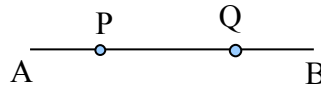


**Piotr Pawlikowski “W krainie wielościanów. Zrób sobie bryłkę.”**  
**wyd. Nowik, Opole 2006**  
 odpowiedzi do zadań

**Rozdział 2.**

1. AB – krawędź wielościanu platońskiego,  
 PQ – krawędź wielościanu ściętego



czworościan  $\frac{AP}{AB} = \frac{BQ}{AB} = \frac{1}{3}$

sześcian  $\frac{AP}{AB} = \frac{BQ}{AB} = \frac{1}{2+\sqrt{2}} \approx 0.293$

ośmiościan  $\frac{AP}{AB} = \frac{BQ}{AB} = \frac{1}{3}$

dwunastościan  $\frac{AP}{AB} = \frac{BQ}{AB} = \frac{2}{5+\sqrt{5}} \approx 0.276$

dwudziestościan  $\frac{AP}{AB} = \frac{BQ}{AB} = \frac{1}{3}$

2,3.

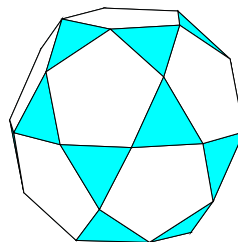
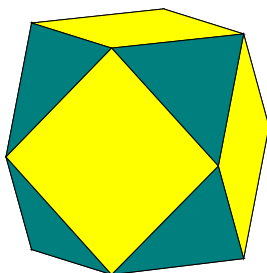
<i>Wielościan</i>	<i>Liczba krawędzi</i>	<i>Liczba wierzchołków</i>
czworościan ścięty	18	12
sześcian ścięty	36	24
ośmiościan ścięty	36	24
dwunastościan ścięty	90	60
dwudziestościan ścięty	90	60

**Rozdział 3.**

1. Można – wystarczy umieścić w nim sześcian i wybrać odpowiednie cztery wierzchołki.  
 Np. (0,0,0), (1,1,0), (0,1,1), (1,0,1).

**Rozdział 4.**

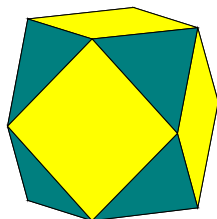
1.



2. Podobnie jak opisane kompozycje również i stellę octangulę można traktować za kompozycję dwóch wzajemnie dualnych wielościanów platońskich (ponieważ czworościan jest dualny sam do siebie).

## Rozdział 5.

1. 11
2. 14
3. rys. obok



## Rozdział 6.

1. Dwa sześciociągi można zbudować z rombów, których kąt rozwarty jest mniejszy niż 120 stopni.

2,3.

<i>Wielościan</i>	<i>Liczba krawędzi</i>	<i>Liczba wierzchołków</i>
30-ścian rombowy	60	32
sześciociągi	12	8
20-ścian rombowy	40	22
12-ścian romb. II rodzaju	24	14
90-ścian rombowy	180	92

## Rozdział 8.

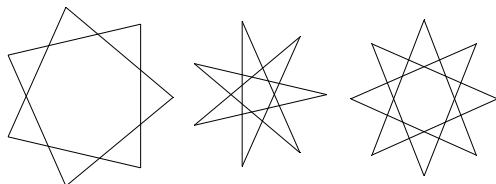
1,2.

<i>Wielościan</i>	<i>Liczba krawędzi</i>	<i>Liczba wierzchołków</i>
sześcio-ośmiościan przycięty	60	24
dwudziesto-dwunastościan przycięty	150	60

3. Opisane wcześniej wielościany miały płaszczyzny symetrii.

## Rozdział 9.

1. Istnieją dwa siedmiokąty gwiaździste i jeden taki ośmiokąt.



2. Budynek sztabu ma kształt pięciokąta foremnego.

3. Każda ma 30 krawędzi.

4. Uwypukleniem dwunastościanu gwiaździstego małego jest dwudziestościan, a dwunastościanu gwiaździstego wielkiego – dwunastościan.

5. Płaszczyzny ścian dwunastościanu gw. małego pokrywają się z płaszczyznami dwunastościanu, a ściany drugiej gwiazdki nie leżą w płaszczyznach ścian dwudziestościanu.

## Rozdział 10.

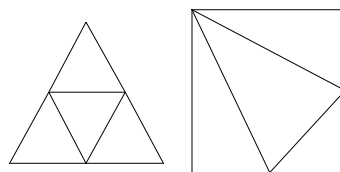
1. Sześćcio-ośmiościan.
2. Jej objętość jest równa objętości czterech sześciątów przedstawionych na rys.10.14.
3. Ściany boczne to połówki rombów będących podstawami tych piramid.
4. 45 stopni.

## Rozdział 11.

1. Można połączyć sąsiadujące wierzchołki i uzupełnić pentagramy do pięciokątów.
2. Pary dualne to: dwunastościan gwiazdzisty mały i dwunastościan wielki oraz dwunastościan gwiazdzisty wielki i dwudziestościan wielki.

## Rozdział 12.

1. Tak (rys. obok).
2. Na pięć.
3. Jej ścianami są trójkąty będące podstawami sklepanych ostrosłupów. Bryła ma 24 ściany, 14 wierzchołków i 36 krawędzi.



## Rozdział 13.

1.  $20 - \frac{16}{3}\sqrt{2} \text{ cm}^3$ .
2. Nie, ponieważ miała dwa rodzaje wierzchołków.
3. Podczas drugiego obrotu wokół osi sześcián, którego krawędzi ta oś nie przecinała, przeszedł sam na siebie. Stało się tak dlatego, że oś obrotu przechodziła przez środki ścian tego sześciánu i po obrocie o 90 stopni niektóre ściany zmieniły wprawdzie swoje położenie, ale w ten sposób, że przekształciły się jedna na drugą.

## Rozdział 14.

1. 15 (każda jest wyznaczona przez parę równoległych krawędzi).
2. W kompozycji tej są dwa rodzaje ścian i dwa rodzaje krawędzi.

W ostatnim zdaniu tekstu mowa jest o 30-ścianie rombówym.

## Rozdział 15.

1. Pozostałe wierzchołki czerwonego prostokąta:  $(1; 0; -\phi)$ ,  $(-1; 0; -\phi)$ .  
Wierzchołki niebieskiego prostokąta:  $(0; \phi; 1)$ ,  $(0; -\phi; 1)$ ,  $(0; \phi; -1)$ ,  $(0; -\phi; -1)$ .  
Wierzchołki zielonego prostokąta:  $(\phi; 1; 0)$ ,  $(-\phi; 1; 0)$ ,  $(\phi; -1; 0)$ ,  $(-\phi; -1; 0)$ .
2.  $(0; 0; 1)$ ,  $(0; 0; -1)$ ,  $(0; 1; 0)$ ,  $(0; -1; 0)$ ,  $(1; 0; 0)$ ,  $(-1; 0; 0)$ .
3. Dwudziesto-dwunastościan.

## Rozdział 16.

1. 10 czworościanów to kompozycja pięciu stelli octanguli.
2. Dwudziestościanu wielkiego.
3. Jest to również kompozycja 5 czworościanów (dualną do kompozycji P jest kompozycja L).