



Co wycinają
matematycy?



Będziecie potrzebować:



PRZED ROZPOCZĘCIEM: wydrukuj:

kartę pracy [do pobrania [tutaj](#)]

PRZYGOTUJ TAKŻE:

- ✖ klej biurowy
- ✖ nożyczki
- ✖ pisaki lub kredki
- ✖ blok rysunkowy lub papier do drukarki/ksero – format A4

Wstęp do scenariusza



OBEJRZYJ FILM: Ile geometrii jest wokół nas?

Odtwórz nagranie z Miłoszem Adamczykiem, który pokaże Ci wiele nowych i zaskakujących figur geometrycznych.

FILM:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=20&v=2Qj9VsC3ucQ&feature=emb_title

Co zapamiętałeś/-łaś z filmu?

W jakich przedmiotach znajdujących się wokół nas możemy jeszcze odnaleźć figury geometryczne?

Jakie przedmioty (poza pączkiem) swoim kształtem przypominają figurę torusa?



Wykonaj ćwiczenie: Wędrująca buźka

- ✖ Wzdłuż całej dłuższej krawędzi kartki formatu A4 wytnij 2 jednakowe paski o szerokości około 5-6 cm. (Minimalna długość paska powinna wynosić ok. 25 cm).
- ✖ Ułóż przed sobą dwa paski papieru i na środku każdego z nich narysuj „uśmiechniętą buźkę”.
- ✖ Następnie sklej końce pasków: pierwszy z nich w zwykłą obręcz, w taki sposób, aby rysunek znalazł się na zewnętrznej stronie obręczy. Drugi, we wstęgę Möbiusa, czyli przekręcając przed sklejeniem jeden z końców paska o 180° . Zwróć uwagę na zamieszczony obok rysunek.





ĆWICZENIE: Wędrująca buźka

- ✖ Połóż papierową obręcz tak, aby „buźka” przylegała do blatu i przyciskaj ją, umieszczając palec po wewnętrznej stronie obręczy tak, aby papier znajdował się między blatem a opuszką.
- ✖ Następnie, nie podnosząc palca, przesuwaj obręcz w koło i sprawdź, czy palec „napotka buźkę” tzn. czy buźka znajdzie się po wewnętrznej stronie paska, bezpośrednio stykając się z palcem.
- ✖ Tę samą czynność powtarzaj ze wstęgą Möbiusa.

Wniosek? w przypadku wstęgi Möbiusa powierzchnia z narysowaną buźką bezpośrednio zetknie się z palcem.

Przesuwając obręcz, narysuj na środku jej wewnętrznej strony wzdłuż całej długości kreskę, (tak aby koniec kreski zetknął się z jej początkiem).

Następnie narysuj kreskę na wstędze Möbiusa.

Wniosek? na obręczy kreska znajduje się po jednej stronie – na drugiej widnieje rysunek „buźki”, a w przypadku wstęgi Möbiusa, kreska jest dwa razy dłuższa – przecina „buźkę” i znajduje się na całej długości wstęgi Möbiusa.



ZASTANÓW SIĘ: Po wykonaniu ćwiczenia odpowiedz sobie na pytania:

Co zaobserwowałeś?

Dlaczego tak się stało?

Wnioski:

Utworzona z paska papieru obręcz ma 2 strony – na jednej widnieje narysowana kreska, a na drugiej “buźka”.

Wstęga Möbiusa ma tylko 1 stronę – narysowana na wstędze kreska, znajduje się tak jakby z obu stron naraz (przecina ona “buźkę”).

1. Jak z prostokątnego paska zrobić trójkąt?

➤ Wykonaj polecenia z wydrukowanej wcześniej karty pracy:
Czy udało ci się tak pozaginać pasek papieru, by utworzyć z niego trójkąt?
Jak w utworzonym trójkącie przeplatają się ze sobą pokolorowane i białe części paska?

➤ ZASTANÓW SIĘ:
Na podstawie wykonanego zadania oraz ćwiczenia pierwszego – spróbuj wywnioskować, co to znaczy powierzchnia jednostronna i powierzchnia dwustronna.

Odpowiedź na to pytanie znajdziesz w linku poniżej:

<https://drive.google.com/file/d/1sDsHMB4itZHcyhDB1UgTDMuPB3AjAeLL/view>

2. Rozcinanie obręczy i wstęgi Möbiusa

- ✗ Wzdłuż całej dłuższej krawędzi kartki formatu A4, wytnij 2 paski o szerokości około 5-6 cm każdy. Na każdym z nich narysuj linię biegnącą przez sam środek wzdłuż całej długości. Taką samą linię narysuj również na drugiej stronie pasków (odwrocie).
- ✗ Sklej końce pasków. Pierwszy z nich w zwykłą obręcz, drugi we wstęgę Möbiusa - czyli przekręcając przed sklejeniem jeden z końców paska o 180° .

➔ ZASTANÓW SIĘ:

Co powstanie po rozcięciu obręczy wzdłuż narysowanej linii?

Co powstanie po rozcięciu wstęgi Möbiusa wzdłuż narysowanej linii?

Jeśli chcesz, narysuj na kartce papieru kształty, które według Ciebie powstaną po rozcięciu obręczy oraz wstęgi Möbiusa, a następnie zabierz się za wycinanie!

2. Rozcinanie obręczy i wstęgi Möbiusa

KROK I



KROK II: Przetnij obręcz



KROK III



KROK IV



KROK V: Przetnij wstęgę



KROK VI



3. Rozcinanie wstęgi Möbiusa na 3 części

KROK I:

Wzdłuż całej dłuższej krawędzi kartki formatu A4 wytnij pasek o szerokości około 5-6 cm.

Wzdłuż całej długości otrzymanego paska narysuj dwie linie dzielące pasek na 3 równe części.

Środkową część, znajdującą się pomiędzy liniami, pokoloruj. Te same czynności wykonaj na drugiej stronie paska (odwrocie).



3. Rozcinanie wstęgi Möbiusa na 3 części

➤ Zastanów się:

Co powstanie po rozcięciu wstęgi wzdłuż obu biegnących przez środek linii?

Narysuj na kartce papieru kształty, które według ciebie powstaną po rozcięciu wstęgi Möbiusa, a następnie wykonaj zadanie.

KROK II:

Rozetnij wstęgę Möbiusa, wykonując nacięcie rozdzielające kolory i tnij tak długo, aż dotrzesz do miejsca wykonania pierwszego nacięcia.

Efekt poprawnie wykonanego ćwiczenia sprawdź w linku poniżej:

<https://drive.google.com/file/d/1RFkGopmcmcYWUm6EuSwnKnueFrvwetr/view>



4. Skręcając w prawo czy skręcając w lewo?

Krok I:

Wzdłuż całej dłuższej krawędzi czerwonej kartki formatu A4 wytnij dwa takie same paski o szerokości około 5-6 cm każdy.

Narysuj linię biegnącą przez sam środek wzdłuż całej długości obu pasków. Taką samą linię narysuj również na drugiej stronie pasków (odwrocie).



4. Skręcając w prawo czy skręcając w lewo?

KROK II: Wykonaj zadanie:

Wstęgę Möbiusa można otrzymać w dwojaki sposób: skręcając przed sklejeniem jeden z końców papierowego paska w prawą lub lewą stronę (w stronę zgodną z ruchem wskazówek zegara lub w stronę przeciwną do ruchu wskazówek zegara).

Przygotuj 2 wstęgi Möbiusa, wykorzystując oba sposoby.



4. Skręcając w prawo czy skręcając w lewo?

Krok III: Następnie sklej wstęgi ze sobą w jednym punkcie tak, by narysowane na nich linie przecinały się ze sobą pod kątem prostym.



Zastanów się:

Co tym razem powstanie po rozcięciu sklejonych wstęg wzdłuż środkowych linii?

Poprawnie wykonane ćwiczenie znajduje się w linku poniżej:

https://drive.google.com/file/d/1Tzd2d6YdBOzBT7G9o5j_Hqt2kEcIpBWu/view



Podsumowanie

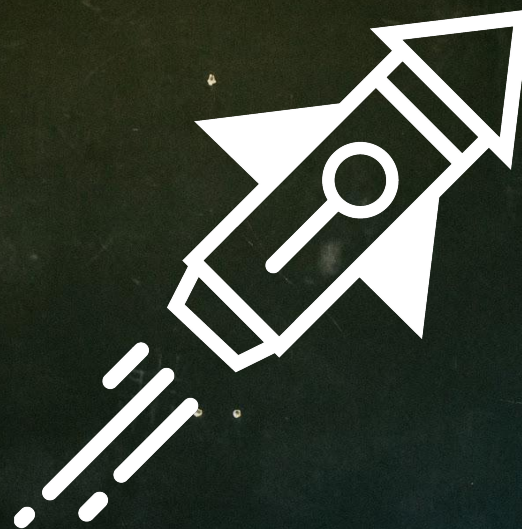
Sprawdź, czy pamiętasz...

Jakie nowe figury poznałeś/łaś podczas tych zajęć?

Czy potrafisz wyjaśnić co to są płaszczyzny jednostronne i dwustronne?

Zastanów się, które z wykonanych zadań najbardziej Ci się podobało? Czy każde z nich udało Ci się od razu wykonać poprawnie?

Działaj z Fundacją Uniwersytet Dzieci!



facebook.com/UniwersytetDzieci



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



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