

Scenariusz lekcji matematyki dla klasy III Liceum Ogólnokształcącego

TEMAT: Powtórzenie wiadomości z obliczanie pól powierzchni i objętości wielościanów i brył obrotowych z zastosowaniem trygonometrii

Cele :

Wiadomości:

- uczeń zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego;
- uczeń zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego;

Umiejętności:

- potrafi sporządzić rysunek wielościanu wraz z oznaczeniami;
- potrafi zaznaczyć na rysunku graniastosłupa i ostrosłupa kąt między przekątną bryły a płaszczyzną podstawy;
- rozwiązuje zadania dotyczące kąta między prostą a płaszczyzną oraz kąta dwuściennego;

Postawy:

- rozwijanie logicznego myślenia;
- przyzwyczajenia do systematycznej pracy;
- wykształcenie umiejętności argumentowania;
- aktywizowanie uczniów do współpracy;

Środki dydaktyczne

- „ Prosto do matury matematyka. Podręcznik dla liceum profilowanego i technikum. Kształcenie ogólne w zakresie podstawowym klasa 3 (nowa seria)”
– Antek Maciej, Belka Krzysztof, Grabowski Piotr
- modele brył.

Metody

podająca: objaśnienie nowego materiału;

praktyczna: rozwiązywanie zadań;

Typ lekcji

- wprowadzająca;
- ćwiczeniowa;;

Forma

- praca z całą klasą

A. CZĘŚĆ PRZYGOTOWAWCZA

1. Sprawdzenie listy obecności;
2. Sprawdzenie pracy domowej;
3. Uświadomienie celów i zadań;
4. Sformułowanie tematu lekcji;

B. CZĘŚĆ PODSTAWOWA

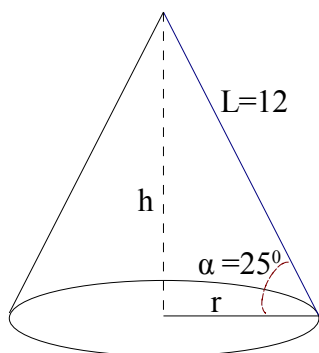
1. Uczniowie przypominają pojęcie graniastosłupa prawidłowego;
2. Uczniowie przypominają pojęcie ostrosłupa prawidłowego;
3. Uczniowie prezentują rozwiązania zadań będących pracą domową;

str. 69 zad. 7.31

Tworząca stożka ma długość 12 i jest nachylona do podstawy pod kątem 25°

Oblicz objętość stożka

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h \quad \text{wzór na objętość stożka}$$



wykorzystujemy zależności trygonometryczne w trójkącie prostokątnym

$$\frac{r}{L} = \cos \alpha \Rightarrow \frac{r}{L} = \cos 25^\circ \Rightarrow r = L \cdot \cos 25^\circ \Rightarrow r^2 = L^2 \cdot \cos^2 25^\circ$$

$$\frac{h}{L} = \sin \alpha \Rightarrow \frac{h}{L} = \sin 25^\circ \Rightarrow h = L \cdot \sin 25^\circ$$

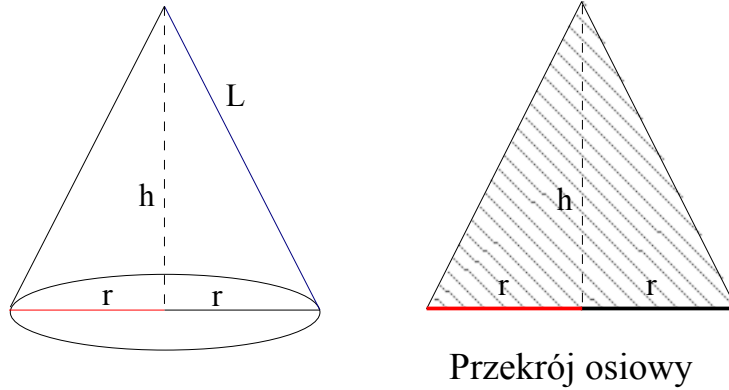
$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot L^2 \cdot \cos^2 25^\circ \cdot L \cdot \sin 25^\circ = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot L^3 \cdot \cos^2 25^\circ \cdot \sin 25^\circ = \\ &= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 12^3 \cdot 0,9063^2 \cdot 0,4226 \approx \end{aligned}$$

≈ 648

po podstawieniu „ r^2 ” oraz „ h ” otrzymujemy objętość stożka

str. 69 zad. 7.31

Objętość stożka wynosi $240\pi \text{ cm}^3$, a pole jego przekroju osiowego równa się 180 cm^2 . Oblicz pole powierzchni całkowitej stożka.



$$P = \pi \cdot r \cdot (r + L)$$

wzór na pole powierzchni stożka

wzór na objętość stożka

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

$$\left. \begin{array}{l} V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h \\ V = 240 \cdot \pi \text{ cm}^3 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h = 240 \cdot \pi \text{ cm}^3 \Rightarrow \frac{1}{3} \cdot r^2 \cdot h = 240 \cdot \text{cm}^3 \end{array}$$

$$r^2 \cdot h = 3 \cdot 240 \cdot \text{cm}^3 \Rightarrow r^2 \cdot h = 720 \cdot \text{cm}^3$$

$$P_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot r \cdot h \text{ - wzór na pole przekroju osiowego stożka}$$

$$\left. \begin{array}{l} P_{\Delta} = r \cdot h \\ P_{\Delta} = 180 \text{ cm}^2 \end{array} \right\} r \cdot h = 180 \text{ cm}^2$$

tworzymy
układ
równań

$$r^2 \cdot h = 720 \cdot \text{cm}^3$$

$$r \cdot h = 180 \text{ cm}^2$$

}

$$\frac{r^2 \cdot h}{r \cdot h} = \frac{720 \cdot \text{cm}^3}{180 \text{ cm}^2} \Rightarrow r = 4 \text{ cm}$$

otrzymujemy
wartość promienia
postawy stożka

$$r \cdot h = 180 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow h = \frac{180 \text{ cm}^2}{r} \Rightarrow h = \frac{180 \text{ cm}^2}{4 \text{ cm}} \Rightarrow h = 45 \text{ cm}$$

otrzymujemy
wysokość
stożka

wyprowadzamy wzór na długość tworzącej stożka - „L”

$$L = \sqrt{h^2 + r^2} \Rightarrow L = \sqrt{(45 \text{ cm})^2 + (4 \text{ cm})^2} \Rightarrow L = \sqrt{2025 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm}^2}$$

$$L = \sqrt{2041 \text{ cm}^2}$$

otrzymaliśmy :

$$L \approx 45,177 \text{ cm}$$

$$r = 4 \text{ cm}$$

$$h = 45 \text{ cm}$$

Podstawiamy otrzymane wartości do wzoru na pole powierzchni stożka :

$$P = \pi \cdot r \cdot (r + L) \Rightarrow P = \pi \cdot 4 \text{ cm} \cdot (4 \text{ cm} + 45,177 \text{ cm})$$

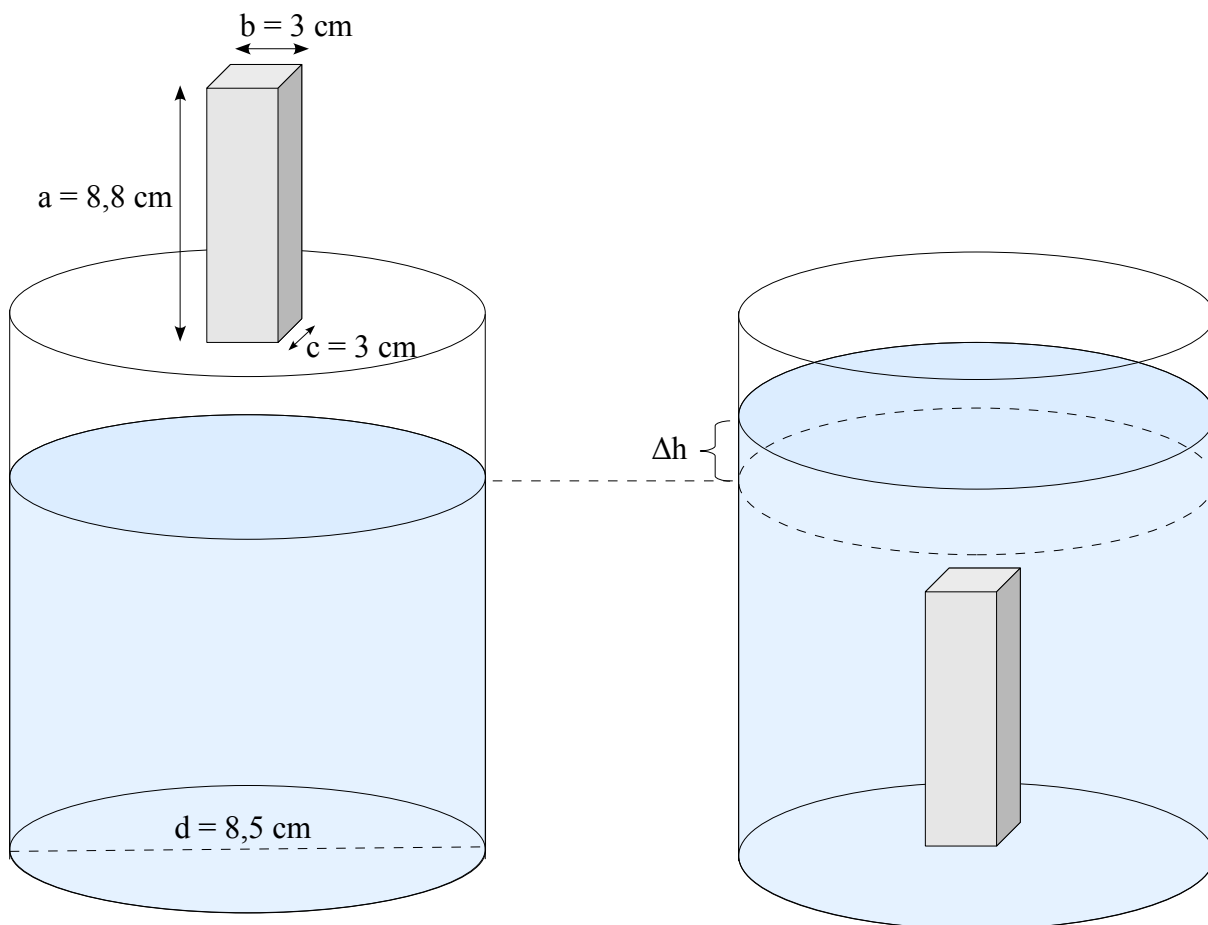
$$P \approx 618 \text{ cm}^2$$

po podstawieniu „L” , „r” oraz „h” otrzymujemy pole powierzchni stożka

4. Uczniowie rozwiązują nowe zadanie zaproponowane przez nauczyciela które ma zakończyć się prostym doświadczeniem potwierdzającym poprawność przeprowadzonego rozumowania;

Treść zadania :

Do zbiornika o kształcie walca którego średnica podstawy wynosi 9 cm nalano wody, a następnie wrzucono prostopadłościan o wymiarach $8,8 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$. Oblicz o ile podniósł się poziom wody w zbiorniku ?



Objętość prostopadłościanu jest równa objętości wypartej wody
Objętość wypartej wody związana jest z przyrostem poziomu wody w zbiorniku

$$V_{\text{PROSTOPADŁOŚCIANU}} = \Delta v_{\text{WODY}}$$

$$a \cdot b \cdot c = \pi \cdot r^2 \cdot \Delta h$$

$$\Delta h = \frac{a \cdot b \cdot c}{\pi \cdot r^2}$$

$$\Delta h = \frac{8,8 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}}{\pi \cdot (4,5 \text{ cm})^2}$$

$$\Delta h = \frac{79,2 \text{ cm}^3}{\pi \cdot 20,25 \text{ cm}^2}$$

$$\Delta h \approx 1,25 \text{ cm}$$

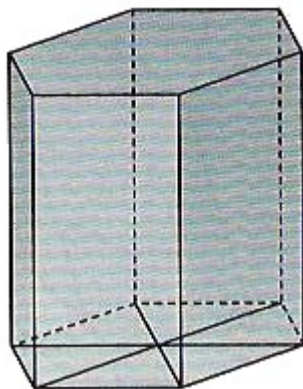
otrzymaliśmy o ile podniósł się poziom wody w zbiorniku

C. CZĘŚĆ KOŃCOWA

1. Ocena uczniów aktywnych;
2. Zadanie i wyjaśnienie pracy domowej: zadanie 7,13, str. 68

opracował :
Leszek Socała

Graniastosłup nazywamy **prawidłowym**, jeżeli jest prosty (jego krawędzie boczne są prostopadłe do płaszczyzn podstaw) i ma w podstawie wielokąt foremny.



Ostrosłupem prawidłowym nazywamy ostrosłup, którego podstawa jest wielokątem foremnym i którego spód wysokości jest środkiem okręgu opisanego na podstawie

