

Autor scenariusza: Beata Barchacka

Przedmiot: Matematyka

Poziom nauczania: III

Szkoła: Branżowa Szkoła I Stopnia

Temat: Walec

Czas trwania: 45 min

Cel ogólny: Rozwijanie wyobraźni przestrzennej. Kształtowanie umiejętności rozpoznawania walca w otaczającej nas rzeczywistości oraz wykorzystania posiadanych wiadomości podczas wykonywania zadań i rozwiązywania problemów.

Cele operacyjne:

Poziom wiadomości:

A – Zapamiętanie wiadomości - uczeń:

- Wymienia wzory na obliczanie pola powierzchni bocznej i całkowitej walca oraz jego objętość.

B – Zrozumienie wiadomości - uczeń:

- posługuje się pojęciem walca,
- wskazuje elementy walca.

Poziom umiejętności:

C – Zastosowanie wiadomości w sytuacjach typowych - uczeń:

- rysuje siatkę walca,
- oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej walca oraz jego objętość za pomocą odpowiednich wzorów.

D – Zastosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych - uczeń:

- proponuje rozwiązanie problemu branżowego z zastosowaniem poznanych wzorów na obliczanie pola powierzchni bocznej i całkowitej walca oraz jego objętości.

Cele wychowawcze:

- a) kształtowanie wyobraźni przestrzennej,
- b) rozwijanie systemu pojęć matematycznych,
- c) rozwijanie postawy badawczej.

Metody:

- pokaz,
- problemowa,
- Pogadanka.

Formy:

- indywidualna,
- zbiorowa.

Środki dydaktyczne:

- prezentacja w aplikacji Microsoft Office PowerPoint – Załącznik 1,
- aplet GeoGebra: <https://www.geogebra.org/m/krss5tgj>
- narzędzie Mentimeter,
- podręcznik: „To się liczy!” Podręcznik dla branżowej szkoły pierwszego stopnia. Karolina Wej, Wojciech Babiński, Wydawnictwo Nowa Era
- Tablica.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

1. Kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji.
2. Kompetencje w zakresie wielojęzyczności.
3. Kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

4. Kompetencje cyfrowe.
5. Kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.
6. Kompetencje w zakresie przedsiębiorczości.

I. Faza przygotowawcza

1. Sprawdzenie obecności, wpisanie tematu do dziennika.
2. Podanie tematu i określenie celów lekcji.

II. Faza realizacyjna

Uruchomienie prezentacji:



„Nauczyciel podaje uczniom cele lekcji:”

Po dzisiejszej lekcji będziesz umiał:

- ▶ obliczać pole powierzchni bocznej i całkowitej walca oraz jego objętość za pomocą odpowiednich wzorów;
- ▶ narysować siatkę walca;
- ▶ nazwać elementy charakterystyczne walca.



„Nauczyciel podaje definicję oraz podstawowe własności *walca*. Określa wzory na pole powierzchni oraz objętość *walca*”. Link do animacji w Geogebra:
<https://www.geogebra.org/m/krss5tgj>

Walec to bryła otrzymana przez obrót prostokąta wokół prostej zawierającej jeden z jego boków lub wokół prostej będącej jego osią symetrii.
Prostą tę nazywamy ***osią walca***

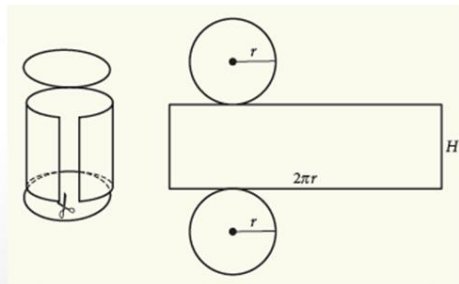
<https://www.geogebra.org/m/krss5tgj>

Link do GeoGebra: <https://www.geogebra.org/m/z2wwgmtc>

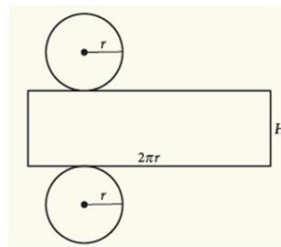
Podstawami walca są koła o takim samym promieniu, a jego wysokością jest dowolny odcinek łączący podstawy walca i do nich prostopadły

<https://www.geogebra.org/m/z2wwgmtc>

Jeśli powierzchnię boczną walca o promieniu podstawy r i wysokości H rozetniemy prostopadle do jego podstawy i rozwiniemy, to otrzymamy prostokąt o wymiarach $2\pi r \times H$



Pole powierzchni całkowitej walca o promieniu podstawy r i wysokości H wyraża się wzorem:



$$P_c = 2P_p + P_b = 2\pi r^2 + 2\pi rH \\ = 2\pi r(r + H)$$

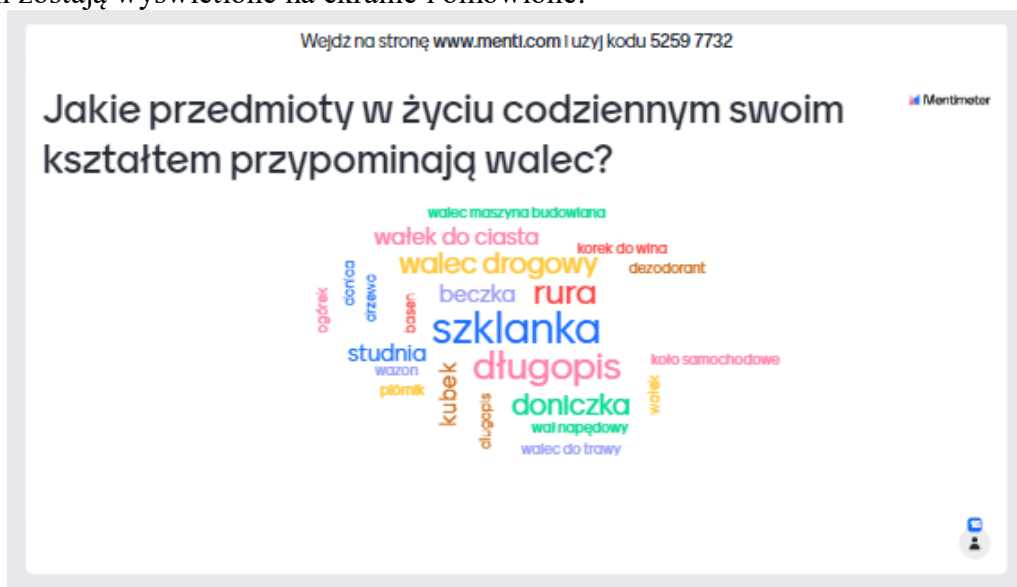
„Nauczyciel prosi uczniów o wyjęcie smartfonów, wpisanie w przeglądarkę adresu www.menti.com oraz podanego kodu - KOD 52597732, a następnie zaproponowanie przedmiotów w kształcie walca, z którymi spotykają się każdego dnia.”

Walec ma zastosowanie w różnych dziedzinach działalności człowieka.

Jakie przedmioty w życiu codziennym swoim kształtem przypominają walec?

www.menti.com
KOD 52597732

Wyniki zostają wyświetlone na ekranie i omówione.



„Nauczyciel podsumowuje: Zauważmy, jak często w naszym otoczeniu spotykamy różnorodne przedmioty w kształcie walca.”

Jeden z uczniów odczytuje odpowiedzi udzielone przez kolegów.

„Nauczyciel: Jak widać z waszych wypowiedzi walec nie jest tylko bryłą, o której uczymy się w szkole na lekcjach matematyki. Walec ma szerokie zastosowanie w życiu codziennym, ale żeby przedmioty były użytkowe muszą spełniać określone warunki i mieć odpowiednie wymiary.”

Następnie klasa przystępuje do wykonania zadań branżowych.

ZADANIE BRANŻOWE

Na zdjęciu ukazano puszkę z karmą dla kotów. Oblicz, jakie jest łączne pole powierzchni etykiet naklejonych na 1000 takich puszek. Wynik podaj z dokładnością do dziesiątej części metra kwadratowego.



ROZWIĄZANIE

$$P_b = 2\pi r \cdot H = 2\pi \cdot 4 \cdot 8 \\ = 64\pi \approx 200.96[\text{cm}^2]$$

$$1000 \cdot 200,96 = 200960[\text{cm}^2] \\ \approx 20,1[\text{m}^2]$$

Odpowiedź:

Łączne pole powierzchni etykiet wynosi $20,1\text{m}^2$.

Ponownie uczniowie przystępują do wykonania kolejnego zadania branżowego.

Link do GeoGebra: <https://www.geogebra.org/m/K295mYpB>

ZADANIE BRANŻOWE

<https://www.geogebra.org/m/K295mYpB>

ROZWIĄZANIE

$$r = 2m, H = 5m$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \cdot [2\pi r(r + H)] &= \pi r(r + H) \\ &= 3,14 \cdot 2(2 + 5) = 43,96 \\ &\approx 44[m^2] \end{aligned}$$

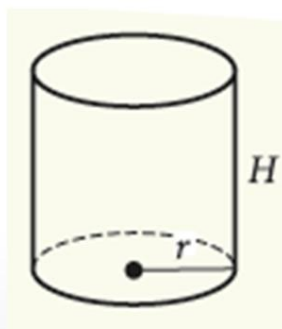
Odpowiedź:

Aby pokryć namiot, pan Jerzy potrzebuje co najmniej $44m^2$ folii.

Nauczyciel wprowadza wzór na objętość walca.

Objętość walca
o promieniu podstawy r
i wysokości H wyraża się
wzorem:

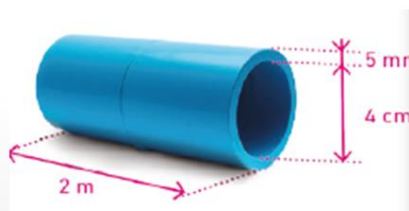
$$V = P_p \cdot H = \pi r^2 \cdot H$$



Klasa kontynuuje rozwiązywanie zadań.

ZADANIE BRANŻOWE

Producent rur
z tworzywa sztucznego
otrzymał zlecenie
wykonania rurki
o wymiarach podanych
na rysunku. Oblicz, ile
waży taka rurka, jeśli
zrobiono ją z tworzywa
o gęstości $1,41 \text{ g/cm}^3$
Wynik podaj
z dokładnością do 1g.



ROZWIĄZANIE

Promień zewnętrznego walca $r_z = 2,5\text{cm}$

Promień wewnętrznego walca $r_w = 2\text{cm}$

$$\begin{aligned}V &= V_z - V_w = \pi r_z^2 \cdot H - \pi r_w^2 \cdot H \\&= 3,14 \cdot (2,5\text{cm})^2 \cdot 200\text{cm} - 3,14 \\&\quad \cdot (2\text{cm})^2 \cdot 200\text{cm} \\&= 3925\text{cm}^3 - 2512\text{cm}^3 = 1413\text{cm}^3\end{aligned}$$

$$1413\text{cm}^3 \cdot 1,41 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1992,33\text{g}$$

Odpowiedź: Rurka waży 1992g

Zadanie

Oblicz objętość walca o wysokości 8 cm, którego pole powierzchni bocznej jest równe 32cm^2 .

ROZWIĄZANIE

$$V = P_p \cdot H$$

$$P_b = 2\pi r \cdot H$$

$$32\pi = 2\pi r \cdot 8 | : 16\pi$$

$$r = 2[\text{cm}]$$

$$V = \pi r^2 \cdot H = \pi \cdot 2^2 \cdot 8 = 32\pi[\text{cm}^3]$$

Odpowiedź:

Objętość walca jest równa $32\pi\text{cm}^3$

III. Podsumowanie lekcji

1. Nauczyciel zadaje pytania:

Pytanie:	Odpowiedź:
Jak obliczyć powierzchnię walca?	$P_c = 2P_p + P_b = 2\pi r^2 + 2\pi rH$ $= 2\pi r(r + H)$
Jak obliczyć objętość walca?	$V = P_p \cdot H = \pi r^2 \cdot H$
W jakich jednostkach mierzymy pole powierzchni walca?	Np.: cm^2 , m^2
W jakich jednostkach mierzymy objętość walca?	Np.: cm^3 , m^3

2. Ocena aktywności uczniów.

IV. Praca domowa

Naszkicuj siatkę walca o promieniu podstaw długości 2cm i wysokości równej 3cm. (Podręcznik: „To się liczy” klasa 3, ćw. 1 str. 84)

Do przygotowania prezentacji zostały wykorzystane materiały z podręcznika: „To się liczy! Podręcznik do matematyki dla branżowej szkoły pierwszego stopnia, klasa 3, str. 83-87) Autor: Karolina Wej, Wojciech Babiński, Wydawnictwo Nowa Era 2021 oraz materiały umieszczone w Internecie na stronach:

<https://www.geogebra.org/m/krss5tgj>

<https://www.geogebra.org/m/z2wwgmtc>

www.menti.com