

Własności walca

KSZTAŁCONE UMIEJĘTNOŚCI MATEMATYCZNE

Uczeń:

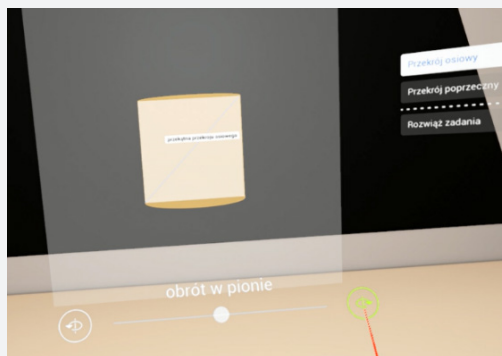
- wyjaśnia, jak powstaje walec,
- wskazuje elementy charakterystyczne walca,
- stosuje wzory na pola: podstawy walca, jego powierzchni bocznej i powierzchni całkowitej,
- rozpoznaje siatkę walca i jego przekrój osiowy,
- rozwija wyobraźnię przestrzenną.

PRACA Z APLIKACJĄ

1. Za pomocą lasera i spustu wybieramy przycisk **Rozpocznij** znajdujący się na czarnym ekranie.
2. Zgodnie z wyświetloną instrukcją odnajdujemy w sali migającą, żółtą kulę. Kierujemy na nią laser i zatwierdzamy wybór spustem. W sali pozostają jedynie bryły obrotowe.
3. Wybieramy **walec** z karuzeli z bryłami obrotowymi (laser i spust).
4. Z menu po lewej stronie tablicy wybieramy opcję **Przekroje**.
5. Z menu po prawej stronie tablicy wybieramy przycisk **Przekrój osiowy**.
6. Obracamy płaszczyznę za pomocą suwaka pod bryłą lub ikon umieszczonych po jego prawej i lewej stronie. Obserwujemy ruch prostokąta będącego przekrojem osiowym walca.
7. Chwyćmy walec w wirtualną dłoń i dokładnie oglądamy bryłę i jej przekrój z każdej strony.

WSKAZÓWKA METODYCZNA

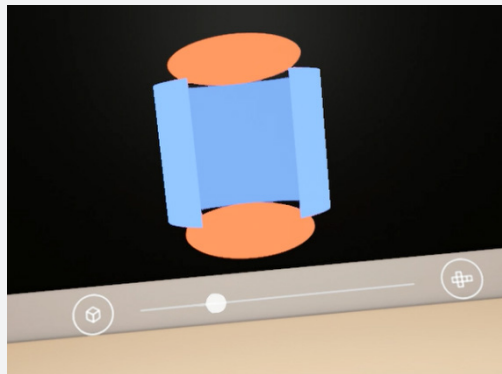
- Warto poinformować uczniów, że obracając prostokąt wokół prostej nazywanej osią obrotu, zagarniamy część przestrzeni, nie otrzymujemy bryły pustej w środku. Walec ma zatem oprócz pola powierzchni również objętość.
- Warto wyjaśnić uczniom, że prostokąt możemy obracać wokół prostej zawierającej jego długość, wysokość lub oś symetrii i że w każdym przypadku (z wyjątkiem kwadratu) uzyskamy inny walec.
- Sytuację, w której oś obrotu prostokąta jest jego osią symetrii, możemy pokazać w aplikacji za pomocą przekroju osiowego.



8. Z menu po lewej stronie tablicy wybieramy opcję **Siatka**.
9. Rozkładamy walec na siatkę i składamy siatkę. Możemy to robić ręcznie – za pomocą suwaka – lub automatycznie, korzystając z ikon umieszczonych na obu końcach suwaka.

WSKAZÓWKA METODYCZNA

- Wskazane jest, by uczniowie zwrócili uwagę na przystawanie kół będących podstawami, a także na ich położenie względem siebie – leżą one na płaszczyznach równoległych, a dodatkowo położone są jedno nad drugim.
- Warto wyraźnie zaznaczyć, że podstawami walca są koła, a nie okręgi.
- Należałoby poprowadzić lekcję tak, aby uczniowie samodzielnie opisali zależność między promieniem koła będącego podstawą walca a długością prostokąta będącego powierzchnią boczną.



10. Z menu po lewej stronie tablicy wybieramy opcję **Model**.
11. Wybieramy interaktywne oznaczenia we wzorach i obserwujemy elementy, które zaznaczają się w modelu walca.
12. Przybliżamy walec joystickiem, chwytny go w wirtualną dłoń i obracamy, aby dokładnie obejrzeć bryłę z każdej strony.
13. Wędrujemy po sali za pomocą teleportów, trzymając bryłę w wirtualnej dłoni. Odnajdujemy przedmioty w kształcie walca.

WSKAZÓWKA METODYCZNA

Warto wyraźnie zaznaczyć, że w przypadku walca możemy wyróżnić trzy prostokąty:

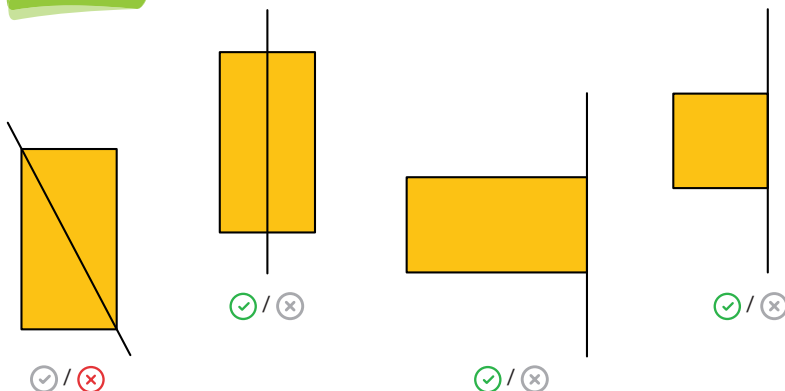
- powierzchnię boczną, która po rozwinięciu na płaszczyznę jest prostokątem;
- prostokąt, który obraca się wokół prostej i tworzy walec;
- prostokąt, który jest przekrojem osiowym walca.

Jeżeli przyjmujemy definicję walca powstającego w wyniku obrotu prostokąta wokół osi symetrii, to ostatnie dwa prostokąty są tą samą figurą.

KLUCZ ODPOWIEDZI



MISJA 1



PUNKTY

Informujemy uczniów, że za każdą prawidłową odpowiedź w pierwszej misji przyznajemy 0,5 punktu, a w pozostałych misjach – 1 punkt.

WSKAZÓWKA METODYCZNA

- Warto rozszerzyć podręcznikową definicję walca (bryła, która powstaje w wyniku obrotu prostokąta wokół jednego z jego boków) o informację, że walec otrzymamy również w wyniku obrotu prostokąta wokół osi symetrii.
- Można wspomnieć, że gdy obracamy prostokąt wokół osi symetrii, to promień koła będącego podstawą otrzymanego walca jest równy połowie długości boku prostokąta.



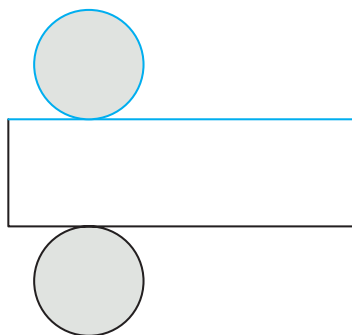
MISJA 2

Podstawami walca są dwa przystające **koła**.

Powierzchnia boczna walca po rozwinięciu na płaszczyźnie jest **prostokątem**.



MISJA 3



MISJA 4

Obwód podstawy walca jest **równy** długości prostokąta, który jest powierzchnią boczną tego walca.



MISJA 5

Wzór na pole podstawy: $P_p = \pi r^2$

Wzór na pole powierzchni bocznej: $P_b = 2\pi rH$

Wzór na pole powierzchni całkowitej: $P_c = 2P_p + P_b = 2\pi r^2 + 2\pi rH = 2\pi r(r + H)$

WSKAZÓWKA METODYCZNA

Wskazane jest, by uczniowie zapisali wzór na pole powierzchni całkowitej walca w dwóch postaciach.

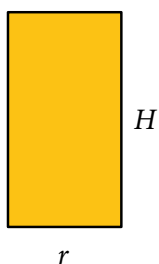
WALEC

Klasa:

Bryły obrotowe powstają w wyniku obrotu pewnej **figury płaskiej** wokół prostej nazywanej **osią obrotu**.

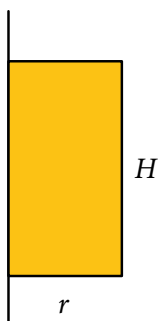
①

Chwyćmy w dłonie prostokąt o wysokości H i długości r .



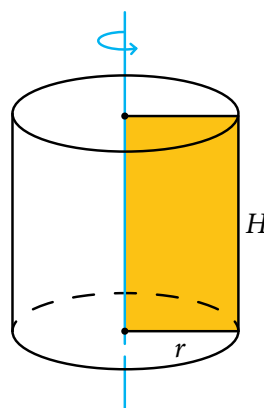
②

Przyczepmy go do pionowego pręta – **osi obrotu**.



③

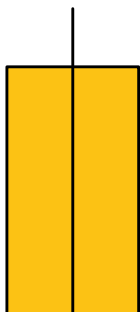
Gdy obracamy prostokąt wokół tego pręta, otrzymujemy **walec** o wysokości H i promieniu r .



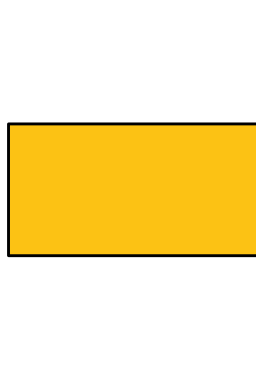
MISJA 1

Określ, czy w wyniku obrotu prostokątów wokół narysowanych prostych otrzymamy walec.

oś symetrii



✓ / ✗



✓ / ✗

kwadrat



✓ / ✗

PUNKTY
/ 2

**MISJA 2**

Uzupełnij zdania.

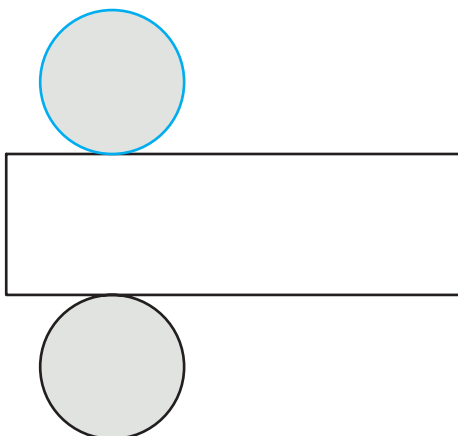
Podstawami walca są dwa przystające

Powierzchnia boczna walca po rozwinięciu na płaszczyźnie jest

PUNKTY
/ 2

**MISJA 3**

Zaznacz na rysunku odcinek, który połączy się z wyróżnionym okręgiem po złożeniu siatki.



PUNKTY
/ 1

**MISJA 4**

Uzupełnij zdanie.

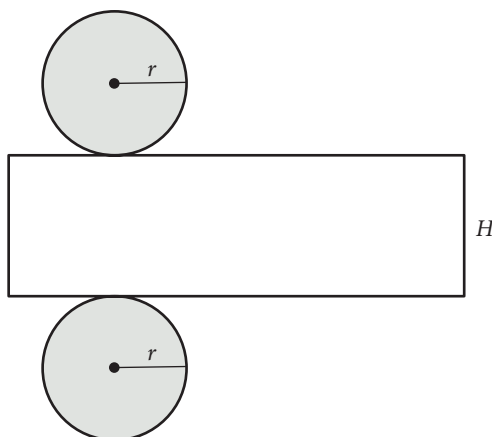
Obwód podstawy walca jest długości prostokąta,
który jest powierzchnią boczną tego walca.

PUNKTY
/ 1

**MISJA 5**

Zapisz wzór, który pozwoli obliczyć:

- pole podstawy walca,
- pole powierzchni bocznej walca,
- pole powierzchni całkowitej walca.



Wzór na pole podstawy:

Wzór na pole powierzchni bocznej:

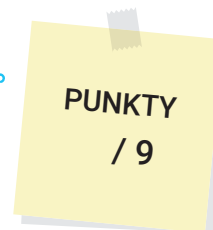
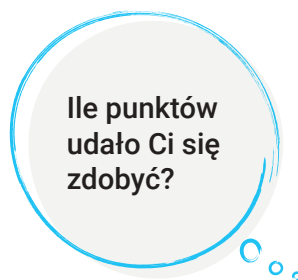
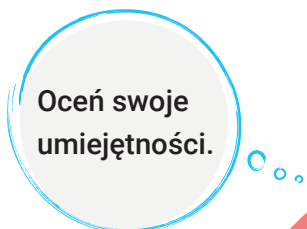
Wzór na pole powierzchni całkowitej:

PUNKTY
/ 3

Karta ewaluacyjna



WALEC



MISJA 1	MISJA 2	MISJA 3	MISJA 4	MISJA 5
/ 2	/ 2	/ 1	/ 1	/ 3

Umiem wyjaśnić, czym jest walec, oraz wskazać jego charakterystyczne elementy.	
Potrafię wymienić figury płaskie, z których składa się siatka walca.	
Umiem uzasadnić wzory na pola: podstawy walca, jego powierzchnię boczną i powierzchnię całkowitą.	
Potrafię zaznaczyć i omówić przekrój osiowy walca.	