

Lista nr 5 – omówienie

Błędy dydaktyczne

1) Nastąpiło głębokie niezrozumienie celu zadania. Bo przecież celem tym było **wyobrażenie** sobie bryły i jej **opisanie** (rysunkiem, słowami i za pomocą wielkości W, K, S). To była część twórcza. Kiedy już wiemy, co to za bryła, następuje część odtwórcza, czyli obliczanie objętości bryły, podstawiając wielkości do standardowych wzorów. Tu nigdzie nie ma „wyznaczania wzoru” na objętość bryły. Jest zastosowanie znanego schematu.

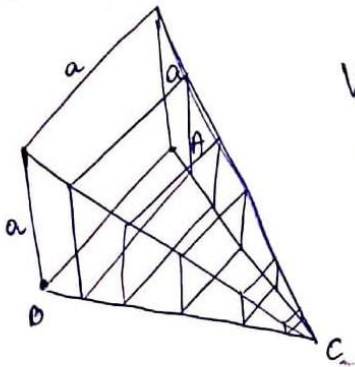
Zadanie III

P - $\triangle ABC$ ostrołębny, gdzie $AB = a$ i $CD = h$

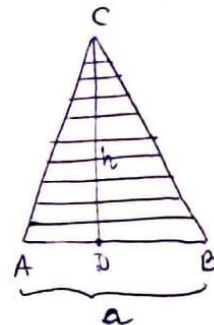
Wyznamy wzór na objętość bryły W o podstawie P , która jest pokreślowana:

1) równoległe do boku AB i kresli się:

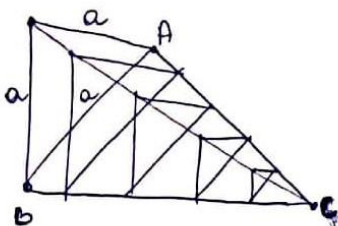
a) bokami kwadratów



$$V_W = \frac{1}{3} \cdot P_p \cdot H = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h$$

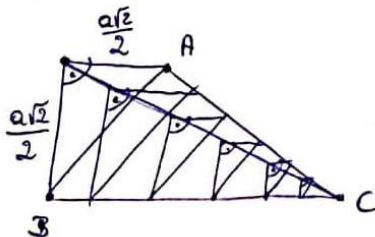


b) bokami trójkątów równobocznych



$$V_W = \frac{1}{3} \cdot P_p \cdot H = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot h = \frac{a^2 h \sqrt{3}}{12}$$

c) przeciwprostokątnymi trójkątów prostokątnych, równonamiennych



$$V_W = \frac{1}{3} \cdot P_p \cdot H = \frac{1}{3} \cdot \underbrace{\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2}_{P_p} \cdot h = \frac{h \cdot a^2}{12}$$

2) W innej pracy niezrozumienie celu widoczne jest jeszcze bardziej. Brak jest jakiegokolwiek opisu bryły (rysunek, opis słowny). Rozwiązanie jest sprowadzone do suchych rachunków, które nie wiadomo skąd się wzięły. Część twórcza (poza WKS) została pominięta całkowicie. A to było w tym zadaniu najważniejsze (co jawnie było też podane w treści zadania). Rozumiem, że to były proste zadania, ale przypominam, że Panie nie są sprawdzane z umiejętności rozwiązywania tych zadań, ale z umiejętności nauczenia tego materiału.

b) kreslącymi są boki trójkąta równobocznego

$$N = 6$$

$$K = 9$$

$$S = 5$$

$$6 + 5 - 9 = 11 - 9 = 2$$

$$V = \frac{4^2\sqrt{3}}{2} \cdot 3 = \frac{16\sqrt{3}}{2} \cdot 3 = 8\sqrt{3} \cdot 3 = 24\sqrt{3}$$

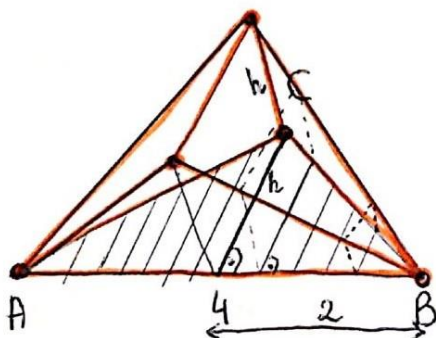
3) Zważywszy cel zadania, opis bryły powinien być jak najbardziej precyzyjny. Zamiast „dwóch sklejonych podstawami przystających ostrosłupów” powinno być „...przystających ostrosłupów kwadratowych pochyłych” (zatem nie „prostych” ani nie „prawidłowych”, bo prawidłowość to foremność podstawy i prostota ostrosłupa jednocześnie). Jak widać dodatkowo jest to okazja do trenowania nazewnictwa geometrycznego i powtórzenia definicji.

a) bokami kwadratów

$$N = 5, K = 9, S = 6$$

sprawdzenie

$$5 - 9 + 6 = 2 \quad \text{OK}$$



Bryła ta składa się z dwóch sklejonych podstawami ostrosłupów (przystających).

$$h = \frac{4\sqrt{3}}{2}$$

$$V = 2 \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot \frac{4^2 \cdot 3}{4} \cdot 2 \right) = \underline{\underline{16}}$$

Błędy merytoryczne

- 1) Co to jest „prostopadłościan foremny o podstawie trójkątnej”?
- 2) Zachodzenie tezy we wzorze Eulera nie gwarantuje, że wielkości W , K , S zostały poprawnie policzone. Takiego wniosku wyciągnąć nie można. Implikacja jest skierowana w drugą stronę. Jeśli teza nie zachodzi, to z pewnością W , K lub S zostało źle policzone.

Błędy metodyczne

- 1) Jeśli z konstrukcji wynika, że bryła jest sześcianem (lub czymś równie prostym), nie ma potrzeby sprawdzania ze wzoru Eulera, czy liczby wierzchołków, krawędzi i ścian zostały poprawnie policzone.
- 2) Wzór na objętość czapki biskupa wyznaczony został prawidłowo, jednak zapis $\frac{16}{3}$ jest dość dziwny. Chciałoby się wyłączyć z niego całości, zwłaszcza że jest ich aż 5. Widzę w tym dyktat wzoru na objętość kuli, gdzie zostawiamy tradycyjnie $\frac{4}{3}$. Czepiam się o te całości nie bez powodu. Bo ciekawe jest porównanie trzech wzorów na objętość: szminki, czapki i półkuli zbudowanych na planie tego samego koła. Wszystkie zależą od r^3 ale z innymi współczynnikami proporcjonalności. Dla szminki wynosi on około 2,3 (dokładnie $\frac{4}{3}\sqrt{3}$), dla czapki aż ok. 5,3, a dla półkuli jedynie 2 (dokładnie $\frac{2}{3}\pi$), co zgadza się z intuicyjnym oglądem objętości tych brył. Widać, że szminka generowana na kole mieści mniej więcej tyle samo objętości, co półkula (choć jest sporo wyższa od półkuli, a to pokazuje pakowność kształtu kulistego), ale czapka jest od nich dwa razy większa. Bez wyłączenia całości i szacowania wyniku produkujemy dość bezmyślnie kolejne wzory. O te intuicje co do wartości współczynników we wzorach warto zapytać uczniów na samym początku. To dodatkowo podnosi motywację do wykonania rachunków, bo mogą sprawdzić, czy mieli rację.

Błędy językowe

- 1) Błędy ortograficzne są niedopuszczalne żadną miarą!
...jest równe dwóm objętościami ostrosłupa...
- 2) Zaimków należy używać z głową!
...jej (tzn. bryły) podstawą jest kwadrat o boku a , więc jej (podstawy, a nie bryły) pole jest równe a^2 ...
- 3) Dwa ostrosłupy nie mogą być sklejone „ze sobą”. To ciężkie do wykonania (bo każdy ze sobą). Dwa ostrosłupy są po prostu SKLEJONE (ew. sklejone jeden z drugim, ale to już nadmiar słów).
- 4) Nieśmiertelne imiesłowy:
Konstruuając bryłę, otrzymujemy...
- 5) Nieśmiertelne spójniki wynikowe! Nie zaczynamy od nich zdania.
Stąd objętość bryły wynosi...