



Klucz nauczyciela · Kartkówka: Pole powierzchni graniastoslupa

klasa 6 · grupa A · dla nauczyciela · 10 pkt · ok. 15 minut

Zadanie 1 Oblicz pole powierzchni całkowitej P_c graniastoslupa prostego, w którym:

/ 4 pkt

- a) w podstawie leży prostokąt $6 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$, a każda krawędź boczna ma 5 cm . $P_c = \underline{148 \text{ cm}^2}$
- b) w podstawie leży trójkąt prostokątny, którego przyprostokątne mają 9 cm i 12 cm , a przeciwprostokątna 15 cm ; graniastoslup ma 4 cm wysokości. $P_c = \underline{252 \text{ cm}^2}$

Odpowiedź: a) $P_c = 148 \text{ cm}^2$; b) $P_c = 252 \text{ cm}^2$

Rozwiązanie: a) $P_p = 6 \cdot 4 = 24 \text{ (cm}^2\text{)}$; obwód podstawy $2 \cdot (6 + 4) = 20 \text{ (cm)}$, $P_b = 20 \cdot 5 = 100 \text{ (cm}^2\text{)}$;

$P_c = 2 \cdot 24 + 100 = 148 \text{ (cm}^2\text{)}$.

b) $P_p = \frac{9 \cdot 12}{2} = 54 \text{ (cm}^2\text{)}$; obwód podstawy $9 + 12 + 15 = 36 \text{ (cm)}$, $P_b = 36 \cdot 4 = 144 \text{ (cm}^2\text{)}$;

$P_c = 2 \cdot 54 + 144 = 252 \text{ (cm}^2\text{)}$.

Typowe błędy: tylko jedna podstawa (w a) wychodzi 124 cm^2 , w b) 198 cm^2 ; w b) pole trójkąta bez dzielenia przez 2 — wtedy $P_c = 360 \text{ cm}^2$ — albo przeciwprostokątna pominięta w obwodzie — wtedy $P_b = 84 \text{ cm}^2$.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) $P_p = 24 \text{ cm}^2$ i $P_b = 100 \text{ cm}^2$

2. **1 pkt** — a) $P_c = 148 \text{ cm}^2$

3. **1 pkt** — b) $P_p = 54 \text{ cm}^2$ i $P_b = 144 \text{ cm}^2$

4. **1 pkt** — b) $P_c = 252 \text{ cm}^2$

Zadanie 2 a) Oblicz pole powierzchni bocznej P_b , jeśli obwód podstawy wynosi 18 cm , a wysokość graniastoslupa $3,5 \text{ cm}$.

/ 2 pkt

$P_b = \underline{63 \text{ cm}^2}$

- b) Graniastoslup ma pole powierzchni całkowitej 96 dm^2 , czyli cztery razy więcej niż pole jego powierzchni bocznej. Oblicz pole jednej podstawy. $P_p = \underline{36 \text{ dm}^2}$

Odpowiedź: a) $P_b = 63 \text{ cm}^2$; b) $P_p = 36 \text{ dm}^2$

Rozwiązanie: a) $P_b = \text{obwód podstawy} \cdot H = 18 \cdot 3,5 = 63 \text{ (cm}^2\text{)}$. Typowy błąd: $18 \cdot 3 + 5 = 59$ albo pomylenie przecinka ($18 \cdot 35 = 630$).

b) $P_b = 96 : 4 = 24 \text{ (dm}^2\text{)}$; dwie podstawy: $96 - 24 = 72 \text{ (dm}^2\text{)}$; jedna podstawa: $72 : 2 = 36 \text{ (dm}^2\text{)}$. Typowe błędy: 72 dm^2 (bez dzielenia przez 2) albo 24 dm^2 (to jest P_b , nie P_p).

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) 63 cm^2

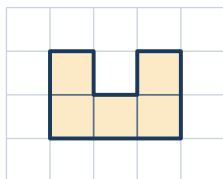
2. **1 pkt** — b) 36 dm^2



Zadanie 3

Z sześciątów o krawędzi 1 cm zbudowano graniastosłup o wysokości 1 cm; jego podstawę pokazano na kratce (1 kratka = 1 cm). Nazwij go i oblicz P_c .

/ 2 pkt



nazwa: graniastosłup ośmiokątny $P_c = 22 \text{ cm}^2$

Odpowiedź: graniastosłup ośmiokątny; $P_c = 22 \text{ cm}^2$

Rozwiązanie: Podstawa ma ośmiu wierzchołków (jest 8-kątem), więc to graniastosłup ośmiokątny.

Pole podstawy: 5 krater, czyli $P_p = 5 \text{ cm}^2$; obwód podstawy (liczymy boki krater na brzegu figury): 12 cm.

$P_b = 12 \cdot 1 = 12 \text{ (cm}^2\text{)}$; $P_c = 2 \cdot 5 + 12 = 22 \text{ (cm}^2\text{)}$.

Typowe błędy: nazwa według liczby kwadratów zamiast wierzchołków („pięciokątny”); tylko jedna podstawa — wynik $5 + 12 = 17$; pole boczne liczone jako pole podstawy razy wysokość ($5 \cdot 1 = 5$ — to objętość, nie pole).

Punktacja:

- 1 pkt — nazwa: graniastosłup ośmiokątny (także „graniastosłup o podstawie 8-kąta”)
- 1 pkt — $P_c = 22 \text{ cm}^2$

Zadanie 4

Graniastosłup ma w podstawie kwadrat o boku 4 cm, a jego pole powierzchni całkowitej wynosi 144 cm^2 . Oblicz wysokość graniastosłupa.

/ 2 pkt

Wysokość: 7 cm

Odpowiedź: 7 cm

Rozwiązanie: Dwie podstawy: $2 \cdot 4 \cdot 4 = 32 \text{ (cm}^2\text{)}$.

$P_b = 144 - 32 = 112 \text{ (cm}^2\text{)}$.

Powierzchnia boczna to 4 prostokąty $4 \times H$: $4 \cdot 4 \cdot H = 112$, czyli $16 \cdot H = 112$, $H = 112 : 16 = 7 \text{ (cm)}$.

Sprawdzenie: $2 \cdot 16 + 4 \cdot 4 \cdot 7 = 32 + 112 = 144$.

Typowe błędy: odjęcie tylko jednej podstawy ($(144 - 16) : 16 = 8$) albo dzielenie P_b przez bok zamiast przez obwód podstawy ($112 : 4 = 28$).

Punktacja:

- 1 pkt — $P_b = 112 \text{ cm}^2$ (od P_c odjęte obie podstawy) albo poprawne równanie $2 \cdot 4^2 + 4 \cdot 4 \cdot H = 144$
- 1 pkt — wysokość 7 cm

Zasady przyznawania punktów

- Zadania otwarte i z lukami: punkty według kryteriów podanych przy zadaniu. Każdy poprawny sposób rozwiązania jest akceptowany, także inny niż w kluczu.
- Przy poprawnej metodzie i błędzie rachunkowym uczeń traci tylko punkt za wynik końcowy; sam wynik bez wymaganego zapisu obliczeń daje najwyżej punkt za odpowiedź, jeśli kryteria tak stanowią.
- Jeśli uczeń pomylił się w P_p albo P_b , ale poprawnie obliczył z nich $P_c = 2 \cdot P_p + P_b$, otrzymuje punkt za P_c (błąd nie jest liczony podwójnie).
- W zadaniu 3 nazwę uznaje się także w postaci „graniastosłup o podstawie n-kąta”; sama liczba ścian lub kwadratów zamiast nazwy — 0 pkt za nazwę.
- Brak jednostki przy poprawnej liczbie nie odbiera punktu.

Proponowana skala ocen (10 pkt)

10–9 pkt: bardzo dobry · 8 pkt: dobry · 7–6 pkt: dostateczny · 5–4 pkt: dopuszczający · 3–0 pkt: niedostateczny

Progi orientacyjne: ok. 90% / 75% / 55% / 40%. Dostosuj je do wewnętrznych zasad oceniania.