

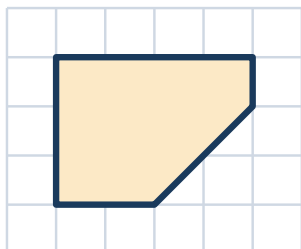


Klucz nauczyciela · Sprawdzian: Pola i prostopadłości

klasa 4 · grupa A · dla nauczyciela · 30 pkt + 2 pkt dodatkowe · 45 minut

Zadanie 1 Jednostką jest kratka. Oblicz pole figury.

/ 1 pkt



$$P = \underline{10 \text{ kratek}}$$

Odpowiedź: $P = 10$ kratek

Rozwiązanie: Prostokąt $4 \cdot 3 = 12$ kratek bez odciętego trójkąta. Trójkąt to połowa kwadratu $2 \cdot 2$, czyli 2 kratki.
 $12 - 2 = 10$ (kratek).

Punktacja:

1. **1 pkt** — pole 10 kratek (połówki kratek poprawnie doliczone)

Zadanie 2 Linijką zmierz długość i szerokość prostokąta, a potem policz, ile wynosi pole.

/ 2 pkt



boki: 5 cm i 3 cm

$$P = \underline{15} \text{ cm}^2$$

Odpowiedź: boki 5 cm i 3 cm; $P = 15 \text{ cm}^2$

Rozwiązanie: Pomiar: dłuższy bok 5 cm, krótszy 3 cm.

$$P = 5 \cdot 3 = 15 (\text{cm}^2).$$

Typowy błąd: dodanie boków albo obliczenie obwodu (16).

Punktacja:

1. **1 pkt** — pomiar obu boków: 5 cm i 3 cm (tolerancja ± 1 mm)
2. **1 pkt** — pole $P = 5 \cdot 3 = 15 \text{ cm}^2$ (także poprawnie policzone z własnego, nieco innego pomiaru)

Zadanie 3 Uzupełnij.

/ 2 pkt

a) $3 \text{ m}^2 = \underline{300} \text{ dm}^2$ b) $2 \text{ dm}^2 = \underline{20\,000} \text{ mm}^2$

Odpowiedź: a) 300; b) 20 000

Rozwiązanie: a) $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$ (kwadrat $10 \cdot 10$), więc $3 \text{ m}^2 = 300 \text{ dm}^2$.

b) $1 \text{ dm}^2 = 100 \cdot 100 = 10\,000 \text{ mm}^2$, więc $2 \text{ dm}^2 = 20\,000 \text{ mm}^2$.

Typowy błąd: mnożenie przez 10 lub 100 jak przy jednostkach długości.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) 300
2. **1 pkt** — b) 20 000



Zadanie 4 Uzupełnij tabelę (prostokąty).

/ 2 pkt

bok a	bok b	pole P	obwód
12 cm	5 cm	<u>60 cm²</u>	<u>34 cm</u>
<u>13 m</u>	9 m	117 m ²	<u>44 m</u>

Odpowiedź: wiersz 1: $P = 60 \text{ cm}^2$, obwód 34 cm; wiersz 2: $a = 13 \text{ m}$, obwód 44 m

Rozwiązanie: Wiersz 1: $P = 12 \cdot 5 = 60 \text{ (cm}^2\text{)}$, obwód $= 2 \cdot 12 + 2 \cdot 5 = 34 \text{ (cm)}$.

Wiersz 2: $a = 117 : 9 = 13 \text{ (m)}$, obwód $= 2 \cdot 13 + 2 \cdot 9 = 44 \text{ (m)}$.

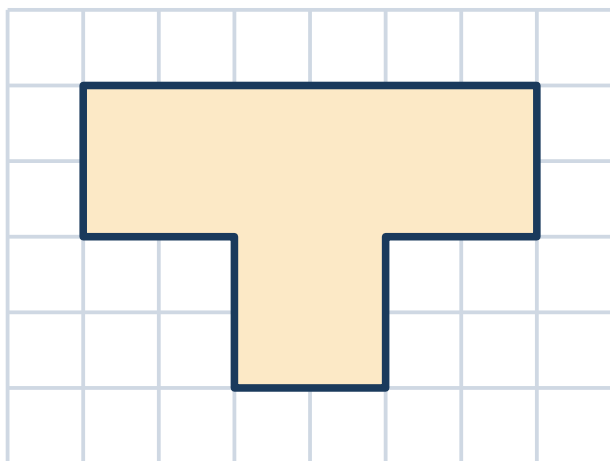
Punktacja:

1. **1 pkt** — wiersz 1: pole 60 cm^2 i obwód 34 cm

2. **1 pkt** — wiersz 2: bok 13 m i obwód 44 m

Zadanie 5 Bok kratki to 1 cm. Oblicz pole i obwód figury.

/ 2 pkt



Pole: 16 cm²

Obwód: 20 cm

Odpowiedź: pole 16 cm^2 , obwód 20 cm

Rozwiązanie: Pole: górny pas $6 \cdot 2 = 12$ kratek i nóżka $2 \cdot 2 = 4$ kratki: $12 + 4 = 16 \text{ (cm}^2\text{)}$.

Obwód: obchodzimy brzeg figury: $6 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 20 \text{ (cm)}$.

Punktacja:

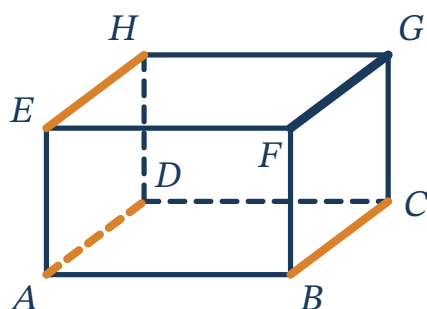
1. **1 pkt** — pole 16 cm^2

2. **1 pkt** — obwód 20 cm



Zadanie 6 Przyjrzyj się prostopadłościanowi.

/ 2 pkt



- a) Krawędzie równoległe do FG : BC, AD, EH
b) Ściana równoległa do ściany $ABCD$: $EFGH$

Odpowiedź: a) BC, AD, EH ; b) $EFGH$

Rozwiązanie: a) FG biegnie „w głąb” rysunku (od przedniej do tylnej ściany). Równoległe do niej są pozostałe krawędzie w głąb: BC, AD (niewidoczna — linia przerywana) i EH .

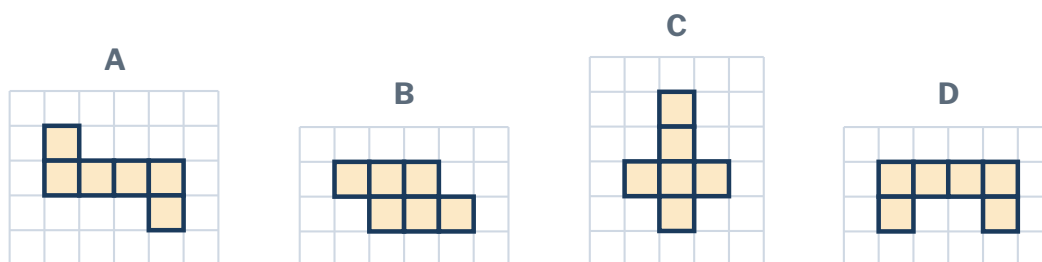
b) $ABCD$ to dolna podstawa. Równoległa do niej jest górna podstawa $EFGH$.

Punktacja:

- 1 **pkt** — a) wszystkie trzy krawędzie: BC, AD, EH (kolejność liter w nazwie dowolna)
2. 1 **pkt** — b) $EFGH$ (litery w dowolnej kolejności obiegu ściany)

Zadanie 7 Które figury są siatkami sześcianu?

/ 2 pkt



Siatki sześcianu: **A, C**

Odpowiedź: A, C

Rozwiązanie: A: siatka — pas czterech kwadratów i po jednym kwadracie z każdej strony pasa.

B: nie — zawiera blok $2 \cdot 2$ kwadraty (cztery takie kwadraty nie mogą leżeć na ścianach jednego sześcianu).

C: siatka — pionowy pas czterech kwadratów i dwa kwadraty po bokach.

D: nie — oba dodatkowe kwadraty leżą po tej samej stronie pasa; po złożeniu trafiają na tę samą ścianę.

Punktacja:

1. 1 **pkt** — wskazanie figur A, C z co najwyżej jednym błędem (pominięta jedna siatka albo dopisana jedna figura, która nie jest siatką)
2. 1 **pkt** — odpowiedź bez błędów: dokładnie A, C

Zadanie 8 Prostopadłościan $10\text{ cm} \times 6\text{ cm} \times 3\text{ cm}$ — suma długości krawędzi: **76 cm**

/ 1 pkt

Odpowiedź: 76 cm

Rozwiązanie: Prostopadłościan ma 12 krawędzi — po 4 krawędzie każdej długości.

$$4 \cdot 10 + 4 \cdot 6 + 4 \cdot 3 = 40 + 24 + 12 = 76\text{ (cm)}.$$

Typowy błąd: dodanie tylko trzech wymiarów ($10 + 6 + 3 = 19$).

Punktacja:

1. 1 **pkt** — wynik 76 cm



Zadanie 9 Oblicz pole powierzchni.

/ 3 pkt

- a) prostopadłościan $7 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$: 82 cm^2 (2 pkt)
b) sześcian o krawędzi 11 cm : 726 cm^2

Odpowiedź: a) 82 cm^2 ; b) 726 cm^2

Rozwiązanie: a) Trzy pary jednakowych ścian: $7 \cdot 3 = 21$, $7 \cdot 2 = 14$, $3 \cdot 2 = 6$ (cm^2).

$21 + 21 + 14 + 14 + 6 + 6 = 82$ (cm^2).

b) Sześcian ma 6 jednakowych ścian — kwadratów: $11 \cdot 11 = 121$ (cm^2), $6 \cdot 121 = 726$ (cm^2).

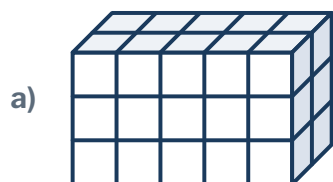
Typowe błędy: w a) policzenie tylko trzech ścian (41 cm^2), w b) policzenie jednej ściany (121 cm^2).

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) poprawne pola trzech różnych ścian (21, 14, 6) i uwzględnienie, że każda występuje dwa razy
2. **1 pkt** — a) wynik 82 cm^2
3. **1 pkt** — b) 726 cm^2

Zadanie 10 Oblicz objętość. Bryła a) jest zbudowana z sześcianików o krawędzi 1 cm .

/ 3 pkt



$V = \underline{30} \text{ cm}^3$

b) $7 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$: $V = \underline{210} \text{ cm}^3$

c) $5 \text{ dm} \times 30 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$: $V = \underline{6000} \text{ cm}^3$

Odpowiedź: a) 30 cm^3 ; b) 210 cm^3 ; c) 6000 cm^3

Rozwiązanie: a) W jednej warstwie jest $5 \cdot 2 = 10$ sześcianików, warstwy są 3: $10 \cdot 3 = 30$ (cm^3).

b) $V = 7 \cdot 6 \cdot 5 = 210$ (cm^3).

c) Najpierw ta sama jednostka: $5 \text{ dm} = 50 \text{ cm}$. $V = 50 \cdot 30 \cdot 4 = 6000$ (cm^3).

Typowy błąd w c): mnożenie bez zamiany jednostek ($5 \cdot 30 \cdot 4 = 600$).

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) 30 cm^3
2. **1 pkt** — b) 210 cm^3
3. **1 pkt** — c) 6000 cm^3 (po zamianie 5 dm na 50 cm)

Zadanie 11 Sześcian ma objętość 729 cm^3 . Jego krawędź ma długość: 9 cm

/ 1 pkt

Odpowiedź: 9 cm

Rozwiązanie: Szukamy liczby, która pomnożona trzy razy przez siebie daje 729: $9 \cdot 9 \cdot 9 = 729$, więc krawędź ma 9 cm .

Typowy błąd: dzielenie objętości przez 3 albo przez 6.

Punktacja:

1. **1 pkt** — 9 cm



Zadanie 12 Uzupełnij.

/ 3 pkt

- a) 5 l = ml b) l = 2800 ml c) 0,4 l = ml

Odpowiedź: a) 5000; b) 2,8; c) 400

Rozwiązanie: 1 l = 1000 ml.

a) $5 \cdot 1000 = 5000$ (ml). b) $2800 : 1000 = 2,8$ (l). c) $0,4 \cdot 1000 = 400$ (ml).

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) 5000
2. **1 pkt** — b) 2,8
3. **1 pkt** — c) 400

Zadanie 13 Wpisz <, > albo =.

/ 2 pkt

- a) 1,2 l 1020 ml b) 0,8 l 850 ml

Odpowiedź: a) >; b) <

Rozwiązanie: Zamieniamy na mililitry (1 l = 1000 ml, 1 cm³ = 1 ml).

a) 1,2 l = 1200 ml; 1200 > 1020.

b) 0,8 l = 800 ml; 800 < 850.

Punktacja:

1. **1 pkt** — a) >
2. **1 pkt** — b) <

Zadanie 14 Podłoga w pokoju ma wymiary 5 m × 4 m. Metr kwadratowy paneli kosztuje 38 zł. Ile kosztują panele na całą podłogę?

/ 2 pkt

Odpowiedź: 760 zł

Rozwiązanie: Pole podłogi: $5 \cdot 4 = 20$ (m²).

Koszt: $20 \cdot 38 = 760$ (zł).

Odpowiedź: panele kosztują 760 zł.

Punktacja:

1. **1 pkt** — pole podłogi 20 m²
2. **1 pkt** — koszt 760 zł

Zadanie 15 Akwarium ma kształt prostopadłościanu o wymiarach 7 dm × 3 dm × 4 dm. Wlano do niego 60 l wody. Ile litrów wody trzeba jeszcze dolać, aby akwarium było pełne?

/ 2 pkt

Odpowiedź: 24 l

Rozwiązanie: Objętość akwarium: $7 \cdot 3 \cdot 4 = 84$ (dm³), czyli 84 l (1 dm³ = 1 l).

$84 - 60 = 24$ (l).

Odpowiedź: trzeba dolać 24 l wody.

Punktacja:

1. **1 pkt** — objętość 84 dm³ = 84 l
2. **1 pkt** — wynik 24 l



- ★ **Zadanie 16** Zadanie dodatkowe (+2 pkt). Ile sześciennych klocków o krawędzi 3 cm zmieści się w pudełku o wymiarach $12\text{ cm} \times 9\text{ cm} \times 6\text{ cm}$? **+2 pkt**

Odpowiedź: 24 klocków

Rozwiązanie: Wzdłuż krawędzi pudełka mieści się kolejno: $12 : 3 = 4$, $9 : 3 = 3$, $6 : 3 = 2$ klocków.
 $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$ (klocków).

Punktacja:

1. **1 pkt** — metoda: liczba klocków wzdłuż każdej krawędzi (4, 3, 2) albo podział na warstwy
2. **1 pkt** — wynik 24

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.
- Zadanie dodatkowe (+2 pkt) nie wlicza się do sumy 30 pkt; może podnieść ocenę zgodnie z zasadami szkoły.
- Zadanie 2: arkusz trzeba drukować w skali 100% (bez „dopasuj do strony”) — tylko wtedy prostokąt ma podane wymiary. Pomiar uznaje się z tolerancją $\pm 1\text{ mm}$; pole policzone poprawnie z własnego pomiaru daje punkt za pole.
- Zadanie 6: w a) 1 pkt tylko za wszystkie trzy krawędzie i żadnej błędnej; nazwy krawędzi i ścian mogą mieć litery w innej kolejności (np. odwrotnej), byle litery ściany szły po kolei dookoła.
- Zadanie 7: 2 pkt — wskazane dokładnie wszystkie siatki; 1 pkt — jeden błąd (pominięta jedna siatka albo dopisana jedna figura, która nie jest siatką); 0 pkt — dwa błędy lub więcej.
- Brak jednostki przy poprawnej liczbie nie odbiera punktu; jednostka długości zamiast kwadratowej lub sześcienną (np. cm zamiast cm^2) — bez punktu za wynik.

Proponowana skala ocen (30 pkt)

30–27 pkt: bardzo dobry · 26–23 pkt: dobry · 22–17 pkt: dostateczny · 16–12 pkt: dopuszczający · 11–0 pkt: niedostateczny

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