleta

Zasada szufladkowa Dirichleta to jedno z ważniejszych twierdzeń kombinatorycznych, które zostało sformułowane na wiele różnych sposobów, w zależności od tego w jakim obszarze matematyki jest stosowane.

Sformułowanie 1 – szczególny przypadek

Jeżeli n przedmiotów rozmieścimy w k szufladach, przy czym k < n, to wówczas istnieje szuflada, w której będą co najmniej dwa przedmioty.

Sformułowanie 1 – uogólniona zasada Dirichleta

Jeżeli n przedmiotów rozmieścimy w k szufladach, przy czym $k \cdot m < n$, gdzie m jest pewną liczbą naturalną, to wtedy w co najmniej jednej szufladzie będzie m+1 przedmiotów.

Dowód sformułowania 1

Przypuśćmy, że w żadnej szufladzie nie ma $m+1$ lub więcej przedmiotów. Wtedy wiadomo, że w każdej szufladzie może być co najwyżej m przedmiotów. Ponieważ szuflad jest k, więc we wszystkich szufladach jest co najwyżej $k \cdot m$ przedmiotów. Otrzymujemy sprzeczność, gdyż zgodnie z założeniem twierdzenia jest więcej niż $k \cdot m$ przedmiotów ($k \cdot m < n$). Oznacza to, że twierdzenie jest prawdziwe. □

Sformułowanie 2

Niech X będzie skończonym zbiorem mającym n elementów i niech X jest sumą k zbiorów X_i takich, że $X = X_1 \cup X_2 \cup \dots \cup X_k$, gdzie $n > k$. Wówczas istnieje zbiór X_i w którym znajdują się co najmniej dwa elementy.

Sformułowanie 3

Jeżeli X i Y są zbiorami skończonymi mającymi odpowiednio po n i k elementów i $n > k$, to żadna funkcja odwzorowująca zbiór X w zbiór Y nie jest funkcją różnowartościową.

Sformułowanie 4 – szczególny przypadek

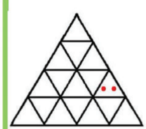
Niech zbiór X będzie rodziną podzbiorów A_i. Jeżeli suma miar zbiorów A_i jest większa niż miara X, to w zbiorze X istnieje punkt należący co najmniej do dwóch spośród zbiorów.

Sformułowanie 4 – ogólny przypadek

Jeśli suma miar zbiorów A_i jest większa niż n razy miara X, to istnieje punkt należący do przynajmniej $n+1$ zbiorów A_i.

Przykłady zastosowań zasady w różnych działach matematyki:

- w geometrii



Wykazać, że jeśli w trójkącie równobocznym o boku długości 4 umieścimy 17 punktów, to odległość pomiędzy pewnymi dwoma punktami spośród wszystkich nie przekracza 1.

Rozwiązanie: Podzielmy każdy bok trójkąta na odcinki o długości 1 i poprowadźmy przez wyznaczone przez odcinki punkty podziału proste równoległe do boków trójkąta. W ten sposób trójkąt równoboczny o boku 4 został podzielony na 16 trójkątów równobocznych o boku długości 1.Niech powstałe trójkąty będą „szufladkami". Włóżmy do nich punkty. Ponieważ punktów jest 17, zaś trójkącików 16, to w jednym z nich znajdą się przynajmniej 2 punkty. W małym trójkącie o boku 1 odległość punktów w nim leżących nie przekracza długości jego boku, zatem odległość tych dwóch punktów nie przekracza 1.

- w arytmetyce

Wykazać, że wśród dowolnych siedmiu różnych liczb całkowitych znajdą się przynajmniej dwie, których suma lub różnica dzieli się przez 10.

Rozwiązanie: Suma dwóch liczb dzieli się przez 10, jeżeli suma reszt z dzielenia każdej z nich przez 10 jest podzielna przez 10, tzn. suma cyfr jedności tych liczb jest równa 0 lub 10. Różnica liczb naturalnych jest podzielna przez 10, jeśli te liczby mają takie same cyfry jedności. Wybierane liczby umieszczamy w szufladach w taki sposób, aby cyfra jedności tej liczby wskazywała, do której szuflady należy ją wrzucić. Szufladki: {0}, {1,9}, {2,8}, {3,7}, {4.6}. {5}

Otrzymaliśmy 6 szuflad i 7 liczb, więc zgodnie z zasadą szufladkową Dirichleta przynajmniej w jednej szufladzie muszą znaleźć się zatem dwie liczby. Jeśli obie liczby mają takie same cyfry jedności, to różnica dzieli się przez 10. Jeśli zaś liczby te mają różne cyfry jedności, to wtedy suma tych liczb dzieli się przez 10.

Bibliografia: 1. Selwat K., Płaskonka-Fietkowska J., *Elementy matematyki wyższej*, Wydawnictwo PWSZ im. Witelona w Legnicy, Legnica 2020. 2. Staruch B., *Jak odróżnić skończoność od nieskończoności. Zasada szufladkowa Dirichleta i jej zastosowania*, http://wmii.uwm.edu.pl/f/images/PTM/SZM-2016/jak_odroznic_skonczonosc_od_nieskonczonosci_zasada_szufladkowa_dirichleta_i_jej_zastosowania-bogdan_staruch.pdf. 3. *Kryterium Dirichleta*, https://pl.wikipedia.org/wiki/Kryterium_Dirichleta. 4. *Rozkład Dirichleta*, https://pl.wikipedia.org/wiki/Rozkład_Dirichleta. 5. Trojak A., Sommer M., Pisarska A., Wiśniewski P., *Dirichlet*, https://pages.mini.pw.edu.pl/~domitrzw/Dirichlet.pdf

Szyfry w matematyce

Klaudia Gółka
Uniwersytet Rzeszowski

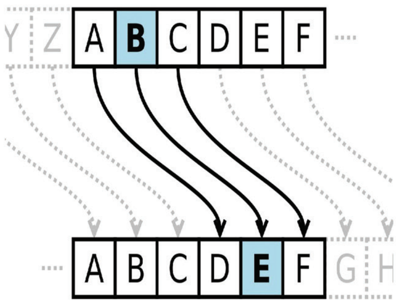
	1	2	3	4	5
1	A	B	C	D	E
2	F	G	H	I/J	K
3	L	M	N	O	P
4	Q	R	S	T	U
5	V	W	X	Y	Z

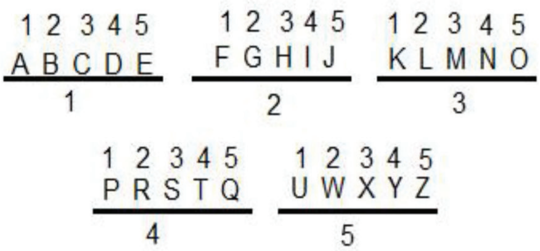
Szyfr Polibiusza

W II w. p.n.e. grecki pisarz Polibiusz wymyślił pewien sposób szyfrowania. Ułożył litery w kwadrat, a rzędy i kolumny ponumerował. Numer wiersza i kolumny, czyli współrzędne, kodowały konkretną literę.

Szyfr Cezara

Polega na przesunięciu liter w tekście o określoną liczbę miejsc w alfabecie. Nazwa szyfru pochodzi od Juliusza Cezara, który według legendy używał tego szyfru do kodowania swoich wiadomości wojskowych. Cezar korzystał z klucza, którego wartość wynosiła 3.





Szyfr ułamkowy

Aby zaszyfrować słowo, wyszukujemy konkretną literę i zapisujemy ją w formie ułamka.

Licznik wskazuje na kolejność litery w danej grupie, a mianownik - która jest to grupa.

LITERA	KOD	**HASŁO** ułatwiające zapamiętanie
A	• —	A-ZOT
B	— • • •	BO-TA-NI-KA
C	— • — •	CO-MI-ZRO-BISZ
D	— • •	DO-LI-NA
E	•	EŁK
F	• • — •	FI-GA-SŁOD-KA
G	— — •	GO-SPO-DA
H	• • • •	HA-LA-BAR-DA
I	• •	I-GŁA
J	• — — —	JED-NO-KON-NO
K	— • —	KO-LA-NO
L	• — • •	LE-O-NI-DAS
M	— —	MO-TOR
N	— •	NO-GA
O	— — —	O-POCZ-NO
P	• — — •	PE-LO-PO-NEZ

Alfabet Morse'a

Każda litera alfabetu jest reprezentowana w zapisie przez specjalny, stały układ kropek i kresek. W telekomunikacji znaki są przekazywane za pomocą dźwięków, błysków światła, impulsów elektrycznych, przy czym sygnał krótki odpowiada kropce, a długi kresce. Alfabet Morse'a najlepiej zapamiętać za pomocą haseł, które dzielimy na sylaby. Kreska odpowiada sylabie zawierającej samogłoskę „O" lub „Ó", a kropka – sylabie zawierającej każdą inną samogłoskę

Bibliografia:
Simon Singh „Księga szyfrów"
Joan Gómez „Matematycy, szpiedzy i hakerzy „
https://cdw.edu.pl/ksiega-szyfrow-czyli-zbior-zabaw-z-szyframi-do-pobrania/

Matematyka w świecie muzyki

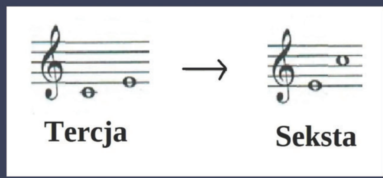
Wykonała: Urszula Wąsik

Podobieństwo

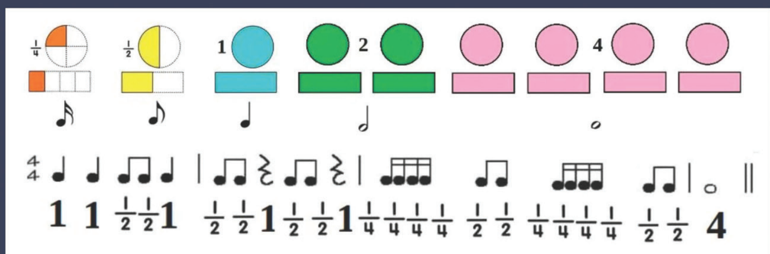
Liczba odwrotna

$$5 \longrightarrow \frac{1}{5}$$

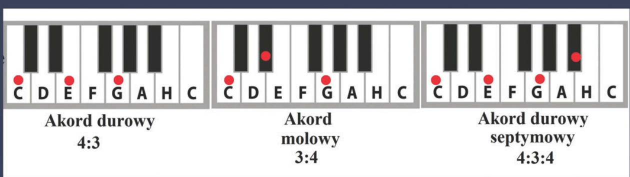
Inwers interwału/ interwał odwrotny



Ułamki



Proporcje



Odległość miedzy dźwiękami - interwał

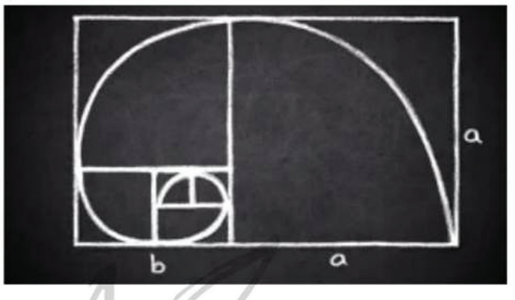
Albert Einstein grał na skrzypcach

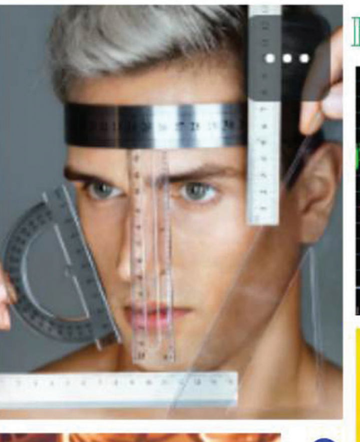
Gdybym nie był fizykiem, najprawdopodobniej byłbym muzykiem

PRZYRODA Oczami matematyka

ZŁOTA PROPORCJA

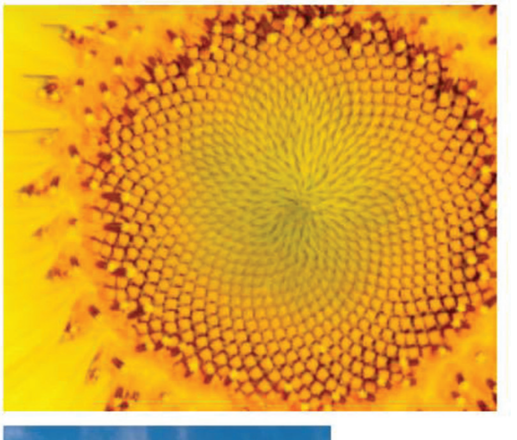
$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi = 1{,}6180$$



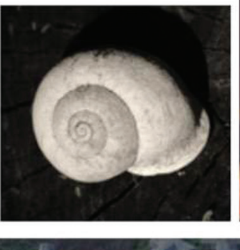


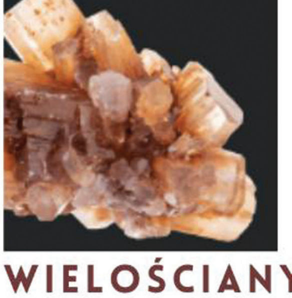
BOSKA PROPORCJA

ZŁOTA SPIRALA



CIĄG FIBONACCIEGO





WIELOŚCIANY FOREMNE

Bibliografia
Wszystkie zdjęcia z galerii canva.com

KOŁO NAUKOWE MATEMATYKÓW

KOŁO NAUKOWE UR LIDERZY BIZNESU

Uniwersytet Rzeszowski
Kolegium Nauk Przyrodniczych
Instytut Matematyki

Podkarpackie
Centrum Edukacji
Nauczycieli
w Rzeszowie

III konferencja z cyklu Twarze Matematyki

Hugo Steinhaus

Kolegium Nauk Przyrodniczych
Uniwersytetu Rzeszowskiego
ul. Pigonia 1

20 czerwca 2023

dla uczniów i nauczycieli
szkół ponadpodstawowych

Aula 126

PROGRAM:

10.00 – 10.10:	**Otwarcie konferencji - Aula 126**
	Wykłady pracowników Uniwersytetu Rzeszowskiego
10.10 – 10.50:	dr hab. Stanisław Domoradzki, prof. UR **„Dlaczego powinniśmy przybliżać sylwetkę matematyka Hugona Steinhausa (1887-1972) rodem z Jasła?"**
10.55 – 11.15:	dr Anna Szpila **„Sprawiedliwy podział wg Hugona Steinhausa"**
11.20 – 11.40:	dr Renata Jurasińska **„Hugo Steinhaus – nie tylko matematyk"**
11.40 – 12.00:	Przerwa kawowa
12.00 – 12.30:	Jerzy Mil **„Kalejdoskop matematyczny interaktywnie"**
12.35 – 13.05:	Irena Ołtuszyk - **Matura z matematyki w formule 2023/2024**
13.10 – 13.40:	**Uroczyste rozdanie dyplomów i nagród XXII PKM im. Franciszka Leji**

Wydarzenia towarzyszące

1. **9.30 - 14.00: SKN Matematyków**
   Stoisko matematyczne
2. **9.00 - 14.00: SKN Matematyków**
   Wystawa plakatów prezentowanych przez członków SKN Matematyków na studenckich konferencjach naukowych w roku ak. 2022/2023

Patronat honorowy:

Jerzy Borcz
Przewodniczący Sejmiku
Województwa Podkarpackiego

Podkarpacki
Kurator
Oświaty

Małgorzata Rauch