

RÓWNOLEGŁOŚCIAN NA WYKRESIE *

moduł dydaktyczny na arkuszu kalkulacyjnym MsExcel'97

Streszczenie

Opracowano oprogramowanie dla nauczania matematyki (informatyki) w gimnazjum (i nie tylko). Prezentowany jest widok bryły (prostopadłościanu) wraz z przekrojami. Obliczane są powierzchnie, objętości oraz współrzędne punktów i ich odległości przestrzenne. Aplikacja zajmuje jeden ekran, nadaje się do prezentacji lub samodzielnej obsługi przez ucznia.

Wstęp

Nauczyciel może użyć taką aplikację dla szybkiego podpatrzenia wyniku przy dobieraniu danych w nowym zadaniu. Szybko uzyskuje się rozwiązanie zarówno liczbowe jak i rysunkowe.

Treść nauczania

Poszczególne przypadki brył kreślonych na tym wykresie pozwalają na poglądowe pokazanie zasadniczych cech graniastosłupów:

- podstawy graniastosłupa są wielokątami (przystającymi)
- podstawy graniastosłupa leżą w płaszczyznach równoległych
- krawędzie boczne są równoległe względem siebie
- ściany boczne są równoległobokami.

Aplikację stosować należy dla prezentacji:

- bryły (gabarytu) w widoku przestrzennym
- wybranych elementów bryły
- obliczanych odległości w (i na) bryle
- konturu przekroju bryły.

Prezentowane graniastosłupy określane są przez podanie szerokości, głębokości (grubości) oraz wysokości (nie zawsze jest to krawędź pionowa!).

Spośród graniastosłupów prezentowane są tylko takie, które w podstawie mają prostokąt (w szczególności kwadrat) oraz będą proste lub pochyłe.

Przy pochylonym graniastosłupie dodatkowo określa się pochylenie tj. przesunięcie podstawy górnej wzdłuż szerokości bryły. Pochylenie bryły dokonuje się w prawą stronę.

* Zob. poprzednie artykuły dot. matematyki w gimnazjum (i nie tylko), w *Forum Edukacji*.

Cele operacyjne

(pokazane na rysunku)

1. Wyrysować **równoległoscian** na wykresie:
 - jako pochyły
 - na podstawie prostokąta;

dobrać długości odcinków:

 - | wysokość $w=?$ [12]
 - | grubość $g=?$ [8]
 - | przesunięcie górnej podstawy $p=?$ [5]
 - * szerokość $s=10$
 - * p -przesunięcie równe $0,5$ s -szerokości podstawy
 - * początek rysowania o współrzędnych $(x; y) = (1; 3)$
 - * $s:w:g = 1: 1,2: 0,8$.

2. Wyrysować **przekrój równoległoscianu** na wykresie:
 - danego jako pochyły
 - płaszczyzną pionową
 - przekrój prostopadły do przedniej ściany bryły;

odczytać przekrój bryły:

 - | kształt [prostokąt]
 - | rozmiary [8×12]
 - * szerokość $s=10$, wys. $w=12$, grubość $g=8$
 - * przekrój ma dzielić s -szerokość w stosunku $3:1$.

3. Wyrysować **podział równoległoscianu** na wykresie:
 - danego jako pochyły
 - przekrój poziomy;

odczytać przekrój bryły:

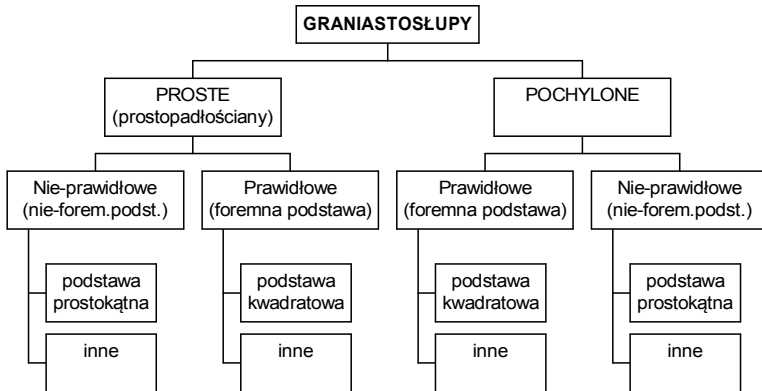
 - | kształt [prostokąt]
 - | rozmiary [10×8]
 - | objętość mniejszej części [384, w stosunku do większej 2:3]
 - * szerokość $s=10$, wys. $w=12$, grubość $g=8$, pochylenie $p=5$
 - * przekrój ma dzielić w -wysokość w stosunku $2:3$.

4. Wyrysować **długość odcinka w równoległoscianie** na wykresie:
 - danego jako pochyły
 - od narożnika (przód, góra, lewy)
 - do przecięcia przekrojów na tylnej ścianie bryły;

odczytać dane odcinka w bryle:

 - | przerysować położenie tego odcinka [odcinek zakończony '×']
 - | długości odcinka $d=?$ [11]
 - * szerokość $s=10$, wys. $w=12$, grubość $g=8$
 - * przesunięcie górnej podst. $p=5$
 - * przekroje: poziomy 40% w , pionowy 75% s .

Na wykresie widoczne są osie Ox , Oy oraz widok osi Oz widzianej w perspektywie. Rodzaje brył wykreślanych na wykresie przedstawia diagram:



Graniastosłupy w/w „inne” nie są możliwe do prezentacji.

Można przesuwać bryłę względem punktu Oxy w płaszczyźnie ekranu.

Automatycznie obliczane są długości każdej przekątnej ścian.

Automatycznie obliczana jest także objętość całkowita bryły.

Automatycznie obliczane są powierzchnie każdej ze ścian oraz całkowita.

Przekrój bryły pokazany jest liniami leżącymi na powierzchni bryły, będącymi przecięciami powierzchni z płaszczyzną tnącą. Uzyskuje się przekroje: poziomy, pionowy prostopadle do ekranu i pionowy równoległy za ekranem.

Automatycznie obliczane są objętości (oraz stosunek objętości) w jakim pozostają dwie części utworzone przez podzielenie bryły płaszczyzną przekroju (poziomą lub pionową).

Można obliczyć odległość rzeczywistą (przestrzenną) pomiędzy dowolnymi punktami bryły (wewnątrz lub na powierzchni bryły), podając współrzędne (rysunkowe Oxy) oraz (przestrzenne Oz) końców odcinka w danej bryle.



dr Leszek Bulski — nauczyciel

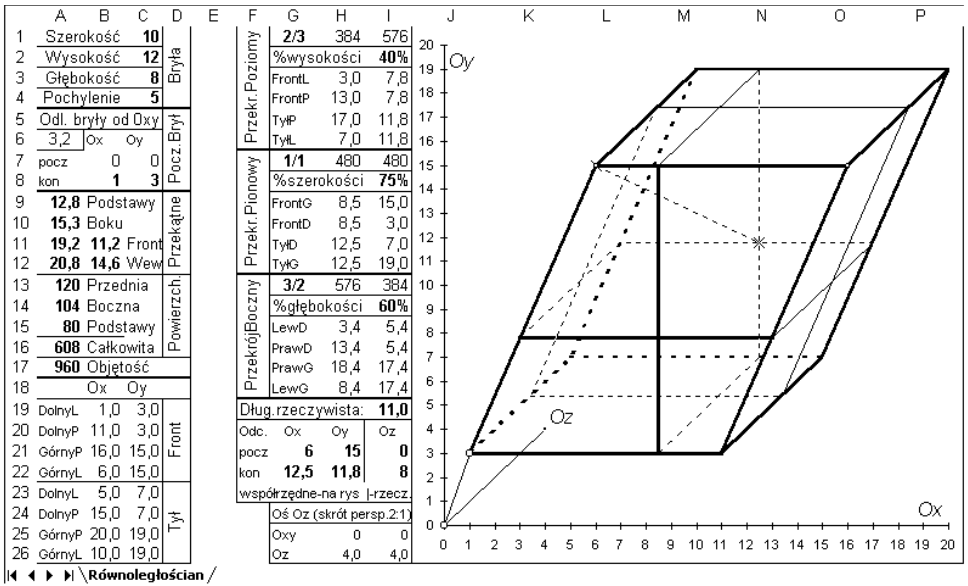
Ukończył studium podyplomowe z informatyki (PŁ). Zainteresowany m.in. zastosowaniem MsExcela w dydaktyce, a zwłaszcza w nauczaniu matematyki na granicy z innymi dziedzinami.

Ze wspólnych rozmów, ojca z synem, przy komputerze zrodziła się ta (i inne) aplikacje.



Arkadiusz Bulski — uczeń gimnazjum

Współautor jest uczniem gimnazjum kl.I. Zainteresowany obsługą komputera od 5 roku życia (gry strategiczne i inne programy specjalistyczne, MsOffice, próbuje pisać w Pascalu).



◀ ▶ ↻ ↺ Równoległoscian /

Wygląd ekranu arkusza kalkulacyjnego MsExce