

Katarzyna Matoga, Oliwia Piątek, Wiktoria Wójcik

uczennice klasy VIc

Szkoły Podstawowej nr 64 im. Tadeusza Kościuszki

w Krakowie ul. Sadowa 1

Matematyczna wycieczka po Krakowie

Opiekun - mgr Teresa Sklepek

Kraków 2018 rok

Spis treści

Wstęp

1. Plan Krakowa
2. Matematyczne ulice
3. Pomniki matematyczne
4. Uczelnie, na których można studiować matematykę
5. Ciekawe obiekty
6. Opis wycieczki

Zakończenie

Literatura

Wstęp

Do Krakowa przyjeżdża wielu turystów. Chcą zobaczyć Wawel, Kościół Mariacki, Sukiennice, Smocza Jamę ...
Postanowiliśmy zaplanować wycieczkę po Krakowie. Nie taką zwykłą, ale matematyczną.
Oczywiście trzeba mieć plan i zaplanować dokładnie, gdzie iść i co zobaczyć.

1. Plan Krakowa

Jedna z nas kupiła plan, jedna znalazła w domu... Okazało się, że każdy z planów ma inną skalę.

Skala Kasi



1cm na planie to 22 500 cm w rzeczywistości czyli 225m.

Skala Oliwki 1:22000

1cm na planie to 22 000 cm w rzeczywistości czyli 220m.

Skala Wiktorii 1:20000

Podana skala 1:20 000 informuje nas, że 1cm na mapie to 20 000cm w rzeczywistości.
 $20\,000\text{cm}=200\text{m}=0,2\text{km}$.

Przykład:

Długość ulicy Mikołaja Kopernika na mapie Krakowa wynosi 6 cm:

Teraz 0,2 km pomnożyć razy 6 $0,2 \cdot 6 = 1,2$ km

Długość ulicy Mikołaja Kopernika na mapie Krakowa w rzeczywistości to 1,2 km.

Gdybyśmy chciały sprawdzić jaką drogę przeszliśmy, to mogłybyśmy zmierzyć ją krokami i pomnożyć liczbę kroków przez długość jednego kroku.

Każda z nas sprawdziła, jakiej długości stawiamy kroki.

Kasia: - Najpierw stanęłam na podłodze i zrobiłam jeden krok. Potem ołówkiem zaznaczyłam jego granice. Następnie wzięłam centymetr i zmierzyłam - ma ok. 50 cm.

Oliwka i Wiktor: - Zrobiliśmy po pięć kroków od ściany. Zmierzyliśmy, ile jest razem i podzieliliśmy przez 5.

Oliwka: - Stawiam kroki długości 65cm!

Wiktor: - A ja 59cm. Ile kroków zrobię, jeśli przejdę całą ulicę Kopernika?

$1,2\text{km} = 120000\text{cm}$ $120000\text{cm}:59\text{cm} \approx 2034$

Patrząc na plan możemy zauważyć różne ciekawe rzeczy.

Układ ulic.

Są ulice, które są równoległe:

Mochnickiego Maurycego - Łabędzia,

Szczegów - Koszutki,

Porfirowa - Łukowiec

Są ulice, które są prostopadłe:

Piłkarska - Lasogórska,

Poprzeczna - Krawiecka,

Zaborska - Na Polach

Ulice, które przecinają się pod kątem ostrym:

Olszańska - Władysława Bandurskiego

Ulice, które przecinają się pod kątem rozwartym:

Józefa Chełmońskiego - Piaskowa

Kształt placów:

Rynek Główny ma kształt kwadratu, a Sukiennice – prostokąta. Plac Centralny im. Ronalda Regana w Nowej Hucie – pięciokąta.

Budynki widziane z lotu ptaka:

Barbakan ma kształt "patelni" i dlatego nazwany został złośliwie „rondlem”.

Fort Św. Benedykta – obok Kościoła św. Benedykta na Wzgórzu Lasoty na kształt koła.

2. Matematyczne ulice.

Na planie Krakowa poszukałyśmy "matematycznych ulic" czyli nazwanych imieniem znanego matematyka lub kojarzące się z matematyką.

Kasia znalazła na swojej mapie 18 takich ulic.

Dziewięć związanych z matematykami

- Stefana Banacha B11
- Jana Brożka G9,10
- Mikołaja Kopernika E10,11; L30, 31
- Franciszka Lei J11
- Tadeusza Wązewskiego 17J8
- Ciesielska G9
- Stanisława Gołęba J11
- Tadeusza Banachiewicza H8,9
- Stanisława Zaremby C9

Ulica Ciesielska jednak chyba nie jest związana z nazwiskiem Pana Krzysztofa Ciesielskiego. Na pewno mu się należy, o czym napiszemy potem.

Dziewięć związanych z matematyką.

- Kąt D11
- Kątowa D10, K30
- Łamana K13
- Przekątna G11
- Prosta G13
- Ukośna H12
- Okrąg F3
- Krzywa D10; K29
- Dzielna C7.

Znalazłyśmy ulicę Wojciecha z Brudzewa. Jest w Bieżanowie.

Na ulicy Stanisława Łojasiewicza znajduje się Budynek Wydziału Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Jan Śniadecki ma ulicę razem z bratem - ul. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, która jest blisko ulicy Kopernika.

Wiktoria znalazła ul. Matematyków Krakowskich. Ulica znajduje się w Zbydniowicach - obszar Krakowa wchodzący w skład Dzielnicy X Swoszowice.

Dzięki temu, gdyby jakiś matematyk krakowski czuł się pominięty, to i tak ma swoją ulicę!

3. Matematyczne pomniki

W Krakowie nie tylko ulice są związane z matematyką. Są także pomniki np.: Mikołaja Kopernika, Stefana Banacha i Nikodyma.

Znalazłyśmy informację o 4 pomnikach Mikołaja Kopernika!

1. Przy Collegium Witkowskiego
2. W kościele św. Anny
3. Na Sławkowskiej w budynku Akademii Umiejętności
4. W Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego – popiersie.

MIKOŁAJ KOPERNIK



Mikołaj Kopernik urodził się 19 lutego 1473 r. w Toruniu. Był osobą wszechstronnie wykształconą, posiadającą wiedzę z różnych dziedzin; oprócz astronomii, a także astrologii, interesowała go matematyka, ekonomia, prawo, medycyna, strategia wojskowa. Otrzymał także niższe święcenia kapłańskie (był kanonikiem). Zmarł 21 maja 1543 r. we Fromborku. Był autorem dzieła „O obrotach sfer niebieskich”.

Oto pomnik Mikołaja Kopernika, który powstał w 1899 r. Został zaprojektowany przez Cypriana Godebskiego. Odświeżenie pomnika miało miejsce 8 czerwca 1900 r. na dziedzińcu Collegium Maius Uniwersytetu Jagiellońskiego. Dziś znajduje się na Plantach przy Collegium Witkowskiego Uniwersytetu Jagiellońskiego (został tam przeniesiony w 1953 r. z inicjatywy Karola Estreichera). Pierwotnie miała to być fontanna.



Drugi pomnik Mikołaja Kopernika, znajduje się w kościele św. Anny, po lewej stronie ołtarza głównego. Został ufundowany i zaprojektowany w 1822 r. przez ks. Sebastiana Sierakowskiego. Pomnik z czarnego marmuru, wykonał Jan Nepomucen Galli. Z lewej strony widnieje postać Uranii (muza astronomii), która trzyma tarczę z gwiazdozbiorem i nakłada wieniec laurowy Mikołajowi Kopernikowi.



Trzeci pomnik Mikołaja Kopernika, znajduje się w gmachu PAN przy ul. Sławkowskiej. Postać znajduje się w pozycji siedzącej, z rozłożoną księgą i ręką opartą na astrolabium. W 1872 r. pomnik wykonał Walery Gądomski. Ufundowała go Zofia Potocka. W obecnym miejscu znalazł się z okazji 400-lecia urodzin Kopernika oraz pierwszego posiedzenia Akademii Umiejętności w 1873 r., które poświęcone było temu astronomowi.



W Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego w sali Skarbiec Mikołaja Kopernika – jest jego popiersie.

W Krakowie są dwa pomniki Stefana Banacha. Jeden pomnik na ul. Reymonta i drugi na Plantach pod Wawelem. Jest to słynna ławeczka. Banach nie jest sam. Towarzyszy mu Otton Nikodym.



Stefan Banach (ur. 30 marca 1892 w Krakowie, zm. 31 sierpnia 1945 we Lwowie) – polski matematyk, jeden z przedstawicieli lwowskiej szkoły matematycznej, członek Polskiej Akademii Umiejętności (1924).

Pierwszy pomnik postawiono w 1999 r. przy ul. Reymonta. Przed budynkiem, gdzie w latach 1968-2008 mieścił się Instytut Matematyki UJ. Obecnie w tym budynku jest Instytut Filologii Wschodniosłowiańskiej. Autorką pomnika jest Małgorzata Olkusa.



W 1992 roku w setną rocznicę urodzin Stefana Banacha jednego z najwybitniejszych matematyków XX-wieku, który dorastał, urodził się i zdobywał wykształcenie w naszym mieście. Zarząd Oddziału Polskiego Towarzystwa Matematycznego podjął inicjatywę ufundowania w Krakowie popiersia uczonego. Koordynacja wszystkich prac związanych z budową pomnika podjął się Pan Profesor Eugeniusz Wachnicki, najpierw jako Prezes Oddziału Krakowskiego, a później jako jego Vice-Prezes. Projekt pomnika oraz model gipsowy popiersia wykonała Pani Małgorzata. Odlew popiersia w brązie oraz odlew napisów powstał w pracowni Pana Mariana Boruty w Krakowie-Olszanicy. Prace kamieniarskie wykonała pracownia Impala Pana Andrzeja Brańki z Wadowic. Fundamenty i prace brukarskie firma Konsolid Panów Mirosława Wilgockiego i Jana Sobczyka z Krakowa.

Drugi pomnik Stefana Banacha i Ottona Nikodyma – pomnik-ławeczka matematyków na Plantach, przy ul. Podzamcze powstał w 2016 r. Autorem jest Stefan Dousa.

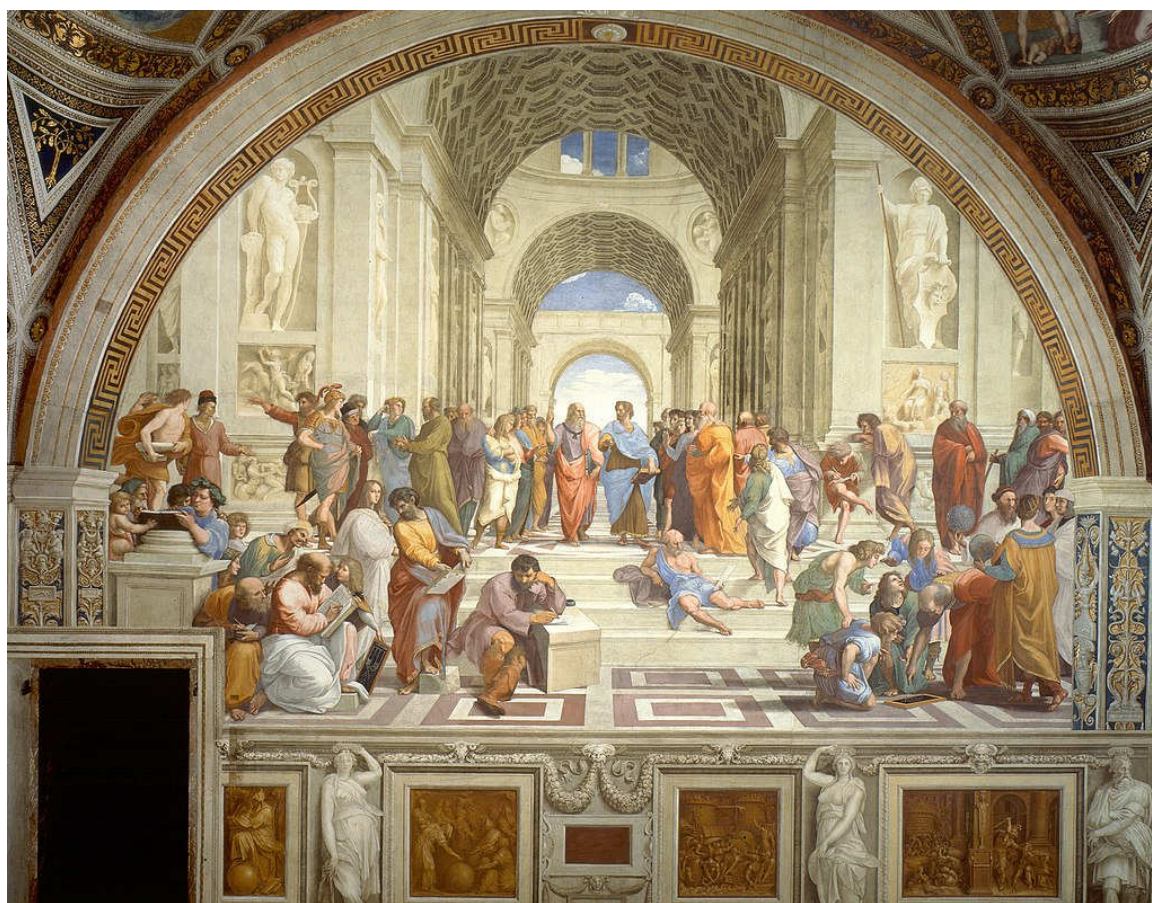
Ławeczka z figurami dwóch wybitnych polskich matematyków Stefana Banacha i Ottona Nikodyma została odsłonięta na krakowskich Plantach nieopodal Wzgórza Wawelskiego. Upamiętnia ona setną rocznicę dyskusji matematycznej, jaką odbyli naukowcy.

Jak zaznaczył dr Krzysztof Ciesielski z Instytutu Matematyki Uniwersytetu Jagiellońskiego, ławeczkę ustawiono w okolicy miejsca, gdzie prawdopodobnie miało miejsce spotkanie matematyków. Figury Banacha i Nikodyma wykonał wybitny krakowski rzeźbiarz, prof. Stefan Dousa. Dr Krzysztof Ciesielski przyczynił się do powstania tego pomnika. Za to, że pamięta o innych matematykach ulica mu się należy.

W Collegium Novum znajduje się tablica upamiętniająca aresztowanie polskich uczonych w czasie akcji Sonderaktion Krakau. Wśród nich byli matematycy: Stefan Banachiewicz, Adam Bielecki, Franciszek Leja, Hoborski, Antoni Wilk, Stanisław Turski, Tadeusz Ważewski, Stanisław Gołąb, Antoni Hoborski. Hitlerowcy przewieźli aresztowanych do obozów koncentracyjnych w Sachsenhausen i Dachau.

W wielu miejscach można zobaczyć portrety matematyków.

Wchodząc do I LO im. Nowodworskiego na suficie jest obraz wykonany techniką sgraffito – na wzór fresku „Szkoła Ateńska” namalowanego przez Rafaela w latach 1509–1511, na zlecenie papieża Juliusza II.



Z przodu po lewej stronie uczoney siedzący z książką to Pitagoras, po drugiej stronie cyrklem rysuje Euklides lub Archimedes.

W kościele na Skałce jest Krypta Zasłużonych. Wśród wybitnych osób, które zostały tam pochowane jest znany krakowski matematyk, astronom i geodeta. Tadeusz Banachiewicz.



4. Uczelnie, na których można studiować matematykę

W Krakowie jest wiele uczelni. Mają one różne wydziały. My skupiliśmy się oczywiście na wydziałach matematycznych.

Najstarszą uczelnią jest Uniwersytet Jagielloński. Największa krakowska uczelnia - Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica też ma wydział matematyczny. Następna z tych uczelni to Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki. Działa już 73 lata. Najmłodsza z tych uczelni to Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej. Tylko te cztery uczelnie z dwudziestu jeden uczelni krakowskich mają wydział matematyczny.

Collegium Maius jest najstarszym budynkiem Akademii Krakowskiej. Collegium Maius znajduje się na rogu ul. Jagiellońskiej i św. Anny. W 1400 r. miała miejsce jej rewitalizacja - z tą datą wiązą się więc początki Collegium Maius. W tym czasie król Polski - Władysław Jagiełło wykupił jednopiętrową, narożną kamienicę od rodziny Pęcherzów z Rzeszotar. Przez cały XV w. siedziba uczelni powiększyła się, po wykupieniu sąsiednich zabudowań. Wszystkie budynki połączono ostatecznie w 1492 r. i dobudowano do nich dodatkowe piętra. Wewnętrzny dziedziniec zyskał wtedy arkadowe kolumnady z kryształowymi sklepieniami.





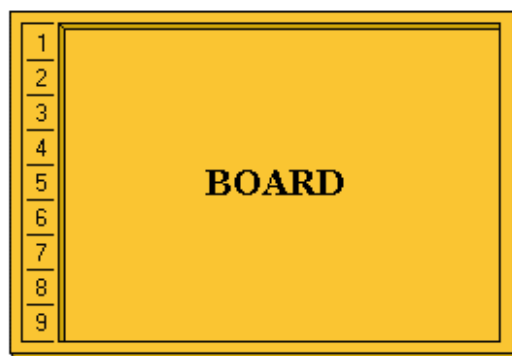
Nazwę Collegium Maius zaczęto używać od połowy XV w. Na parterze tego budynku mieściły się sale wykładowe (lektoria), na piętrze - biblioteki, mieszkania profesorskie i izba wspólna. W 1940 r. Collegium Maius stało się siedzibą biblioteki. Niedługo potem, w celu przywrócenia budowli stanu sprzed 1840 r., zaczęto prace pod kierownictwem prof. Karola Estreichera. Wtedy w Collegium Maius utworzono

Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego. W Muzeum jest kolekcja malarstwa, kolekcja instrumentów naukowych, zbiór grafik (XV - XX w.), eksponaty rzeźbiarstwa artystycznego, dawne zbiory uniwersyteckie (pamiątki i dzieła sztuki).

Na wystawie Nauki Dawne i Niedawne można zobaczyć dawne przyrządy matematyczne.

Pałeczki Napiera - mechanizm skonstruowany przez Johna Napiera, pomagający w liczeniu. Występuje także pod nazwą **kostki Napiera**. Był bardzo popularny (w różnych wersjach) przez ok. 200 lat. Na specjalnych pałeczkach/prętach o kwadratowym przekroju Napier zapisał wersję tabliczki mnożenia. Na każdej pałeczce zamieszczał iloczyn danej mnożnej przy mnożeniu przez 1-9, zapisany w specjalny i pomysłowy sposób. W celu wykonania mnożenia, należało zabrać pręty odpowiadające cyfrom mnożnej ze zbioru prętów. Następnie poukładać je na podstawce obok siebie i odczytać iloczyny cząstkowe. Potem należy dodać je do siebie. Wilhelm Schickard ulepszył wynalazek Napiera, wykorzystując swoją mechaniczną maszynę liczącą.

$7 \times 1 =$	7
$7 \times 2 =$	14
$7 \times 3 =$	21
$7 \times 4 =$	28
$7 \times 5 =$	35
$7 \times 6 =$	42
$7 \times 7 =$	49
$7 \times 8 =$	56
$7 \times 9 =$	63



1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
02	04	06	08	10	12	14	16	18	00
03	06	09	12	15	18	21	24	27	00
04	08	12	16	20	24	28	32	36	00
05	10	15	20	25	30	35	40	45	00
06	12	18	24	30	36	42	48	54	00
07	14	21	28	35	42	49	56	63	00
08	16	24	32	40	48	56	64	72	00
09	18	27	36	45	54	63	72	81	00

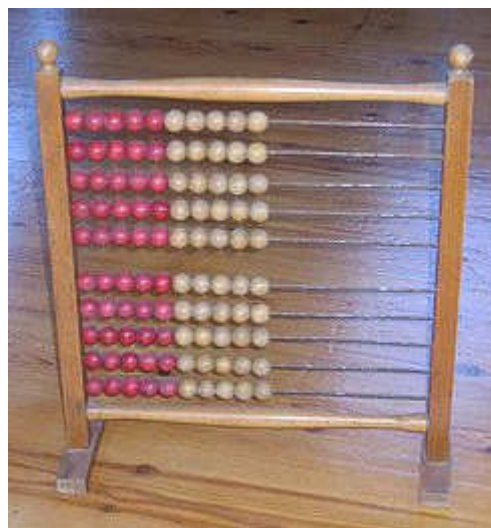
SET OF RODS

Suwak logarytmiczny - urządzenie używane zazwyczaj przez inżynierów, do końca lat 80 XX w. Pomaga w wykonywaniu obliczeń. Edmund Gunter wynalazł linijkę logarytmiczną, którą został zainspirowany suwak logarytmiczny - wynaleziony przez Williama Oughtreda w 1632 r. Działa na zasadzie dodawania logarytmów poprzez dodawanie zaznaczonych na skali odcinków o różnej długości. Jest to wykorzystanie równości w sposób praktyczny: $\log(a \times b) = \log(a) + \log(b)$. Dzięki suwakowi logarytmicznemu możemy mnożyć, dzielić i wykonywać wiele innych działań. Czasami posiada dodatkowe skale lub znaczniki umożliwiające szybkie obliczanie ciężaru i wytrzymałości prętów, powierzchni koła, itp.



Suwak logartmiczny

Liczydło - w dawnych czasach, przyrząd ułatwiający obliczenia (jego prototypem był wynaleziony jeszcze w starożytności abakus). Zazwyczaj występował w postaci deski z wgłębieniami, w których umieszczano pręciki z koralikami lub kamyki; każdy z nich oznaczał pewną potęgę dziesięciu. Obliczenia wykonywano poprzez przesuwanie koralików lub kamyków.



5. Ciekawe obiekty

W Krakowie są też inne ciekawe obiekty, które zainteresują matematyka.

Fontanna matematyczna obok Wydziału Matematyki i Informatyki na ul. Łojasiewicza



Zegary słoneczne, zegary wskazówkowe. Place zabaw. Budynki jak np. Centrum Manggha w kształcie wiślanej fali, Tauron Arena, Centrum Kongresowe ICE...
Są prostokątne drzewa przed budynkiem Biblioteki AGH i Budynkiem C1.
Mają gałęzie przymocowane do bambusowej konstrukcji.



Trudno było wybrać, co zwiedzić i zobaczyć. Jedna wycieczka to za mało!

6. Opis wycieczki

Teraz zapraszamy na naszą wycieczkę. Postanowiliśmy, że wybierzemy się na wycieczkę matematyczną po Krakowie. Stwierdziłyśmy, że warto zobaczyć nowe rzeczy i dowiedzieć się czegoś więcej o matematyce i Krakowie. Zaczęłyśmy naszą wycieczkę na Rondzie Mogiłskim.

Jeśli ktoś ma problem z rozróżnianiem prostych równoległych i prostych prostopadłych, to zrobiliśmy zdjęcie „szkieletora”. Wszystkie pionowe elementy stalowej konstrukcji są do siebie równoległe. A poziome są równoległe do siebie. Każdy z pionowych elementów jest prostopadły do poziomych.



Na Rondzie Mogiłskim zaczyna się ul. Mikołaja Kopernika.



Pod nazwą ulicy była tabliczka z napisem: 50 m do Ogrodu Botanicznego. Postanowiliśmy sprawdzić, ile kroków zrobimy, aby przejść 50m.

Oliwka zrobiła 190 kroków. Wiktoria - kroków 166, a pani Teresa 206.

Zadanie

Oblicz, ile razy w pięćdziesięciu metrach mieści się krok:

- Oliwki jeśli jeden ma około 65 centymetrów
- Wiktorii jeśli jeden ma około 55 centymetrów.

Powróćmy do wycieczki.

Idąc dalej mijaliśmy Bazylikę Najświętszego Serca Pana Jezusa. Oczywiście nie mogło zabraknąć zdjęcia. Podobały się nam okrągłe okna.



Nad głównym wejściem zauważyliśmy małe okienka tworzące trójkąt.

Zadanie

- Ile okienek byłoby w następnym rzędzie poniżej?
- Ile okienek byłoby wtedy razem?

Po ok. 20 minutach wędrowki dotarliśmy do końca ulicy Mikołaja Kopernika czyli do ul. Westerplatte obok Hotelu Wyspiański.



Dalej poszliśmy na Rynek pod Kościół Mariacki. Zauważyliśmy, że nie ma zegara wskazówkowego. Jest tylko zegar słoneczny wykonany techniką sgraffito. Nie było słońca, więc nie można było sprawdzić, czy chodzi punktualnie.



Na wyższej wieży Kościoła Mariackiego był w Krakowie pierwszy zegar wskazówkowy. Niestety ostatecznie w 1765 r. postanowiono o rozbiórce zegara. Ale jest jeszcze jeden zegar! Co godzinę rozlega się hejnał z Wieży Mariackiej. Dalej pokierowałam się na Sukiennice.



Zauważyliśmy, że nóż wisi wyżej niż ostatnio. Prawdopodobnie było to spowodowane tym, że był często kradziony.



Zadanie

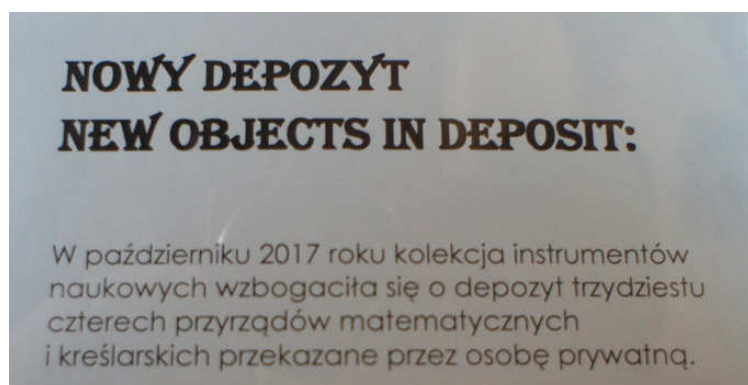
Oblicz, na jakiej wysokości wisi nóż.

Oliwka ma 144 centymetry wzrostu.

Dalej przeszliśmy pod Ratusz. Tutaj sfotografowałyśmy zegar wskazówkowy.



Przeszliśmy do Collegium Maius. Tam musiałyśmy chwilę poczekać, ponieważ muzeum było jeszcze zamknięte. Poszliśmy do kawiarni na gorącą czekoladę. Polecamy na chłodne dni. Pyszna! Rozgrzałyśmy się i mogłyśmy iść do muzeum. W pierwszej sali była gablota z przyborami matematycznymi takimi jak: cyrkle, linijki, kątomierze, miarki ...



Przechodząc dalej, znaleźliśmy się w sali o nazwie Libraria. Była to sala dawnej biblioteki wybudowanej w pierwszej połowie XVI wieku. Znajdowały się tam instrumenty astronomiczne oraz globusy i książki. Obrazy i rzeźby uczonych. Pytałyśmy, czy jest tu portret matematyka, ale pan nie potrafił nam odpowiedzieć na to pytanie. W sali Stuba Communis, czyli dawnej jadalni, sfotografowałyśmy schody.

W skarbcach znajdowały się zabytkowe meble, sprzęty, kosztowne przedmioty oraz nagrody: np. Medal Literackiej Nagrody Nobla Wisławy Szymborskiej, Oskar i Złota Palma Andrzeja Wajdy, Złoty medal olimpijski Roberta Korzeniowskiego. W Skarbcu Mikołaja Kopernika jego popiersie, obraz oraz instrumenty astronomiczne. Mikołaj Kopernik studiował na uniwersytecie w latach 1491-1495.

Zadanie

Ile lat studiował Mikołaj Kopernik na UJ?



Ostatnie pomieszczenie to Aula Jagiellońska. Jest to sala wykładowa teologów, pełniąca dziś funkcje reprezentacyjne. Nie dowiedziałyśmy się, czy wśród wielu portretów jest portret matematyka. W jednej z sal wcześniej znaleźliśmy portret Jana Brożka.



W Auli stoi ciekawy zegar. Ma trzy tarcze i trzy wskazówki. Każda jest innej wielkości. Największa – odczytujemy minuty, średnia – godziny, a najmniejsza- sekundy.



Wstajemy i to był koniec tej części muzeum.

Następnie przeszliśmy do muzeum interaktywnego na wystawę pod tytułem „Nauki dawne i niedawne”. To muzeum było bardzo ciekawe ponieważ zwiedzanie polegało na przeprowadzaniu doświadczeń. Wszystkiego mogliśmy dotknąć i dokładnie obejrzeć. Muzeum było niewielkie i podzielone na trzy części. W pierwszej z nich znajdowały się doświadczenia związane z ruchem, światłem i dźwiękiem. Następne pomieszczenie było poświęcone matematyce. Tu właśnie mogliśmy zobaczyć pałeczki Napiera, suwak logarytmiczny, liczydła o których pisałyśmy. Dalej była sala o astronomii i zegarach.



Na ścianie wisiał słoneczny zegar z Kościoła Mariackiego. Zmieniając kąt padania światła lampki, można było odczytać godzinę.

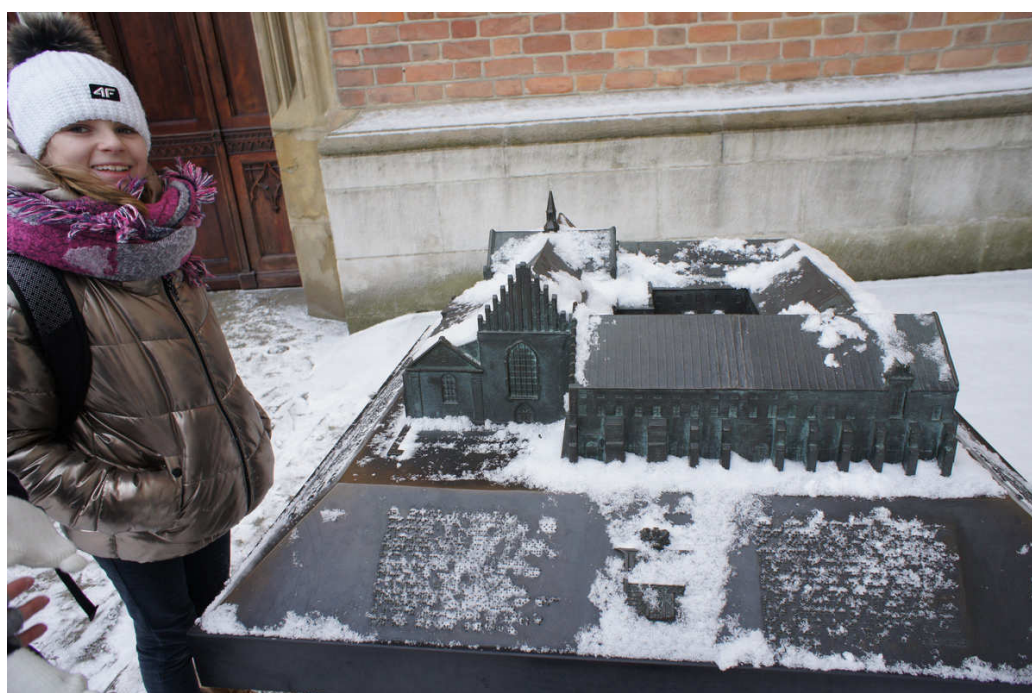
Robiliśmy bardzo wiele doświadczeń i bardzo nam się spodobała ta wystawa. Tuż przed 11:00 wyszliśmy na chwilę na dziedziniec zobaczyć pochód i zegar, ale zaraz wróciliśmy do budynku.



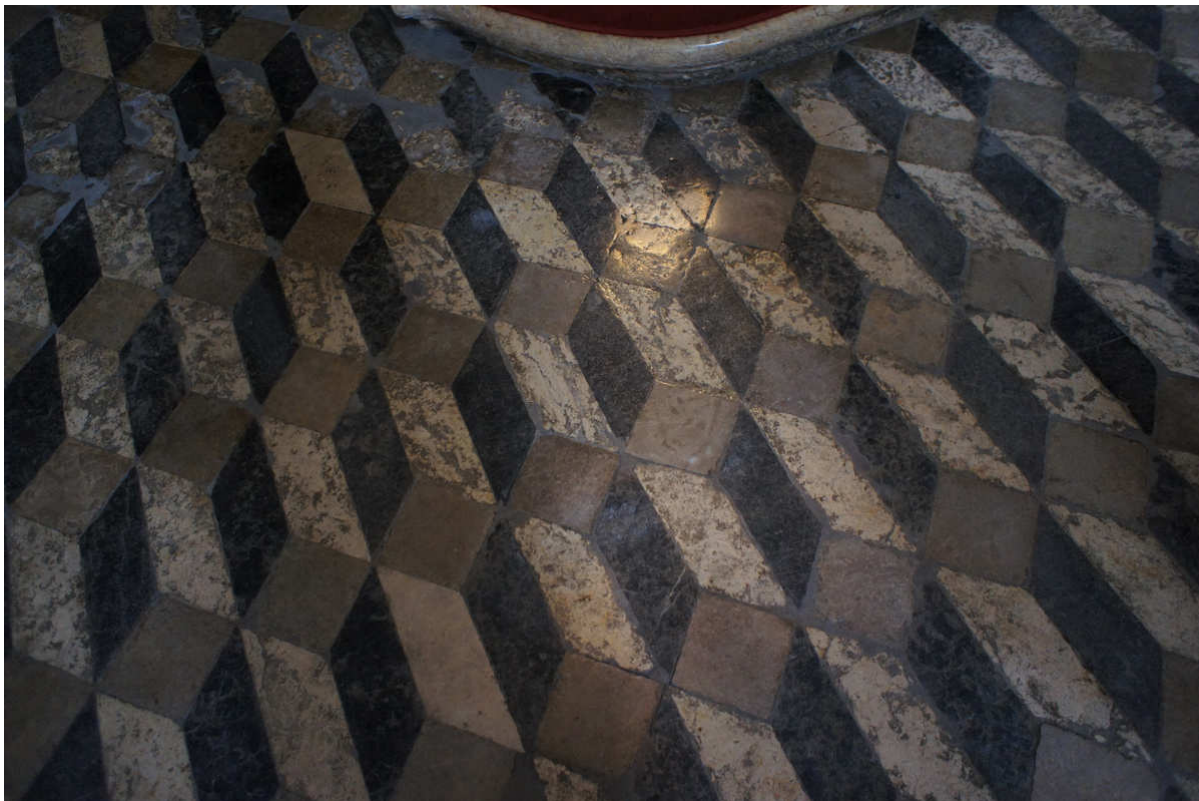


Obserwowałyśmy pochód postaci związanych z Krakowską Uczelnią. Najpierw szedł woźny (pedel), potem królowa Jadwiga, król Władysław Jagiełło, św. Jan z Kęt, Hugon Kołłątaj i rektor Stanisław ze Skalbmierza. Szkoda, że żadna z tych osób nie była matematykiem.

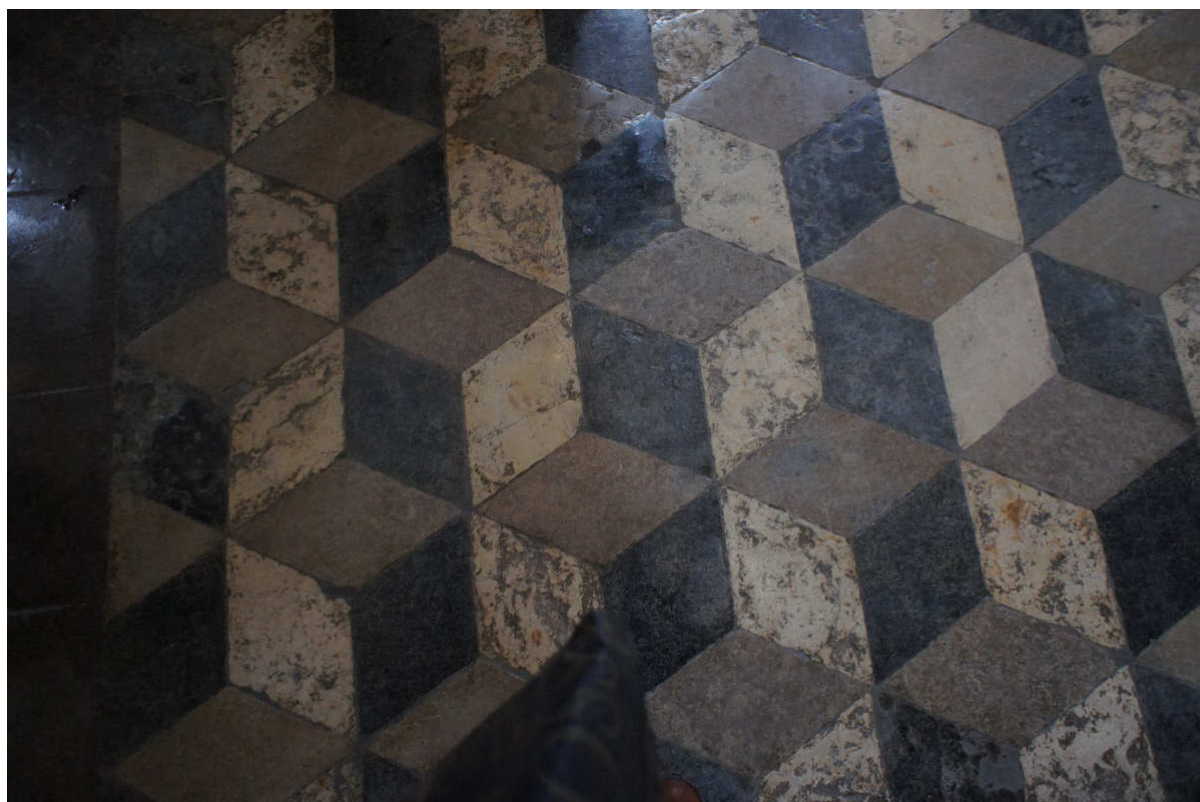
Przed kościołem Franciszkanów jest budynek tego kościoła w skali z napisami Braille'a.

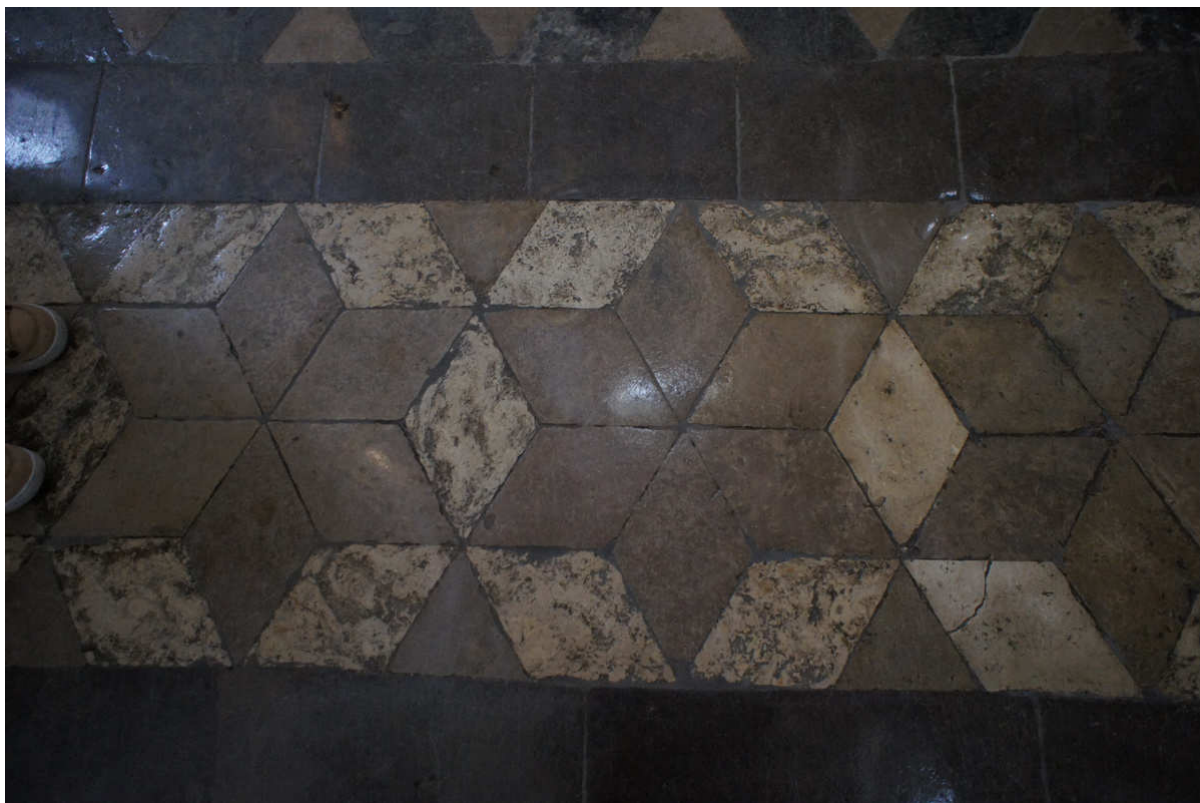


Dalej poszliśmy do kościoła świętej Anny oglądnąć pomnik Mikołaja Kopernika. Zauważyliśmy, że są tam ciekawe posadzki. Były one w geometryczne wzory. Odnosimy wrażenie, że to są prostopadłościany.



A tu sześciiany.





Romby.



Tu też są romby, ale sprawiają wrażenie kwadratów.

Naprzeciwko kościoła św. Anny jest Collegium Nowodworskiego.



Byliśmy też pod I LO im. B. Nowodworskiego. Przez drzwi zaglądaliśmy do środka i widzieliśmy fragment sufitu.



Podobnie, jak na malowidle „Szkoła Ateńska”, widać Pitagorasa z książką po lewej stronie i Euklidesa z cyrklem – po prawej.

Idąc do ławeczki Banacha i Nikodyma, wstąpiłyśmy na kilka minut na plac zabaw.



Jaka matematyczna zabawa!

Gdy dotarliśmy do ławeczki i zrobiliśmy bardzo sympatyczne zdjęcia.

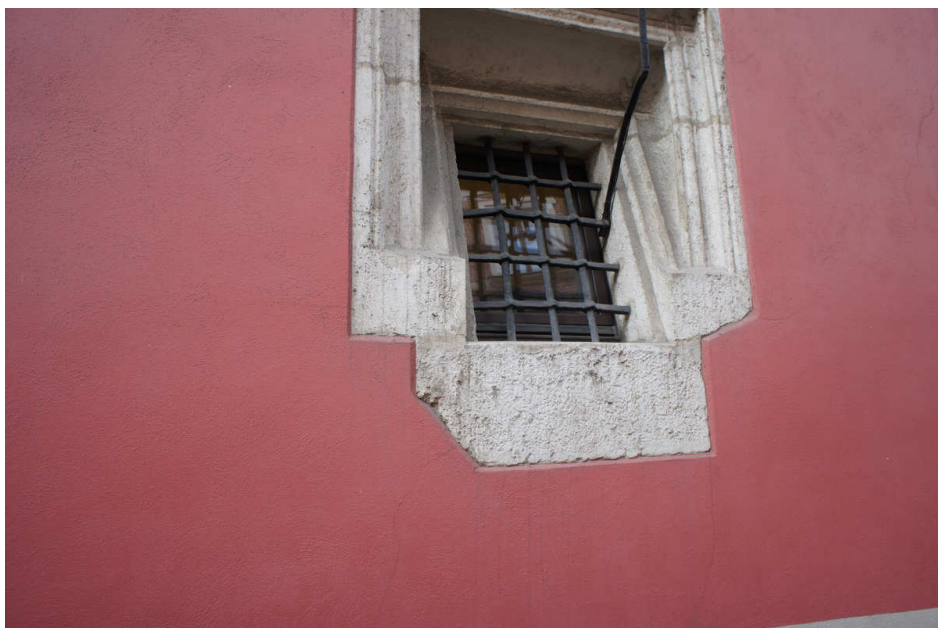


Sfotografowaliśmy zegar na wieży Katedry Wawelskiej.

Na ulicy Kanoniczej są kamienice pomalowane w bardzo ciekawe wzory geometryczne.

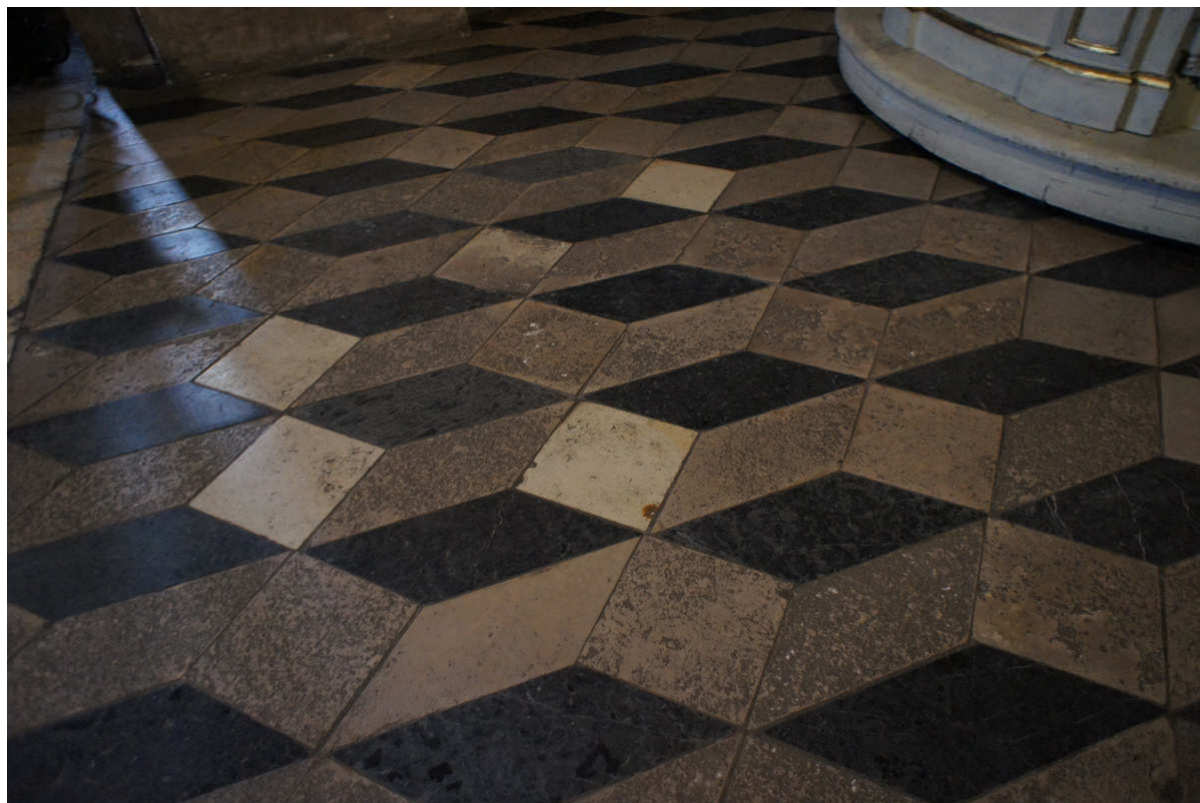


Ciekawe okno
w kamienicy pod
numerem 16.



Przy ul. Grodzkiej jest piękna
szopka krakowska.

W kościele św. Andrzeja też jest podobna posadzka, jak u św. Anny.



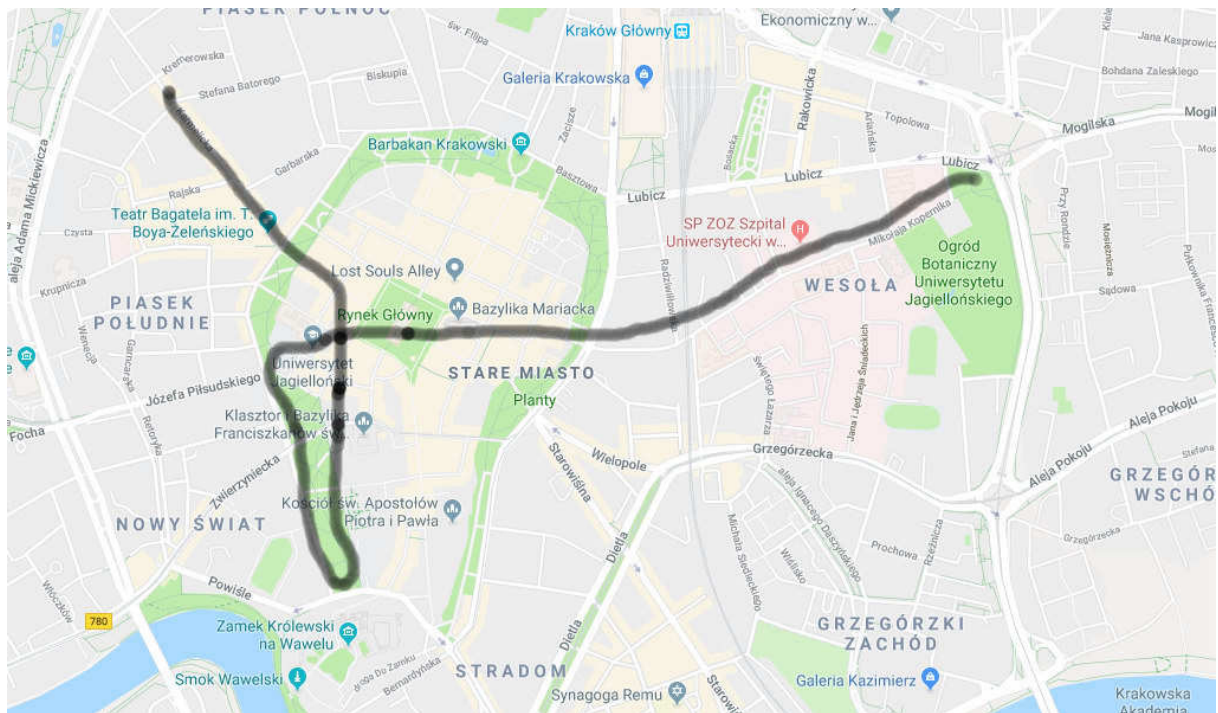
Na koniec dotarliśmy do Domu pod Pajakiem.
Pająk przędzie pajęczynę w kształcie krzywej
logarytmicznej?



To koniec naszej wycieczki . Wycieczka trwała ok.
4 godziny. Mamy nadzieję, że spodobała się ona Państwu tak, jak nam.

Trasa

- 1) cała ulica Kopernika od Ronda Mogilskiego do ul. Westerplatte
- 2) Kościół Mariacki - Zegar słoneczny
- 3) Sukiennice
- 4) Ratusz - zegar wskazówkowy
- 5) Collegium Maius (Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego - Wystawa Nauki Dawne i Niedawne)
- 6) Kościół św. Anny
- 7) Collegium Nowodworskiego
- 8) I LO im Nowodworskiego
- 9) Ławeczka Banacha i Nikodyma
- 10) Zegar Katedry na Wawelu
- 11) ul Kanonicza - kamienice
- 12) Kościół św. Andrzeja
- 13) Szopka Krakowska
- 14) Dom pod Pajakiem



Zakończenie

Kraków jest pięknym, wspaniałym miastem, w którym jest wiele miejsc, zabytków i pamiątek wartych obejrzenia. Które z nich wybrać? Które obejrzeć? Może właśnie szlak matematyczny, którym podążyliśmy, będzie ciekawą propozycją... Poznając Kraków poznajemy matematykę.

Literatura

Plany Krakowa

Strony internetowe:

- https://pl.wikipedia.org/wiki/Mikołaj_Kopernik
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Pomnik_Mikołaja_Kopernika_w_Krakowie
- <http://docplayer.pl/59137814-110-rocznica-smierci-stanislawa-wyspianskiego.html>
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Collegium_Maius_Uniwersytetu_Jagiellońskiego
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Kostki_Napiera
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Suwak_logarytmiczny
- <https://pl.wikipedia.org/wiki/Liczydło>
- <https://krakow.onet.pl/krakow-lawka-z-figurami-wybitnych-polskich-matematykow-na-plantach/fxe18h>
- https://www.google.pl/search?q=Stefana+Banacha+%E2%80%93&rlz=1C1AOHY_plPL770PL770&oq=Stefana+Banacha+%E2%80%93&aqs=chrome..69i57&sourceid=chrome&ie=UTF-8