

## Zbadaj Ludolfinę

Grupa odbiorców: klasy IV - VIII szkoły podstawowej  
matematyka, informatyka, język polski



### Odniesienie do podstawy programowej:

**Matematyka:** Wielokąty, koła i okręgi.

Uczeń: wskazuje na rysunku cięciwę, średnicę oraz promień koła i okręgu; rysuje cięciwę koła i okręgu, a także, jeżeli dany jest środek okręgu, promień i średnicę; oblicza długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy;

**Język polski:**

Uczeń tworzy logiczną, semantycznie pełną i uporządkowaną wypowiedź, stosując odpowiednią do danej formy gatunkowej kompozycję i układ graficzny; rozumie rolę akapitów w tworzeniu całości myślowej wypowiedzi; dokonuje selekcji informacji; redaguje notatki; opowiada o przeczytanym tekście;

**Informatyka:**

Uczeń rozwija znajomość algorytmów i wykonuje eksperymenty z algorytmami, korzystając z pomocy dydaktycznych lub dostępnego oprogramowania do demonstracji działania algorytmów; prezentuje przykłady zastosowań informatyki w innych dziedzinach, w zakresie pojęć, obiektów oraz algorytmów; rozwija umiejętności korzystania z różnych urządzeń do tworzenia elektronicznych wersji tekstów, obrazów, dźwięków, filmów i animacji;

# Co się będzie działo?



## Cele:

- Dowiem się, czym jest średnica, obwód koła/okręgu i nauczę się je mierzyć.
- Dowiem się, co to jest Ludolfina i nauczę się ją wyznaczać.



## Kryteria sukcesu dla ucznia:

- Pokazuję i wyjaśniam, czym jest średnica, obwód koła/okręgu.
- Potrafię zmierzyć obwód i średnicę koła/okręgu, korzystając ze sznurka, metrówki, linijki.
- Wyszukam informacje na temat Ludolfiny i sposobów jej wyznaczania.
- Wykonam pomiary kół i okręgów, zapiszę ich wyniki oraz obliczę liczbę Pi poznany sposóbem.

# Jak się przygotować



## Co będzie potrzebne

- scenariusz w wersji podstawowej dopasowany jest do lekcji matematyki, składa się z trzech zadań, które znajdziesz w kartach pracy dla uczniów zamieszczonych na kolejnych stronach
- dodatkowo temat ze scenariusza można rozszerzyć o pracę podczas innych przedmiotów podpowiedzi jak go wykorzystać znajdziesz poniżej w ramce "wskazówka"
- kolejną możliwością jest stworzenie miniprojektu rozszerzającego temat - jego opis i kartę pracy dla uczniów znajdziesz na końcu.



## Jak przygotować klasę

- do przeprowadzenia zajęć uczniom potrzebny będzie dostęp do Internetu, kartki i pisaki a także nożyczki (jeśli będziesz korzystać z przygotowanych kart pracy zamieszczonych poniżej), narzędzia geometryczne (linijki, cyrkle), a także kalkulator



## Wskazówka

**Jak działanie można kontynuować na innych przedmiotach:**

**Język polski:**

- napisz ogłoszenie o spotkaniu z ciekawą postacią Ludolfiną
- przygotuj instrukcję wyznaczania liczby Pi, np. w formie filmu, komiksu
- przygotuj notatkę na stronę szkoły o dzisiejszych badaniach związanych z liczbą Pi

**Informatyka:**

- zebrane dane wprowadź do excela, napisz formułę, która umożliwi wyliczenie liczby Pi,



## Zadanie 1.

- Żeby zbadać Ludolfinę na początku musicie wiedzieć kim jest. W tym celu wyszukajcie w internecie informacji o Ludolfinie. Pamiętajcie o kilku zasadach:
- Kim jest autor materiału oraz kto wziął odpowiedzialność za publikację? Wiarygodności sprzyja prestiż wydawnictwa książkowego czy powaga instytucji, do której należy portal internetowy. Np. za bardziej wiarygodne uznamy słowniki internetowe PWN niż słowniki działu Portal Wiedza serwisu Onet.pl. W przypadku publikacji naukowych warto zwrócić uwagę na recenzentów pracy.
- W jaki sposób autor pozyskał informacje? Czy jest specjalistą w danej dziedzinie lub sam doświadczył tego, o czym mówi? A może pozyskał informacje z drugiej ręki? Należy prześledzić, na kogo się powołuje i jakie źródła przytacza. Jeśli nie podaje źródeł swoich informacji, jest mniej wiarygodny.
- Czy autor starał się jak najbardziej rzetelnie i starannie zaprezentować temat? Wiarygodności sprzyja przedstawienie wielu różnych punktów widzenia, powoływanie się na wiele różnych źródeł, chęć bezstronnej prezentacji ich zawartości, a także dbałość o językową i graficzną formę tekstu. • Kiedy powstał dany materiał? Jeśli nie możemy tego określić, warto ustalić, czy źródło informacji jest często aktualizowane. (źródło:[https://platforma.megamisja.pl/download/knowledge\\_base/scenarij/8/Jak\\_rozrozniac\\_informacje\\_prawdziwe\\_od\\_falszywych.pdf](https://platforma.megamisja.pl/download/knowledge_base/scenarij/8/Jak_rozrozniac_informacje_prawdziwe_od_falszywych.pdf))



Ludolfina to:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## Zadanie 2.

### Jak wyznaczyć liczbę Pi?

Wyszukaj w Internecie sposoby na wyznaczenie wartości liczby Pi, wpisz odpowiedzi poniżej

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---

Wybierz jeden ze znalezionych sposobów i spróbuj przedstawić go w formie wiersza, piosenki, grafiki, instrukcji obrazkowej, komiksu lub innej kreatywnej formy:



## Zadanie 3.

Wiemy już, że Ludolfina to liczba Pi związana z kołem i okręgiem.  
Wiemy, jak ją wyznaczyć.

Rozejrzyjcie się, znajdźcie koła i okręgi, dobierzcie odpowiednie przyrządy do mierzenia i przeprowadźcie badanie. Wyniki zapiszcie w tabeli, do obliczeń wykorzystajcie kalkulatora.

przedmiot	obwód	średnica	wyliczone Pi

# Instrukcja do zadań dla osoby prowadzącej



## Zadanie 1.

### Wskazówka dla nauczyciela:

- Podziel uczniów na małe zespoły (np. 3 osobowe) .
- Czas na to działanie 5 minut.
- Uczniowie wieszają swoje odpowiedzi na tablicy - c. (Możliwe odpowiedzi: Liczba Pi, imię żeńskie, osiedle w Gdańsku) Wspólnie określamy o którą Ludolfinę chodzi i w kolejnym kroku pogłębiamy wiedzę dotyczącą Liczby Pi i jej własności.

### Refleksja po zadaniu - pytania

- Która z wyszukanych odpowiedzi najbardziej Was zaskoczyła?
  - Czego chcielibyście się jeszcze dowiedzieć?
- 



## Zadanie 2.

### Wskazówka dla nauczyciela:

- Podziel uczniów na pary
  - Czas zadania to 4 minuty
  - Przy tym zadaniu możesz, ale nie musisz poprosić uczniów by ułożyli wiersz, napisali piosenkę, narysowali grafikę, dzięki której będą mogli przekazać zdobytą wiedzę dalej. Dzięki temu możesz poznać bliżej swoich uczniów i ich talenty. Wykorzystaj je w dalszej pracy z grupą. Przygotowane prace uczniów, możesz wykorzystać przy organizacji Dnia Liczby Pi - 14 marca
- 



## Zadanie 3.

### Wskazówka dla nauczyciela:

- Podziel uczniów na pary lub małe zespoły

### Refleksja po zadaniu - pytania

- Co było łatwe, co było trudne?
- Dlaczego nie udało się otrzymać za każdym razem 3,14?
- Co ułatwiło nam wykonanie zadania?
- W jaki sposób możecie to wykorzystać w przyszłości?



## Nrzędziownik nauczyciela

### Zestaw przydatnych źródeł:

- <https://naukatolubie.pl/dzien-liczby-pi/> (film można wykorzystać jako wprowadzenie lub zadanie domowe, rozszerzenie wiadomości - zadaj pytanie, które zagadnienie z filmu najbardziej Cię zainteresowała? Dlaczego?)
- Tworzenie komiksów: [TOONYTOOL](https://toonytool.com/)
- Tworzenie komiksów: [https://lywi.com/?fbclid=IwAR3czOagLWsySpB2a1gdqSJ0TBIfFOEV\\_vwH1Bvij7BVLbiEELjoPnfsAcl](https://lywi.com/?fbclid=IwAR3czOagLWsySpB2a1gdqSJ0TBIfFOEV_vwH1Bvij7BVLbiEELjoPnfsAcl)



## Miniprojekt: „Dookoła koła” – czy dzisiaj, możliwe jest życie bez koła? (2 jednostki lekcyjne)

**Uczniowie pracują w zespołach, przygotowują swoje projekty w formie plakatów i prezentują na forum klasy.**

### **Wyzwanie:**

Wybierzcie dowolny przedmiot zawierający jak najwięcej kół i okręgów. Przedstawcie jego projekt bez użycia kół i okręgów, jak będzie wyglądał. Czy nadal będzie spełniał swoje funkcje?

**Nieoczywiste koło.** Podziel uczniów na zespoły projektowe, przydziel tematy:

1. Koło w architekturze/budownictwie
2. Koło w motoryzacji
3. Koło w kuchni
4. Koło w medycynie
5. Koło w sporcie
6. Koło w sztuce
7. Koło w modzie

Uczniowie przygotowują materiały na kolejną lekcję w czasie, której wykonają lapbooki (model lekcji odwróconej, potrzebną teorię przygotowują w domu). Przedstaw uczniom zasady współpracy i oceniania prac. W domu przygotowują materiały potrzebne do pracy, wyszukują i gromadzą informacje. W zespole projektowym w czasie lekcji przygotowują lapbooki według [NaCoBeZU](#) czyli zgodnie z zasadami:

- W lapbooku nie wklejamy kserówek, piszemy, rysujemy samodzielnie, wykorzystujemy różne elementy do wklejania: okienka, koperty itp.
- Korzystamy z przygotowanych materiałów, różnorodność źródeł informacji.
- Zwracamy uwagę na estetykę i pomysłowość wykonanej pracy.
- Aktywnie pracujemy w grupie.

Kartę projektu dla zespołów znajdziesz poniżej. Uczniowie samodzielnie wypełniają/planują swoją pracę projektową. Jeżeli wprowadzasz na swojej lekcji pierwszy raz tą metodę ważne jest byś ją omówił/a z uczniami. Podaj im wskazówki, a nie gotowe rozwiązania.)

# Miniprojekt: karta pracy zespołu uczniów

Wybierzcie dowolny przedmiot zawierający jak najwięcej kół i okręgów. Przedstawcie jego projekt bez użycia kół i okręgów, jak będzie wyglądał. Czy nadal będzie spełniał swoje funkcje?

zadanie	termin realizacji	osoby odpowiedzialne	zadanie zostało wykonane (TAK / NIE)

Co sprawiło, że śmiałyście się w czasie pracy? Co Was zaskoczyło? Co zaplanowaliście, a okazało się niepotrzebne? Czy były, jakieś trudności?).....

.....

.....

.....

.....

Jeżeli byście mieli opisać swoje działania, emocje w czasie pracy to do jakiego zwierzęcia możecie się porównać? I dlaczego?

.....

.....

.....



pracownia aktywnego korzystania z technologii

Autorka: Agnieszka Ogiegło

Opracowanie: zespół projektu PAKT

Materiał opracowany w ramach projektu PAKT - Pracownie Aktywnego Korzystania z Technologii, finansowanego ze środków Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa, Oś priorytetowa III. Cyfrowe kompetencje społeczeństwa, Działanie 3.2 Innowacyjne rozwiązania na rzecz aktywizacji cyfrowej.

Liderem projektu jest

**Centrum Projektów Polska Cyfrowa**

Partnerami projektu są:

Politechnika Łódzka

Stowarzyszenie "Robisz to"

Stowarzyszenie Miasta w Internecie

Partnerzy



**ROBISZ.TO**



Politechnika Łódzka

Więcej o projekcie: <https://www.gov.pl/web/cppc/PAKT>



Rzeczpospolita  
Polska



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego

