

**Temat lekcji: Jak obliczyć objętość stożka?****Cele lekcji:****Uczeń:**

- formułuje zależność między objętością walca i stożka o tych samych podstawach i wysokościach;
- oblicza objętość stożka, gdy zna objętość walca o tej samej podstawie, wysokości i odwrotnie;
- objaśnia i stosuje zależność na obliczenie objętości stożka przy danym promieniu podstawy i wysokości stożka.

**Czas trwania lekcji:** 45 min.

**Wykaz pomocy dydaktycznych:** komputer, projektor multimedialny, film, prezentacja multimedialna wykonana w programie PowerPoint, karty pracy.

**Metody pracy:** obserwacja, pokaz z objaśnieniem, praca indywidualna, praca w grupach dwuosobowych.

**Przebieg lekcji:**

Lp.	Działanie nauczyciela	Treść instrukcji dla ucznia	Czas (min.)	Użyte materiały /pomoce
1	Podaje temat i cele lekcji. Zapisuje temat lekcji na tablicy.	Proszę zapisać temat lekcji w zeszytce.	4	Zeszyty
2	Pokazuje film przedstawiający zależność objętości stożka od objętości walca, gdy mają takie same podstawy i wysokości.	Proszę obejrzeć uważnie film.	6	Komputer, projektor multimedialny, film „Objętość stożka”
3	Wyświetla slajd 1 z lukami.	W oparciu o film i dotychczasowe wiadomości proszę przepisać do zeszytu tekst, uzupełniając w nim luki.	5	Komputer, projektor multimedialny, slajd 1., zeszyty
4	Wyświetla slajd 1 z uzupełnionymi lukami.	Proszę sprawdzić poprawność wykonania polecenia.	2	Komputer, projektor multimedialny, slajd 1
5	Wyświetla slajd 2 z lukami, rozdaje karty pracy.	Proszę uzupełnić tabelę.	4	Komputer, projektor multimedialny, slajd 2, karta pracy nr 1
6	Wyświetla slajd 2 z uzupełnionymi lukami.	Proszę sprawdzić poprawność wykonania polecenia.	2	Komputer, projektor multimedialny, slajd 2.
7	Wyświetla slajd 3, rozdaje karty pracy.	Proszę uzupełnić tabelę, pracując w parze.	10	Komputer, rzutnik multimedialny, slajd 3, karta pracy nr 2
8	Wyświetla slajd 3 z uzupełnionymi lukami.	Proszę sprawdzić poprawność wykonania polecenia.	3	Komputer, projektor multimedialny, slajd 3.
9	Wyświetla slajd 4.	Proszę rozwiązać zadanie. (Wyznaczony uczeń rozwiązuje zadanie tekstowe przy tablicy, a pozostali w zeszytach).	5	Komputer, projektor multimedialny, slajd 4, zeszyty
10	Podsumowuje lekcję. Ocenia pracę uczniów na lekcji. Zadaje pracę domową.	Proszę w zeszytach rozwiązać zadania umieszczone na platformie edukacyjnej.	4	

**Wybór literatury dla nauczyciela:**

Zadanie na slajdzie 3 (M. Dobrowolska i inni, Matematyka 3 – zeszyt ćwiczeń GWO).

## Uwagi metodyczne dla nauczycieli dotyczące wykorzystania ICT:

### Film:

Przed nakręceniem filmu „Objętość stożka” trzeba przygotować:

- pojemniki w kształcie walca i stożka (najlepiej przezroczyste), które mają przystające podstawy i równe wysokości (jeżeli w szkole nie ma takich pomocy to należy je wykonać z papieru),
- wodę lub substancję sypką (kaszę, ryż, piasek),
- lejek ułatwiający przelewanie lub przesypywanie.

Przebieg filmu:

1. Uczniowie pokazują modele brył i omawiają ich wspólne własności (przystawanie podstaw oraz równość wysokości).

2. Wykonują doświadczenie:

Wypełniają model stożka substancją, a następnie jego zawartość przelewają/ przesypują do pojemnika w kształcie walca. Czynność powtarzają do całkowitego wypełnienia walca.

Po wykonaniu doświadczenia jeden uczeń stwierdza, że potrzebowali trzech objętości stożka do wypełnienia walca.

Drugi uczeń zapisuje na tablicy wniosek za pomocą wzoru:  $3V_s = V_w$ , a następnie przekształca go do postaci

$$V_s = \frac{1}{3} V_w.$$

### Prezentacja:

W slajdzie 1, 2 i 3, słowa i wyrażenia podkreślone i pogrubione początkowo powinny być ukryte, by po samodzielnej pracy uczniów mogły animacyjnie pojawić się na slajdzie.

Slajd 1

Jeżeli walec i stożek mają przystające podstawy i równe wysokości to objętość stożka jest równa  $\frac{1}{3}$  objętości walca.

Ponieważ objętość walca wyraża się wzorem  $V = \pi r^2 \cdot H$ , to objętość stożka będziemy obliczać ze wzoru :

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot H$$

r - długość promienia podstawy

H - długość wysokości stożka

Slajd 2

Wiedząc, że bryły mają przystające podstawy i jednakowe wysokości uzupełnij tabelę.

	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$
<b>Walec</b>	<b><math>27\text{cm}^3</math></b>	<b><math>54\text{dm}^3</math></b>	<b><math>36\text{dm}^3</math></b>	<b><math>6\text{m}^3</math></b>
<b>Stożek</b>	<b><math>9\text{cm}^3</math></b>	<b><math>18\text{dm}^3</math></b>	<b><math>12\text{l}</math></b>	<b><math>2000\text{dm}^3</math></b>

Slajd 3

W tabeli podano niektóre informacje o pięciu stożkach. Uzupełnij tę tabelę.

	Stożek I	Stożek II	Stożek III	Stożek IV	Stożek V
Promień podstawy $r$	3	6	<u>2</u>	<u>9</u>	4
Wysokość $H$	10	<u>6</u>	9	<u>3</u>	12
Pole podstawy $P_p$	<u><math>9\pi</math></u>	<u><math>36\pi</math></u>	$4\pi$	$81\pi$	<u><math>16\pi</math></u>
Objętość $V$	<u><math>30\pi</math></u>	$72\pi$	<u><math>12\pi</math></u>	$81\pi$	$64\pi$

Slajd 4

1. Oblicz objętość stożka, którego przekrój osiowy jest trójkątem o bokach 10cm, 10cm, 12cm.

### Karta pracy nr 1.

Wiedząc, że bryły mają przystające podstawy i jednakowe wysokości uzupełnij tabelę.

<b>Bryła \ Objętość</b>	<b>V1</b>	<b>V2</b>	<b>V3</b>	<b>V4</b>
<b>Walec</b>	27 cm <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	36 dm <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
<b>Stożek</b>	cm <sup>3</sup>	18 dm <sup>3</sup>	l	2000 dm <sup>3</sup>

### Karta pracy nr 2.

W tabeli podano niektóre informacje o pięciu stożkach. Uzupełnij tę tabelę.

	<b>Stożek I</b>	<b>Stożek II</b>	<b>Stożek III</b>	<b>Stożek IV</b>	<b>Stożek V</b>
Promień podstawy $r$	3	6			
Wysokość $H$	10		9		12
Pole podstawy $P_p$			$4\pi$	$81\pi$	
Objętość $V$		$72\pi$		$81\pi$	$64\pi$

**Praca domowa do umieszczenia na platformie - plik utworzony w programie Microsoft Word:**

#### Zadanie 1.

Do produkcji lodów o nazwie „Rożek” potrzebne są wafle w kształcie stożka o wysokości 12cm i średnicy podstawy - 6 cm. Ile potrzeba masy lodowej do wypełnienia jednego „Rożka”?

#### Zadanie 2.

Objętość stożka o promieniu podstawy 0,6dm wynosi  $120\pi$  cm<sup>3</sup>. Jaka jest wysokość tego stożka?

#### Zadanie 3.

Oblicz objętość stożka, którego promień podstawy ma 12 cm, a wysokość jest o 75% dłuższa od promienia.