



**Uniwersytet
Dzieci**

**Kiedy pizza
jest
symetryczna?**



Potrzebne materiały:

- ✘ małe lustro (powinno być kwadratowe lub prostokątne, o wymiarach nie większych niż wielkość zeszytu)
- ✘ kartka z bloku technicznego w formacie A6 (ćwiartka kartki formatu A4)
- ✘ przybory do pisania
- ✘ sznurek lub włóczka ok. 20 cm
- ✘ linijka
- ✘ [rysunki zamków.pdf](#), [zdjęcia budowli.pdf](#), [zdjęcia mozaik .pdf](#) (kliknij w link. wydrukuj, jeśli masz drukarkę. jeśli nie - możesz obejrzeć na komputerze)
- ✘ [zestaw trójkątów - pizza](#) - wydrukuj plik i rozetnij na kawałki wg linii. Jeśli nie masz możliwości druku, można przerysować przykładowe pizze na kartkę.



Zadanie na początek:

Narysuj Panteon w taki sposób, aby rysunek przedstawiał główną fasadę budynku.

Zwróć szczególną uwagę na liczbę i kształt poszczególnych elementów.

Wykonaj rysunek na kartce A4.

Zdjęcia przedstawiające Panteon możesz znaleźć w Internecie, wpisując w przeglądarce "Panteon rzymski".



OBEJRZYJ FILM:

Obejrzyj film, który wprowadzi Cię w tematykę symetrii. Link poniżej:

FILM: [Kiedy pizza jest symetryczna.mp4](#)

Po filmie zastanów się (możesz zapisać odpowiedzi):

- ✘ Gdzie występuje symetria?
- ✘ Co to jest złota proporcja?
- ✘ Co ma wspólnego złota proporcja z symetrią?
- ✘ Co to znaczy, że coś jest symetryczne?



Jak sprawdzić, czy Panteon jest symetryczny?

Przyjrzyj się zdjęciu rzymskiego Panteonu (jeśli masz drukarkę - wydrukuj je w formacie A4)



ZASTANÓW SIĘ: czy obiekt jest symetryczny, czy nie?

Jeśli uważasz, że jest - w którym miejscu możesz przyłożyć lusterko, aby to potwierdzić?

Sprawdź to! Możesz próbować różnych ustawień lusterka, aż znajdziesz odpowiednie miejsce!

Jeśli potrzebujesz pomocy lub chcesz sprawdzić, czy dobrze ustawiłeś lusterko, kliknij tutaj: [panteon_instrukcja_poziom.jpg](#)

A teraz wróćmy do Panteonu z Twojego rysunku. Sprawdź, czy Twoja budowla jest również symetryczna (tak jak budowla ze zdjęcia).

Zadanie

Przeczytaj definicję z ramki. Możesz poprosić rodzica o pomoc w zrozumieniu definicji:

Płaszczyzna symetrii - płaszczyzna dzieląca bryłę na dwie równe części będące wzajemnie swoimi odbiciami zwierciadlanymi. Podczas wykonywania doświadczeń lusterko jest płaszczyzną symetrii badanego obiektu.

Rozejrzyj się po pokoju poszukaj kilku przykładowych miejsc /rzeczy, które posiadają płaszczyznę symetrii, np. blat stolika, ściana, plakat.

Pokaż, w którym miejscu znajduje się ta płaszczyzna - podejdź do danego przedmiotu i poprzez rozciągnięcie sznurka w odpowiednim miejscu, daną rzecz podziel dokładnie na dwie symetryczne części.

Teraz weź zdjęcia budowli włoskich. Zbadaj na rysunkach za pomocą lusterek zjawisko symetrii.

Po wykonaniu doświadczenia pogrupuj zdjęcia na: budowle symetryczne i niesymetryczne (jeśli oglądasz zdjęcia na komputerze, wystarczy, że wskażesz, które są symetryczne, a które nie).

Ołówkiem poprowadź linie (lub wskaż na ekranie) w miejscu występowania płaszczyzny symetrii na zdjęciach budowli włoskich

Tworzymy lustrzane odbicie



STWÓRZMY: Przy tym zadaniu musisz wykazać się dużą starannością i dokładnością!

Weź wydrukowane [zdjęcia mozaik .pdf](#), dodatkowo przygotuj: kartkę z bloku technicznego, lusterko i linijkę do precyzyjnego odmierzania wzoru. Przed przystąpieniem do rysowania zastanów się, w jaki sposób chcesz rozwiązać zadanie.

Pracę rozpocznij od przygotowania kartki w odpowiednim formacie. Po zgięciu kartki na pół i ponownie na pół z jednej kartki bloku A4 powinny wyjść 4 mniejsze, równe części.

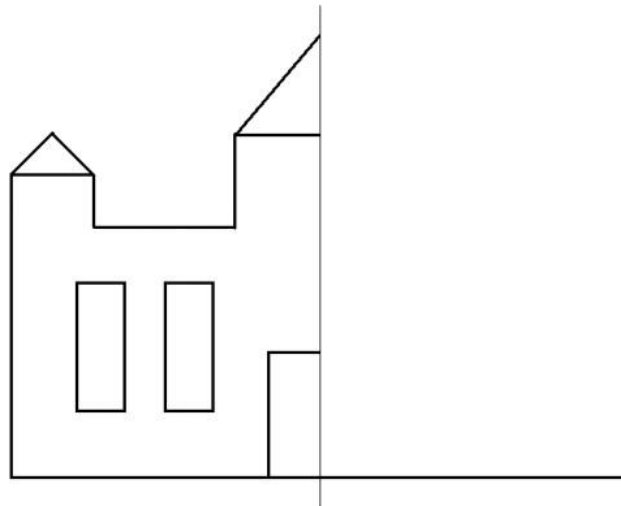
Położ kartkę z bloku technicznego obok zdjęcia mozaiki. **Miejsce styku obu kartek stanowi płaszczyznę symetrii.** Na czystej kartce z bloku technicznego odrysuj wzór ze zdjęcia w taki sposób, by stworzył lustrzane odbicie mozaiki. Za pomocą sznurka i linijki możesz sprawdzać odległość poszczególnych elementów mozaiki od płaszczyzny symetrii, by odwzorowanie było **dokładnym odbiciem.**

Odbicia lustrzane - podsumowanie

Teraz potrzebne będą [rysunki zamkow.pdf](#) z płaszczyzną symetrii.
najpierw wskaż płaszczyznę symetrii, a następnie przy pomocy linijki i ołówka
dokończ rysunki i stwórz lustrzane odbicie budowli.

Zamki możesz również pokolorować.

Podpowiedź: jeśli nie masz drukarki możesz po prostu przerysować zamek na kartkę,
a potem dokończyć zadanie :)



Co to jest oś symetrii?



ZASTANÓW SIĘ: jakie jeszcze potrawy są typowo włoskie?
Okrągłe, z pomidorowym sosem, serem i dodatkami.... tak! To pizza!

Ile może być płaszczyzn symetrii na pizzy?

Wskaż na rysunku powyżej linie, na których znajdują się płaszczyzny symetrii na pizzy.



Pizza i kształty do niej podobne mają jeszcze jeden element, który matematycy nazywają **osią symetrii**.

Przeczytaj wspólnie z rodzicem definicję osi symetrii:

Oś symetrii to prosta przechodząca przez środek obiektu (bryły). Obrót dookoła tej osi o dowolny kąt nie zmienia figury.

Oś symetrii sprawia, że jeden element powtarza się w figurze przynajmniej dwa razy, w pizzy może być tych elementów nieskończenie wiele, ale wszystkie te elementy składają się na jedną całość.

Przykład: płatek śniegu jest sześciokątem. Przeprowadźmy przez jego centrum oś (która będzie prostopadła do rysunku). Płatek ma sześć równych krawędzi, więc podzielmy go na sześć części, łącząc ze sobą kąty naprzeciwległe. W tym momencie powinno już być widoczne, że na całą powierzchnię płatka składa się sześć takich samych wycinków. Jeśli weźmiemy jeden z tych wycinków i będziemy obracać o 60° , wówczas:

- 1) po 6 takich obrotach płatek wróci na swoje miejsce,
- 2) przy każdym obrocie wycinek płatka nakłada się na dokładnie taki sam wycinek. (w tym przypadku jest 60° ponieważ mamy 6 części, obrót jest zawsze o 360° aby zamknąć koło, więc $360/6$ daje nam 60°)

Doświadczenia: Kiedy pizza jest symetryczna?



SPRAWDŹ TO: Wykonaj poniższe ćwiczenie.

Weź zestaw różnej ilości i wielkości trójkątów. Wyobraź sobie, że każdy trójkąt to kawałek pizzy. Teraz spróbuj ułożyć trójkąty tak, żeby stworzyły całą pizzę. Pamiętaj, że wszystkie kawałki muszą być tej samej wielkości. Gdy będziesz pewny, że wszystkie kawałki należą właśnie do danej pizzy, możesz je przykleić na kartkę.

Sam środek pizzy (miejsce styku wszystkich trójkątów) będzie miejscem, przez które przechodzi oś symetrii.

Z ilu równych kawałków składają się Twoje pizze?

Jaką krotność ma wasza oś symetrii znajdująca się na pizzy?

Pizza, która składa się z sześciu kawałków posiada oś sześciokrotną, ponieważ tworzy sześć równych płaszczyzn. I tak z każdą kolejną liczbą płaszczyzn.

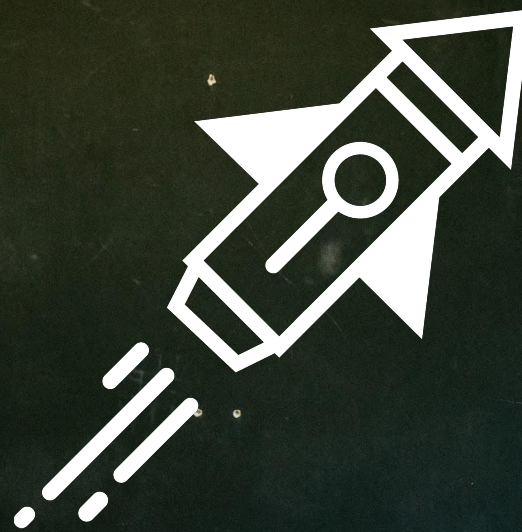
Podsumowanie



ĆWICZENIE:

Poszukaj w domu przedmiotów, które mają oś symetrii. Owocnych poszukiwań!

Działaj z Fundacją Uniwersytet Dzieci!



facebook.com/UniwersytetDzieci



[@fundacjauniwersytetdzieci](https://instagram.com/@fundacjauniwersytetdzieci)



[@unwrdzieci](https://twitter.com/@unwrdzieci)