



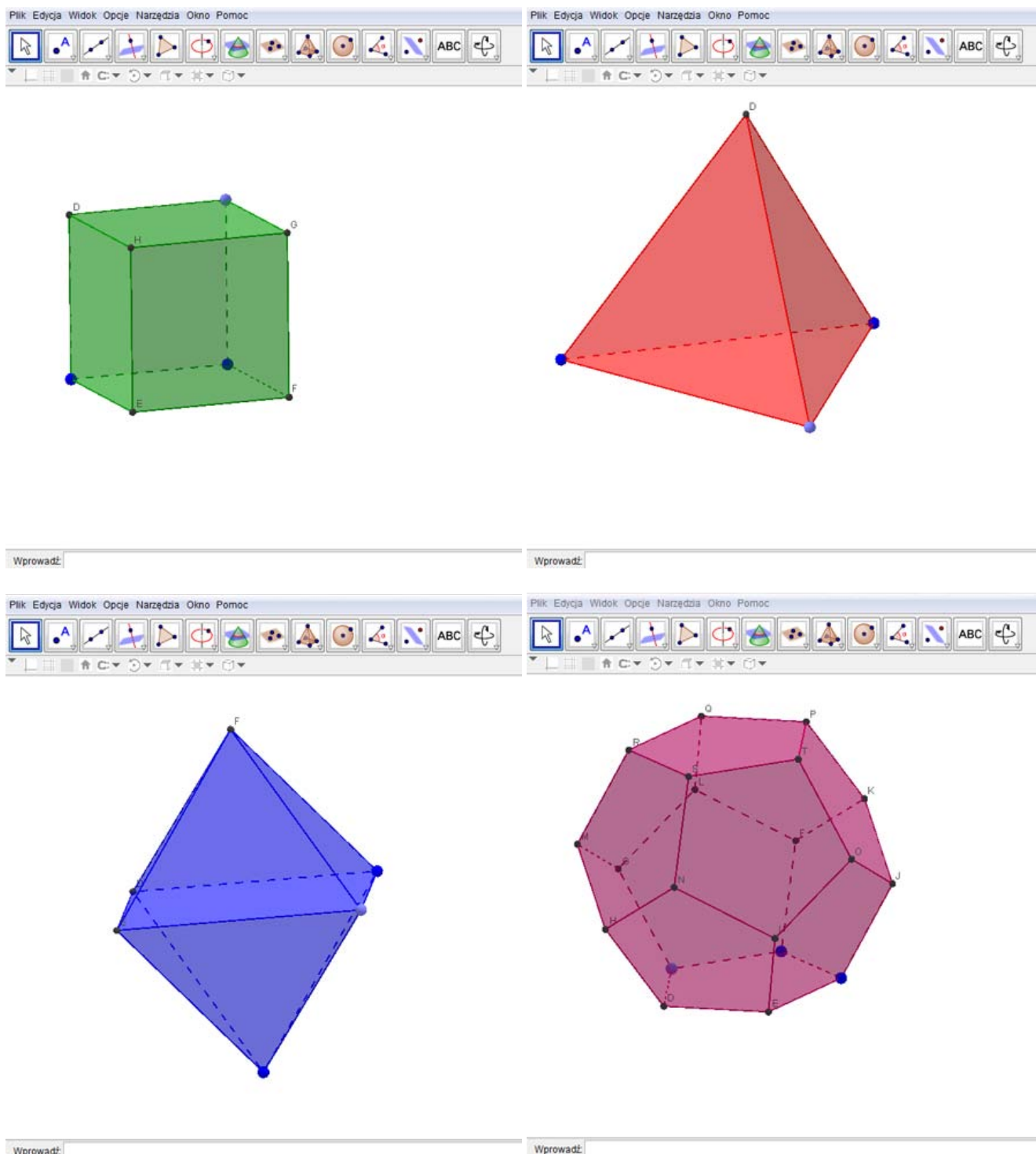
CIEKAWY ZALEŻNOŚCI BRYŁ NA PRZYKŁADZIE WIEŁOŚCIANÓW PRLATOŃSKICH

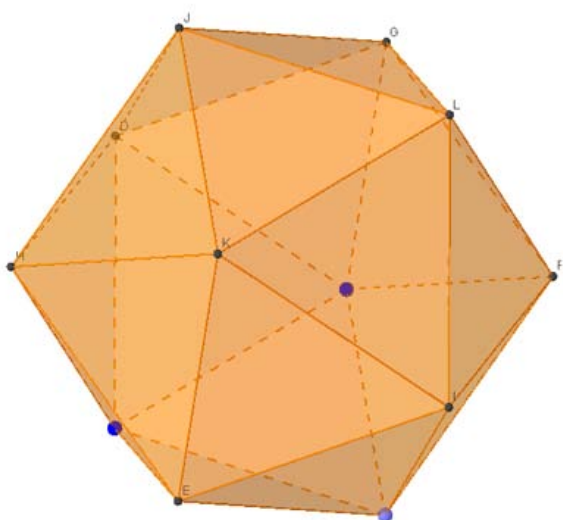
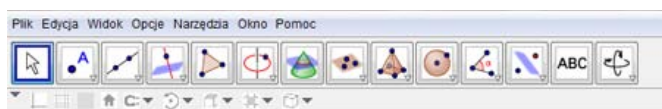
CEL PROJEKTU

Celem pracy jest wykonanie dynamicznych brył platońskich 3D.

Do wykonania planszy interaktywnej potrzebujemy programu GeoGebra w wersji 5.0.

OCZEKIWANY EFEKT





Wprowadź:

WSTĘP TEORETYCZNY

Niewiele osób wie, że Platon znany głównie jako grecki filozof, był też znakomitym matematykiem. Prawdopodobnie urodził się w 427 r. p.n.e. w Atenach, a zmarł w dniu swoich urodzin w 347 r. p.n.e. Jego prawdziwe imię brzmiało Arystokles. Przydomek Platon nadać mu miał nauczyciel gimnastyki Ariston z Agros ze względu na atletyczne szerokie ramiona utalentowanego sportowca. Platon bowiem nie tylko startował, ale i odnosił zwycięstwa w igrzyskach olimpijskich. Wcześniej rozpoczął naukę, jak i częste podróże. Mając 18 lat został porwany przez piratów, a następnie wykupiony przez swojego krewnego na targu niewolników. Jako dwudziestolatek poznał Sokratesa. Był jego uczniem przez 8 lat, aż do śmierci filozofa. Później opuścił Ateny, by po 12 latach podróžowania wraz z innymi uczniami Sokratesa powrócić i założyć Akademię Ateńską w gaju Akademosa. Na bramie szkoły widniał napis: "Kto nie zna geometrii, niech tu nie wchodzi". Akademią kierował Platon uważał, że materię tworzą idealne całości, które są figurami geometrycznymi. Najprostszą figurą jest trójkąt i to on tworzy materię. Trójkąty są także elementami ścian brył wielościanów. Z trójkątów równobocznych można utworzyć trzy bryły idealne – czworościan, ośmiościan, dwunastościan, zaś dwa trójkąty złożone w kwadrat utworzą ścianę sześcianu. Platon uważał, że bryły te odpowiadają czterem żywiołom: ogień, powietrze, woda, ziemia. Piątym wielościanem foremnym jest dwunastościan, którego ścianami są pięciokąty foremne, symbolizujący według matematyka zespolenie wszystkich elementów. Wszystkie ściany brył platońskich są przystającymi wielokątami foremnymi, a z każdego wierzchołka wychodzi tyle samo krawędzi. Stanowią one zamknięty zbiór wielościanów foremnych.

Wyróżniamy 5 brył platońskich - **sześcián, czworościan foremny, ośmiościan foremny, dwunastościan foremny i dwudziestościan foremny.**

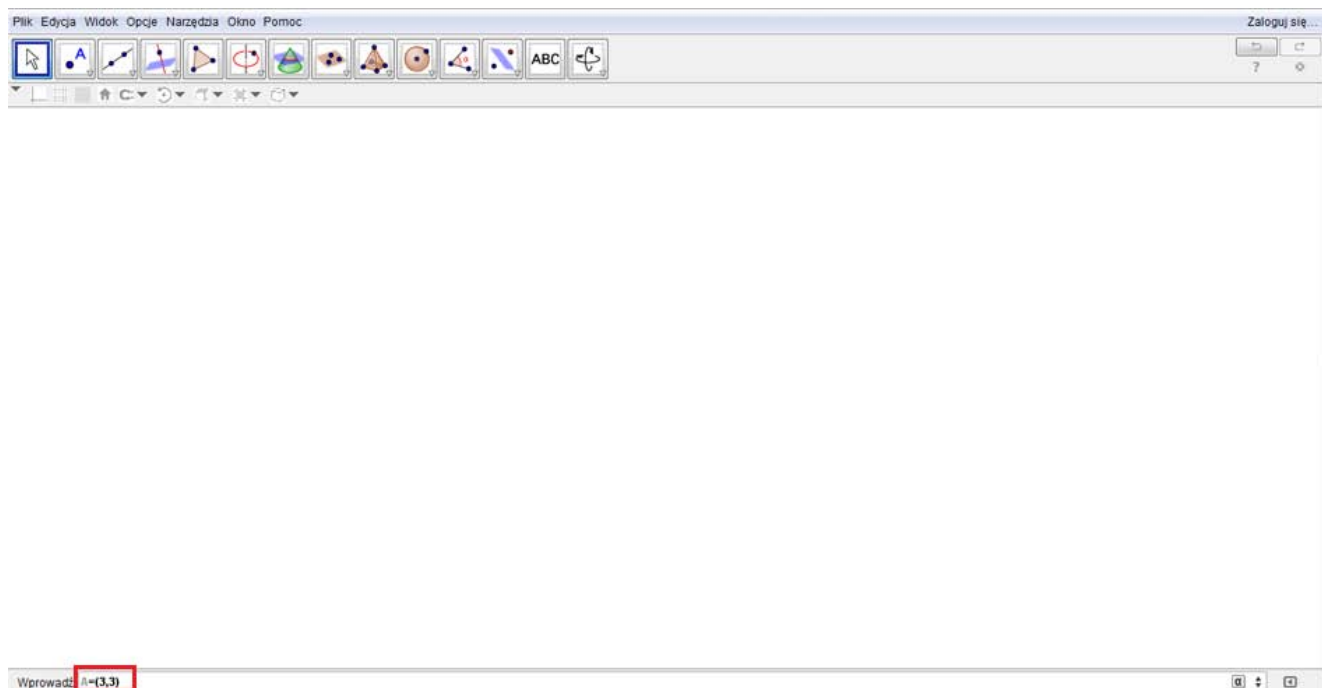


WYKONANIE TECHNICZNE – KONSTRUKCJA SZEŚCIANU

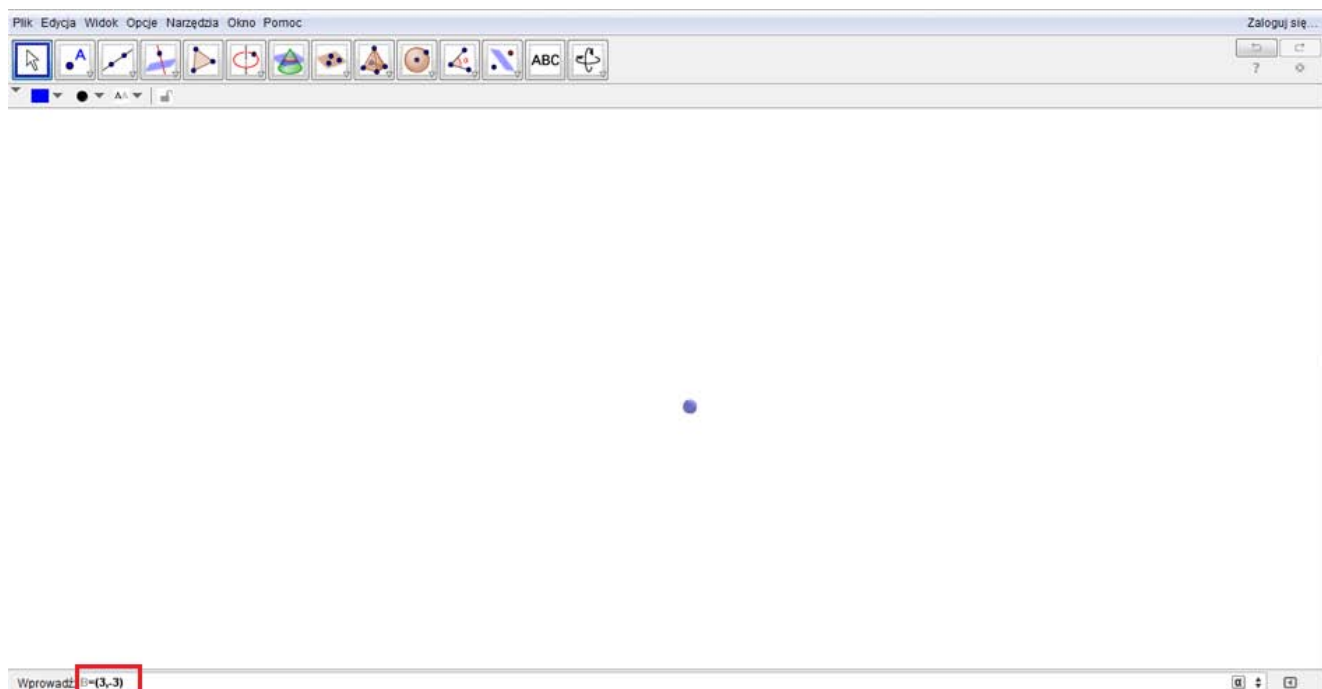
1. Otwórz program GeoGebra 5.0 lub zainstaluj go (program znajduje się w StudentBox-ie).
2. Otwórz plik Bryła_3D.
3. Zapisz plik jako „sześcian” wykorzystując ”zapisz jako...”.

W Polu wprowadzania będziemy wprowadzać współrzędne punktów A i B . Odcinek AB będzie jedną krawędzią sześcianu.

4. W Polu wprowadzania wpisz $A = (3,3)$. Zatwierdź klawiszem Enter.

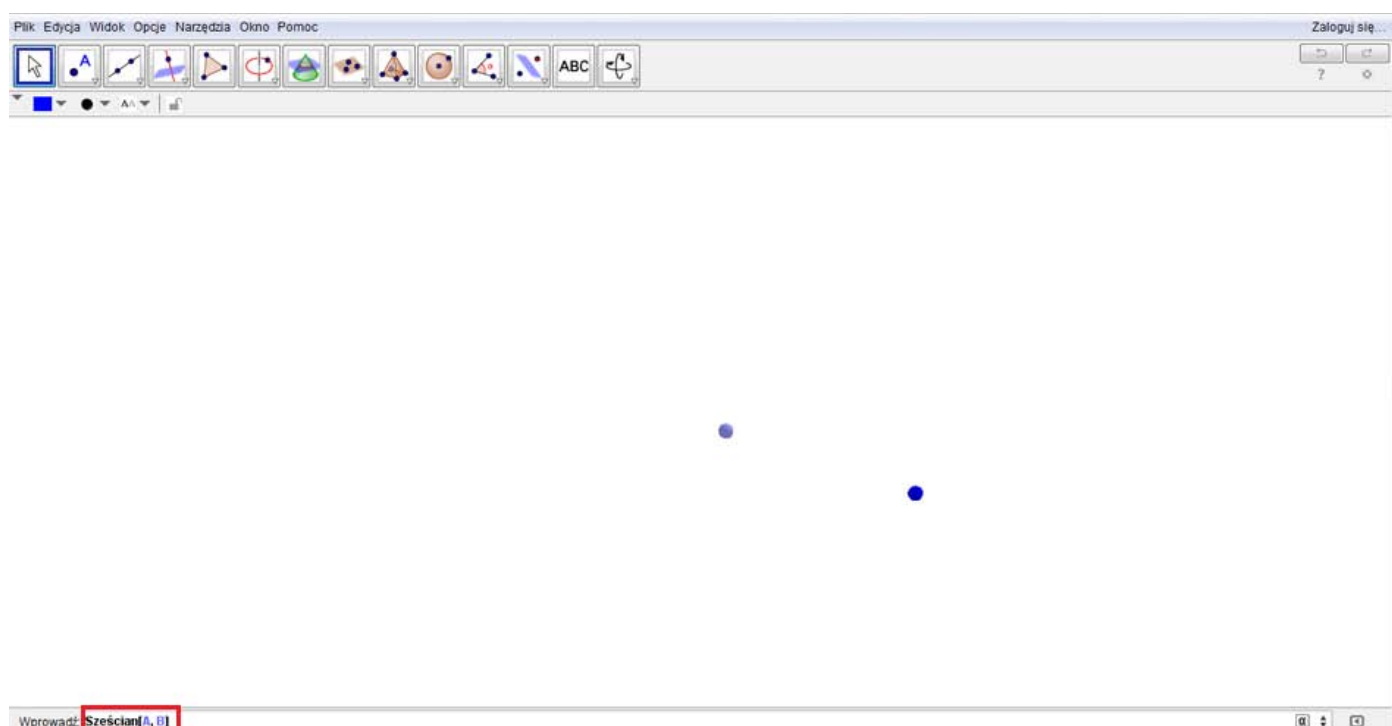


5. W Polu wprowadzania wpisz $B = (3,-3)$. Zatwierdź klawiszem Enter.

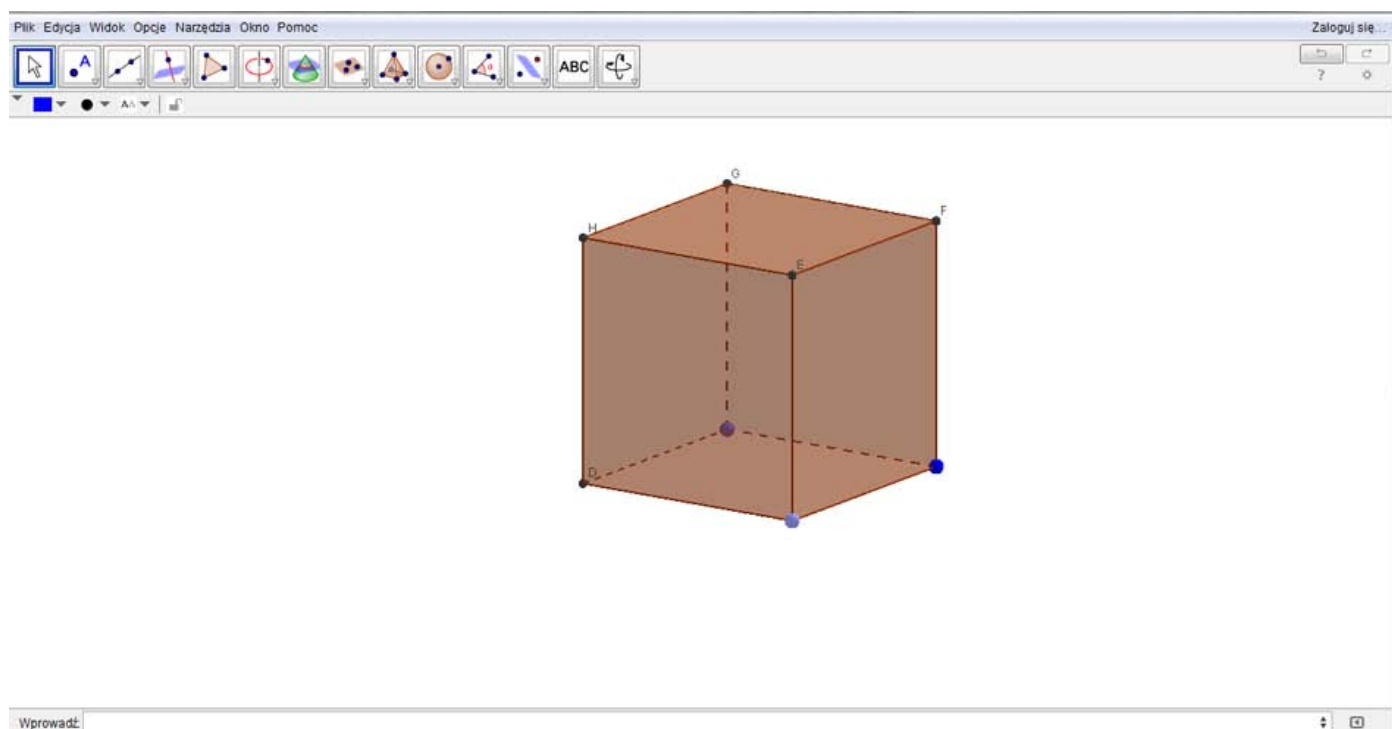




6. W Polu wprowadzania wpisz „Sześcian[A,B]” i zatwierdź klawiszem Enter.

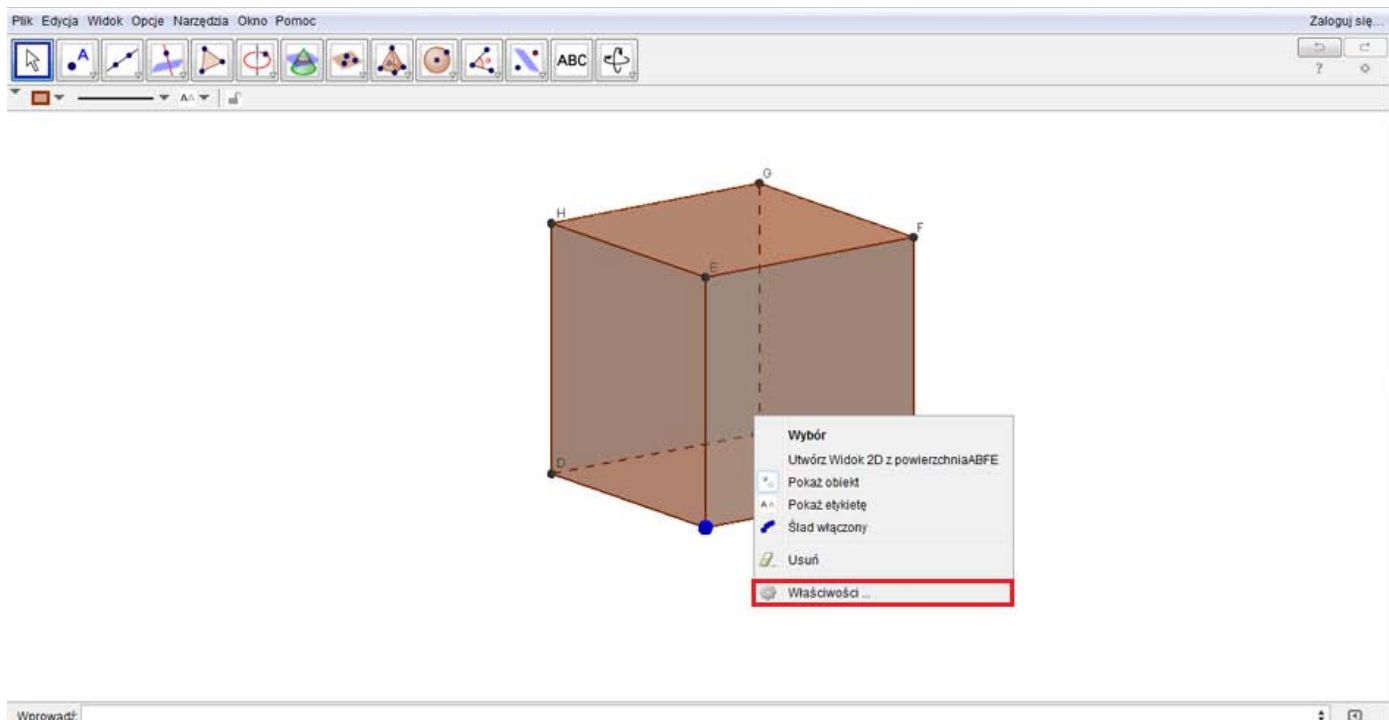


W obszarze roboczym pojawi się sześcian.

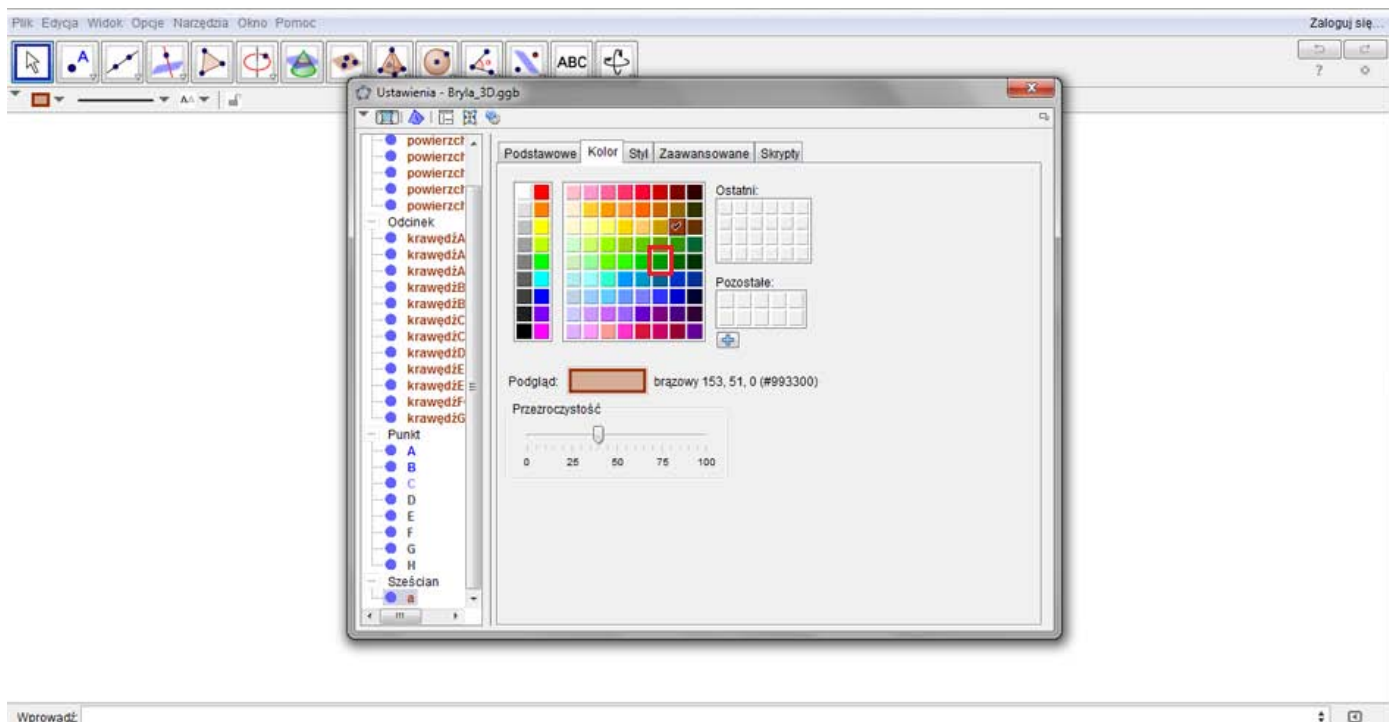


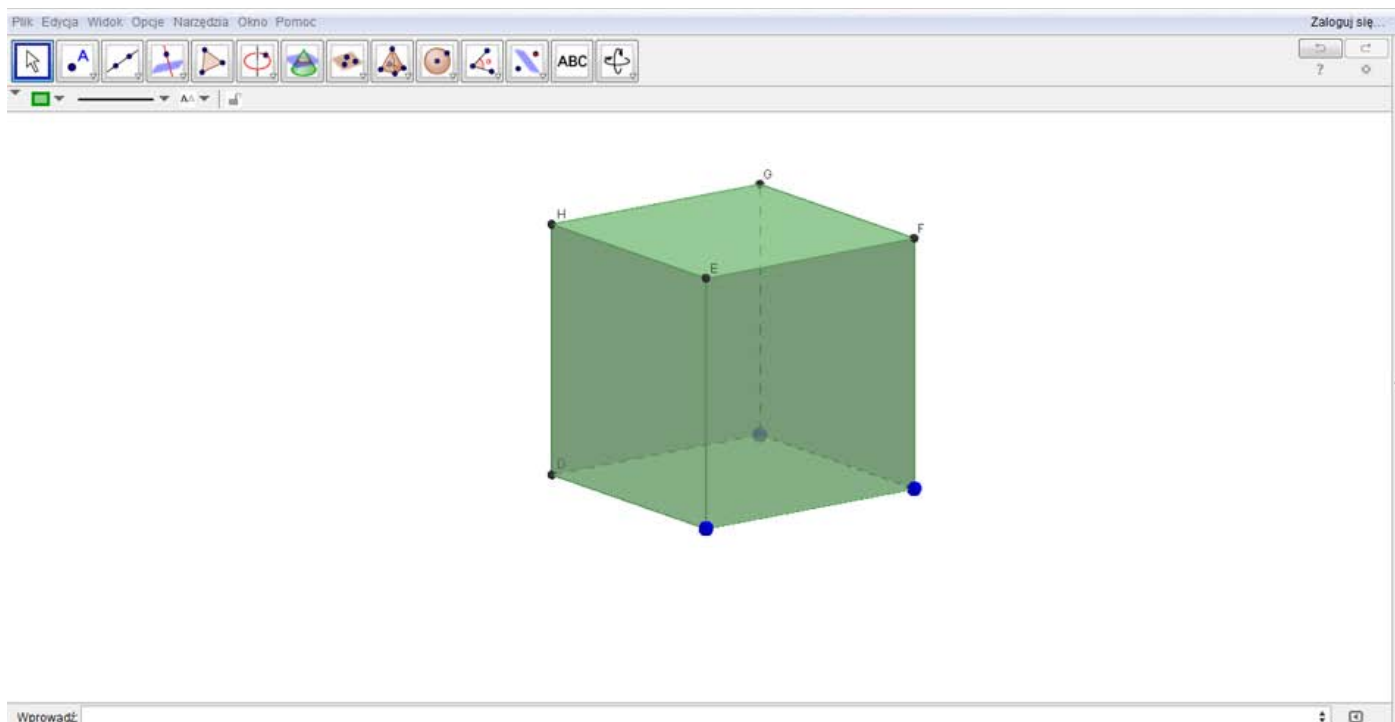


7. Najedź na powstałą bryłę i kliknij na niego prawym przyciskiem myszy. Na wyświetlonym okienku kliknij **Właściwości**.



8. Program GeoGebra domyślnie nazwał tę bryłę literą a . Odszukaj obiekt a i zmień kolor np. na zielony.





Bryłę możesz dowolnie obracać. Można również zmieniać jej wielkość, chwytając za niebieskie wierzchołki.

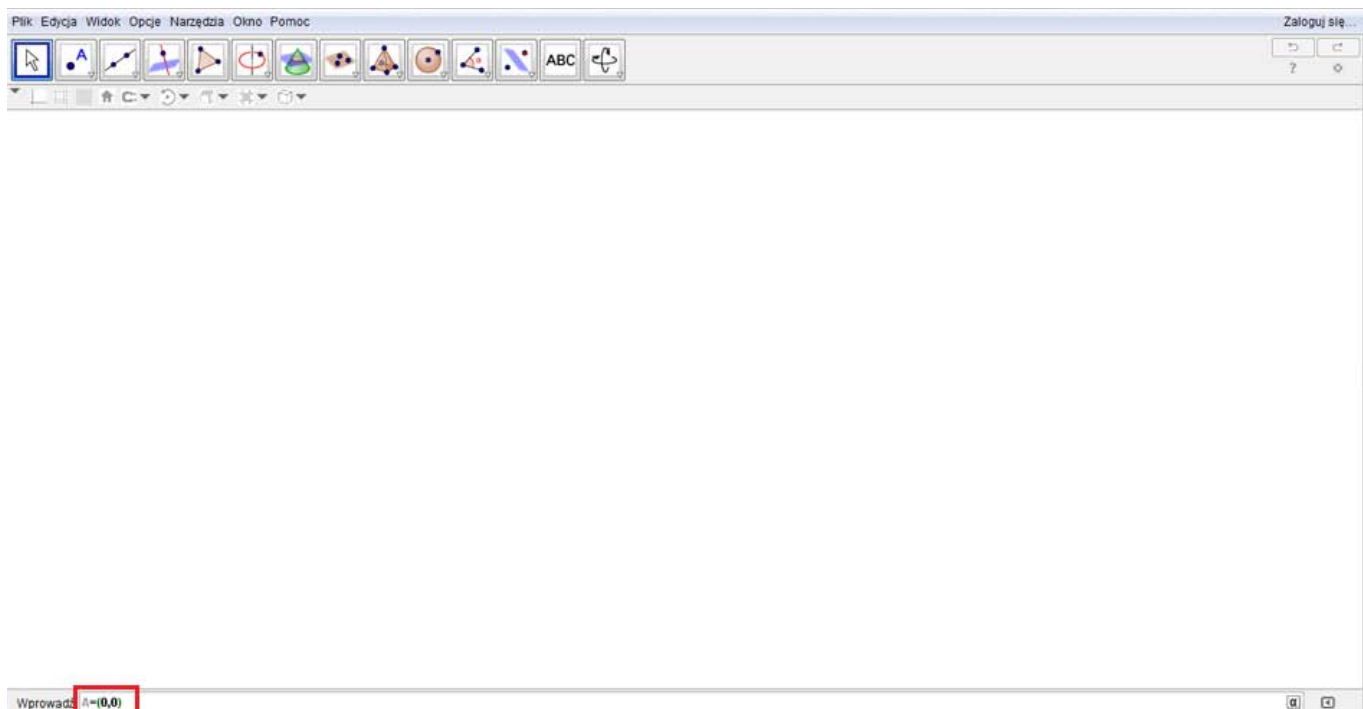
9. Zapisz plik.

WYKONANIE TECHNICZNE – CZWOROŚCIAN FOREMNY

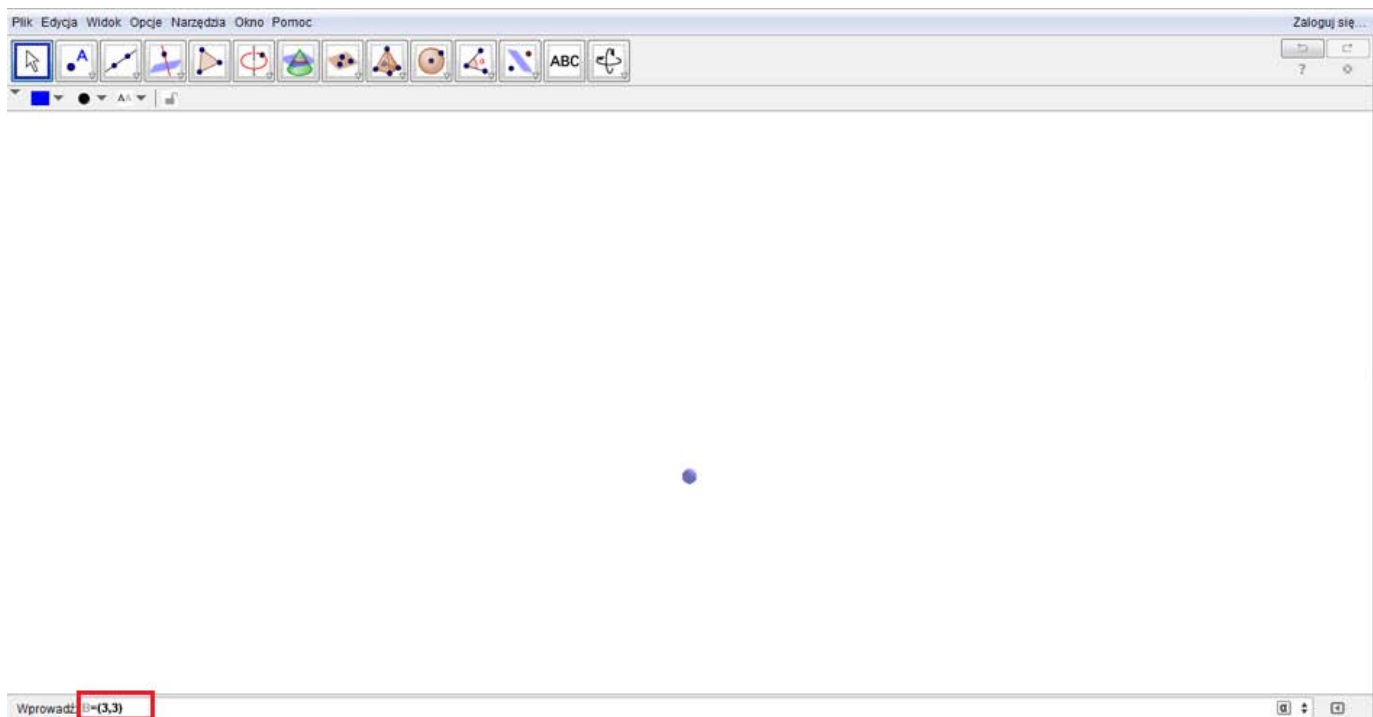
1. Otwórz program GeoGebra 5.0 lub zainstaluj go (program znajduje się w StudentBox-ie).
2. Otwórz plik Bryła_3D.
3. Zapisz plik jako „czworościan” wykorzystując „zapisz jako...”.

W Polu wprowadzania będziemy wprowadzać współrzędne punktów A i B. Odcinek AB będzie jedną krawędzią czworościanu.

4. W Polu wprowadzania wpisz $A = (0,0)$. Zatwierdź klawiszem Enter.

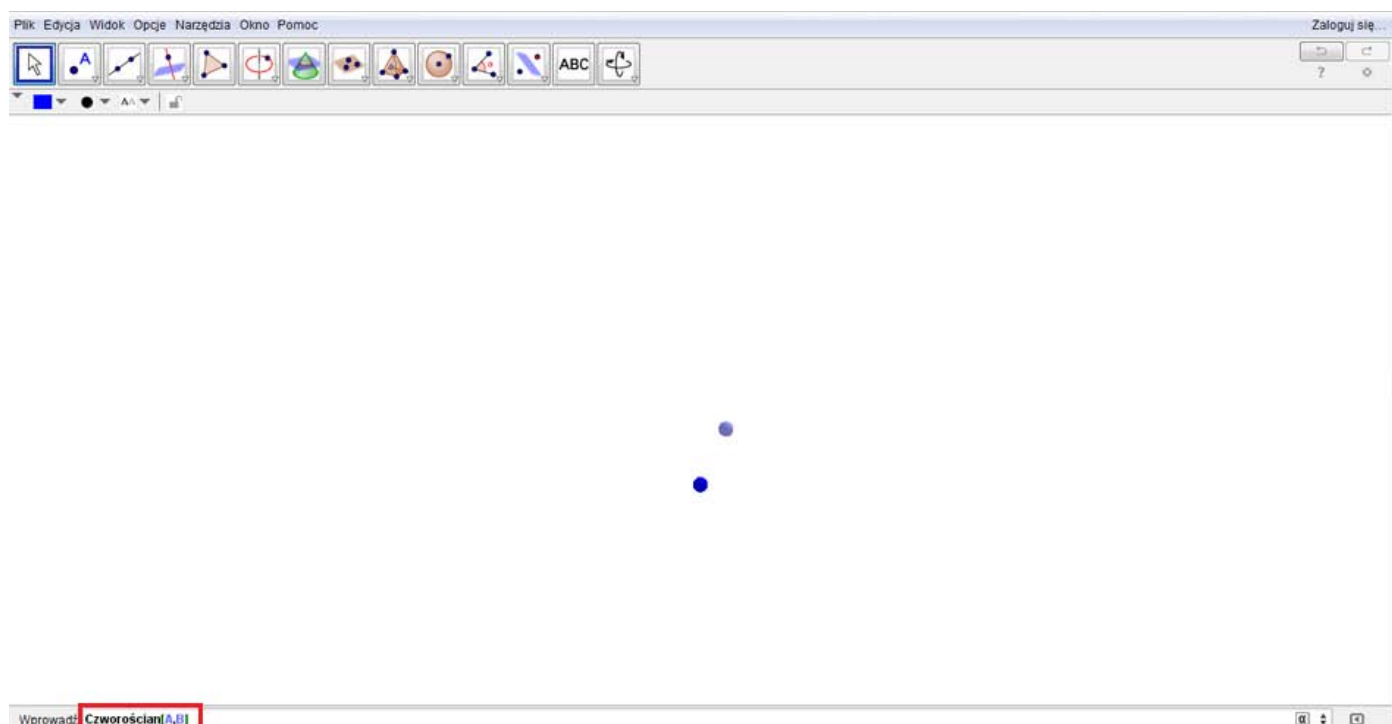


5. W Polu wprowadzania wpisz $B = (3,3)$. Zatwierdź klawiszem Enter.

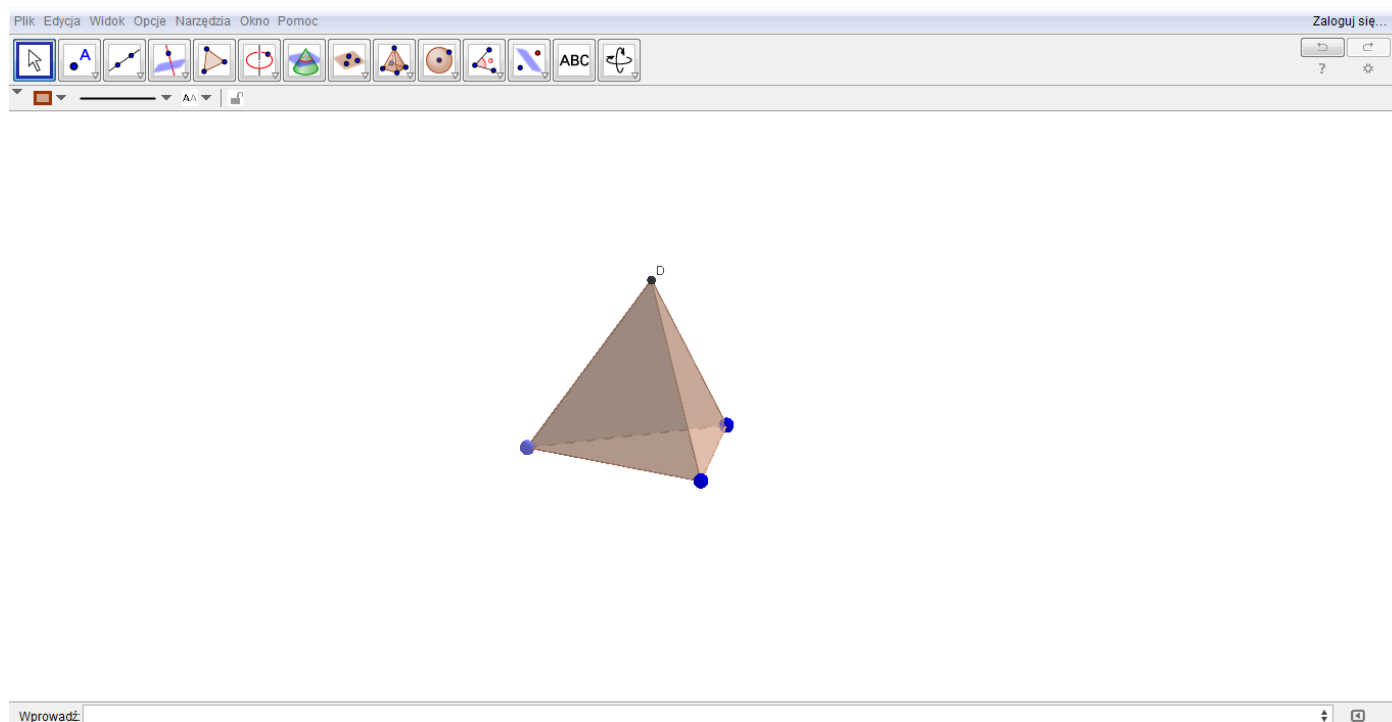




6. W Polu wprowadzania wpisz „Czworościan[A,B]” i zatwierdź klawiszem Enter.

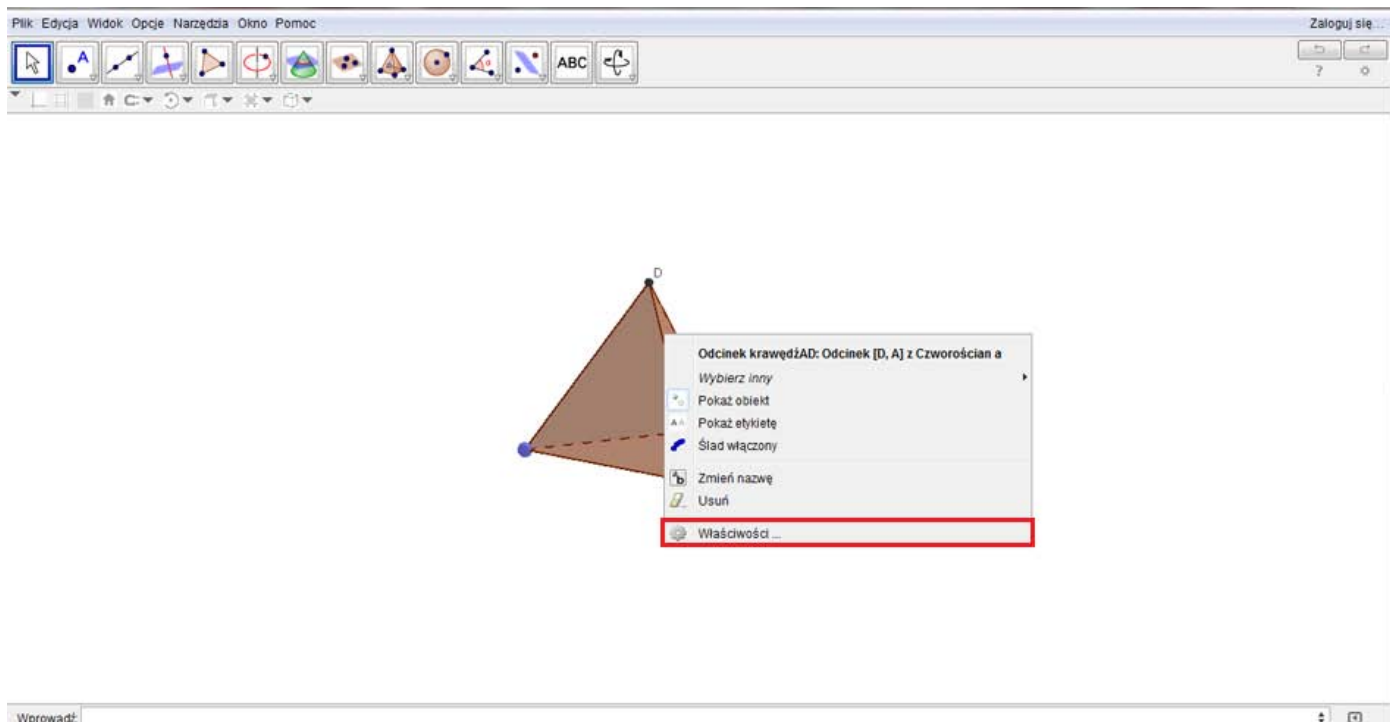


W obszarze roboczym pojawi się czworościan.

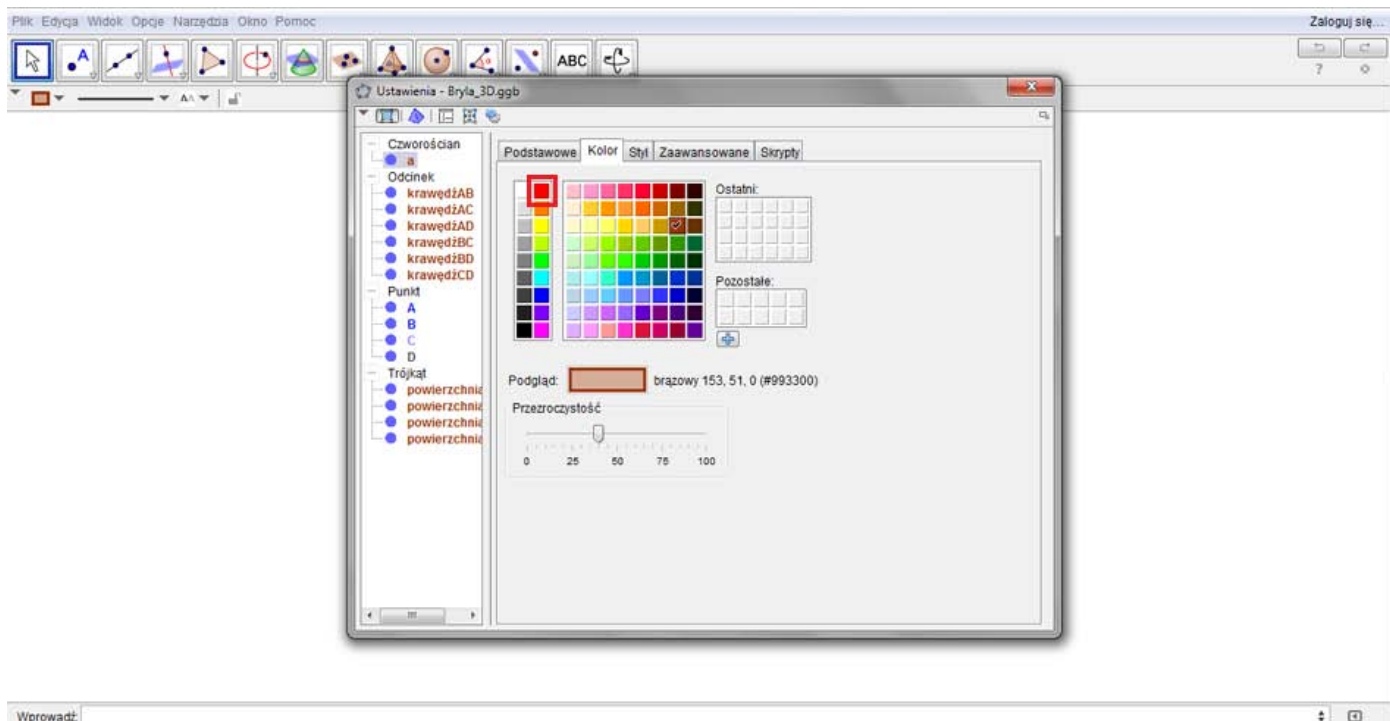


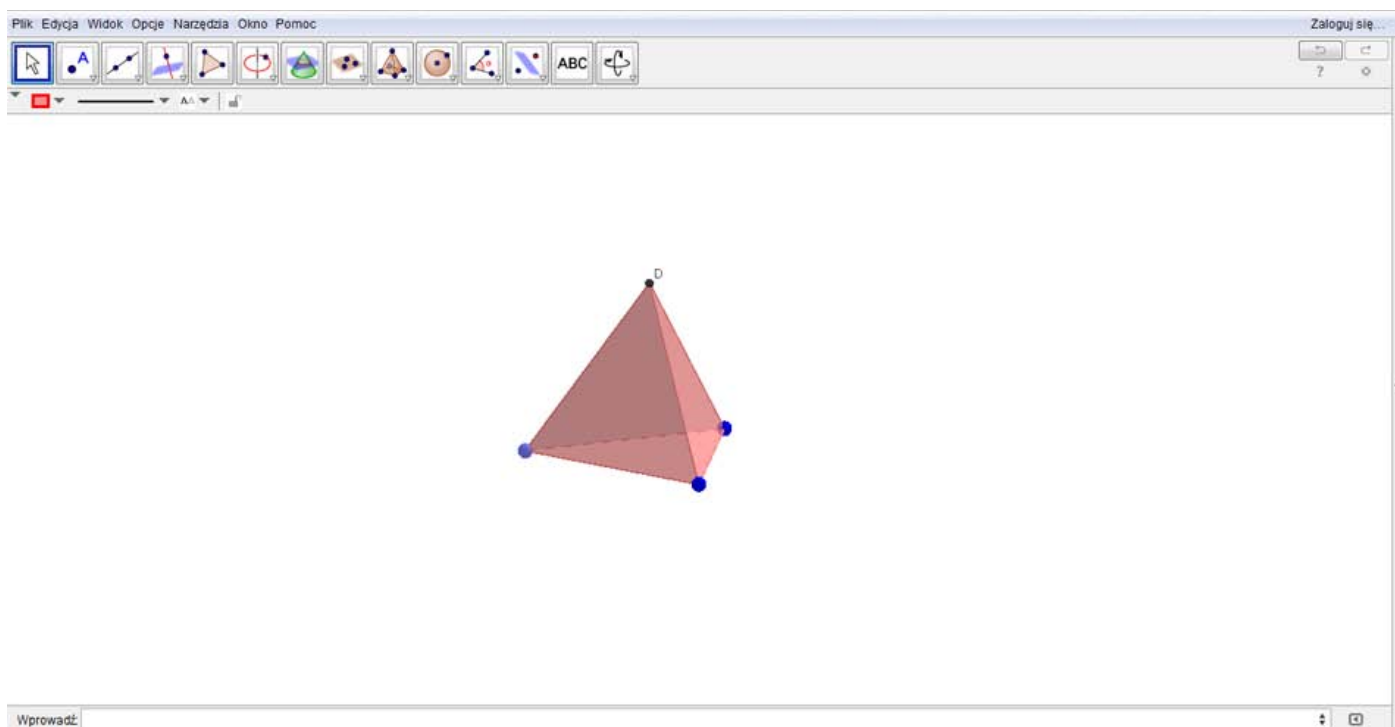


7. Najedź na powstałą bryłę i kliknij na niego prawym przyciskiem myszy. Na wyświetlonym okienku kliknij **Właściwości**.



8. Program GeoGebra domyślnie nazwał tę bryłę literą a . Odszukaj obiekt a i zmień kolor np. na czerwony.





Bryłę możesz dowolnie obracać. Można również zmieniać jej wielkość, chwytając za niebieskie wierzchołki.

9. Zapisz plik.

Uwaga! Zapoznaj się z paskiem narzędzi 3D. Wbudowane funkcje pozwalają np. na animację obrotu bryły.

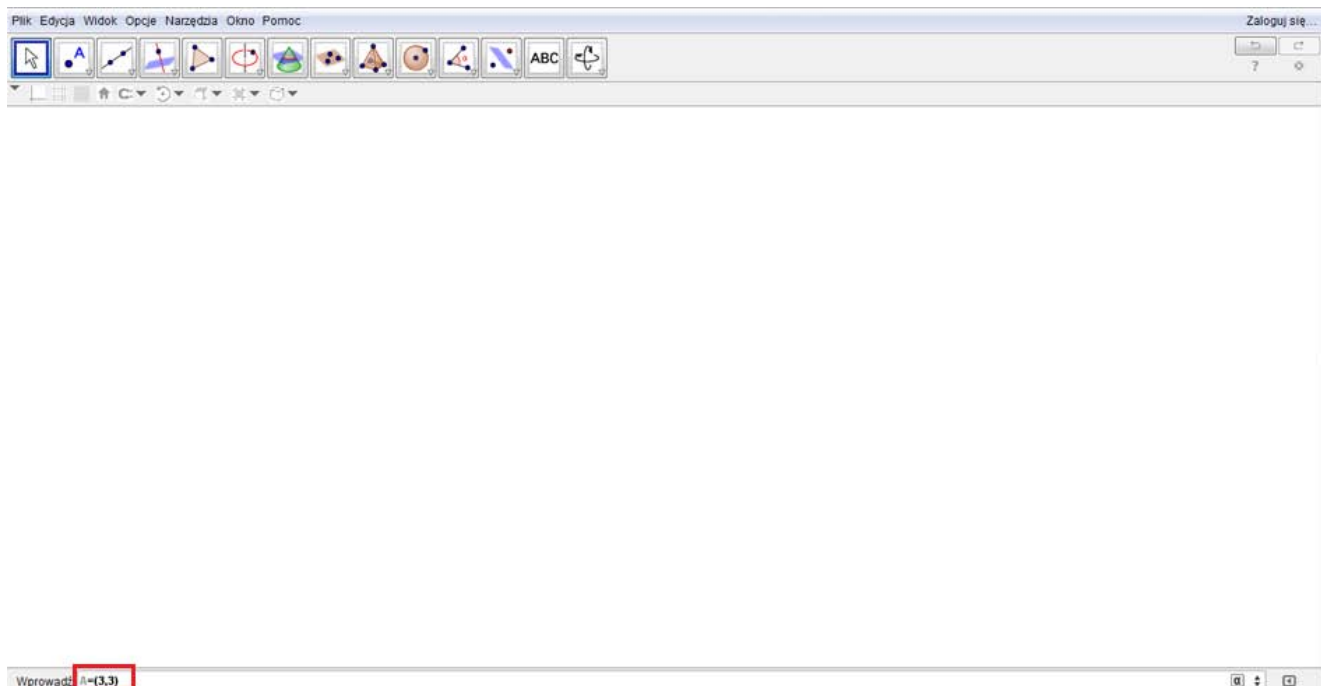
WYKONANIE TECHNICZNE – KONSTRUKCJA OŚMIÓCIANU

1. Otwórz program GeoGebra 5.0 lub zainstaluj go (program znajduje się w StudentBox-ie).
2. Otwórz plik Bryła_3D.
3. Zapisz plik jako „ośmiościan” wykorzystując „zapisz jako...”.

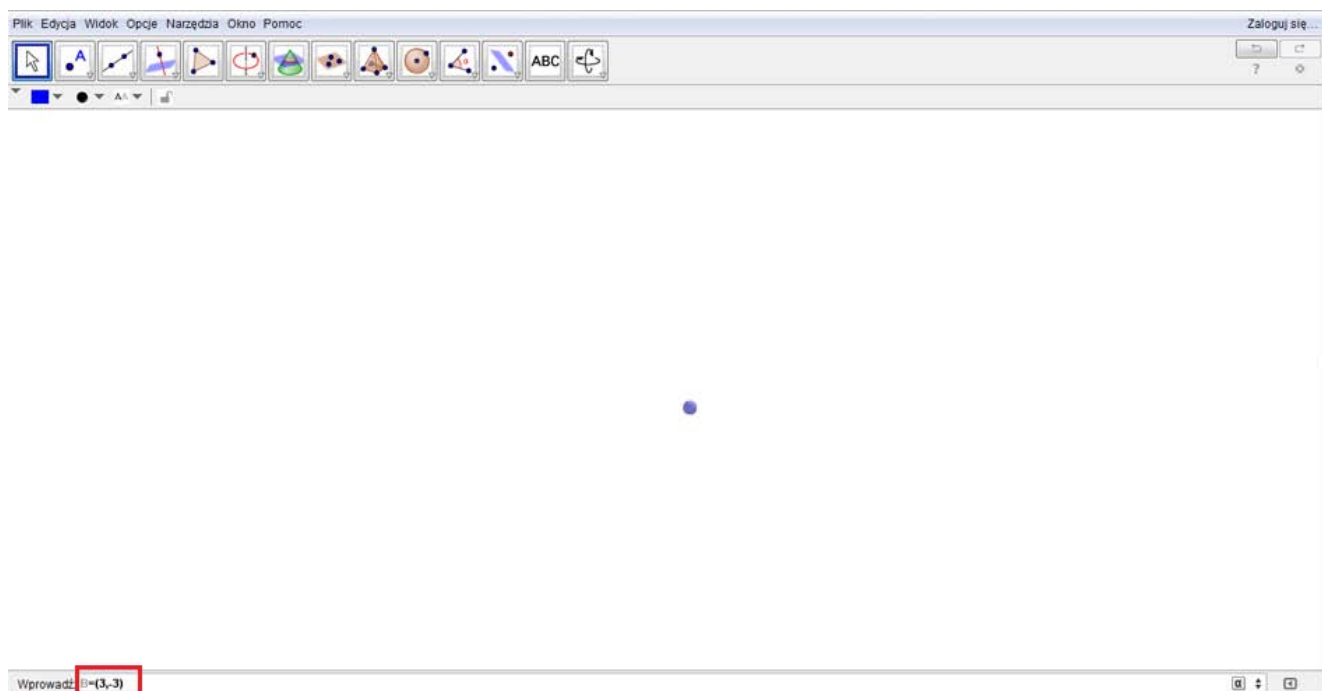
W Polu wprowadzania będziemy wprowadzać współrzędne punktów A i B. Odcinek AB będzie jedną krawędzią ośmiościanu.



4. W Polu wprowadzania wpisz $A = (3,3)$. Zatwierdź klawiszem Enter.

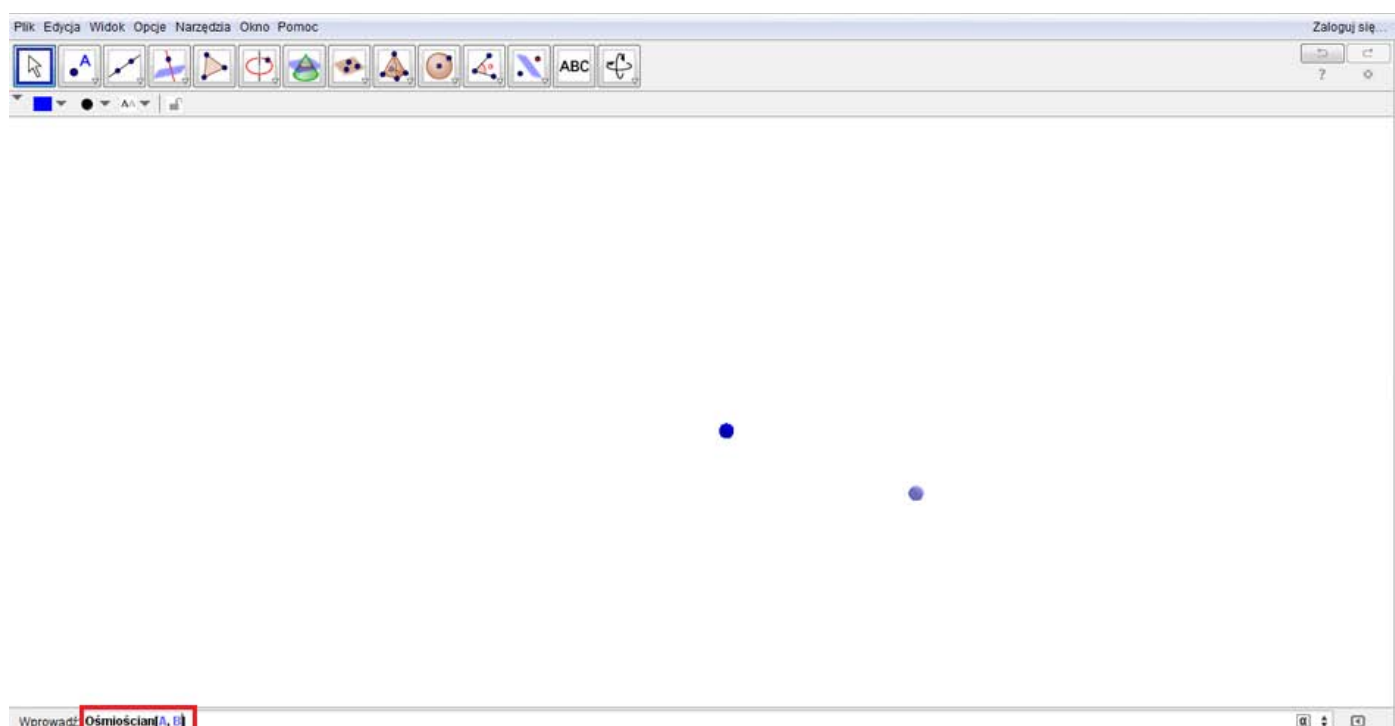


5. W Polu wprowadzania wpisz $B = (3,-3)$. Zatwierdź klawiszem Enter.

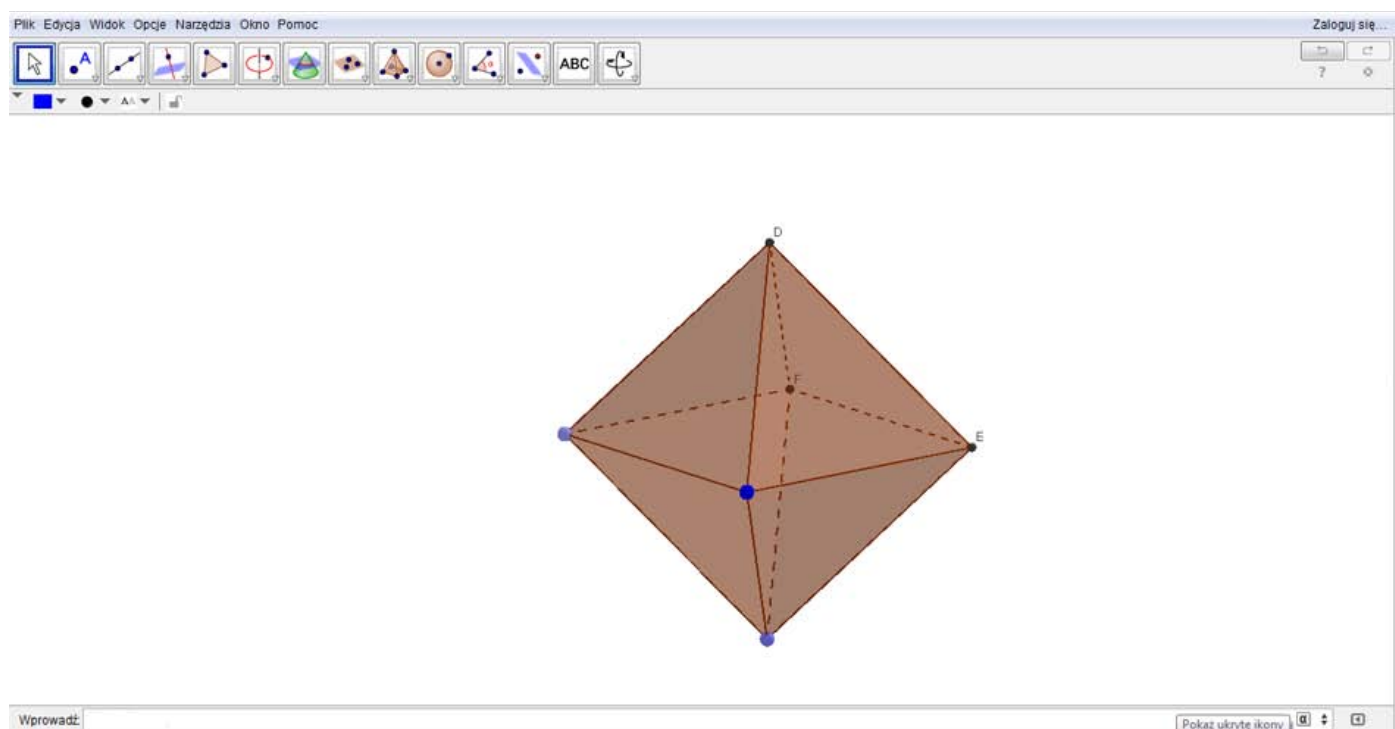




6. W Polu wprowadzania wpisz „Ośmiościan[A,B]” i zatwierdź klawiszem Enter.

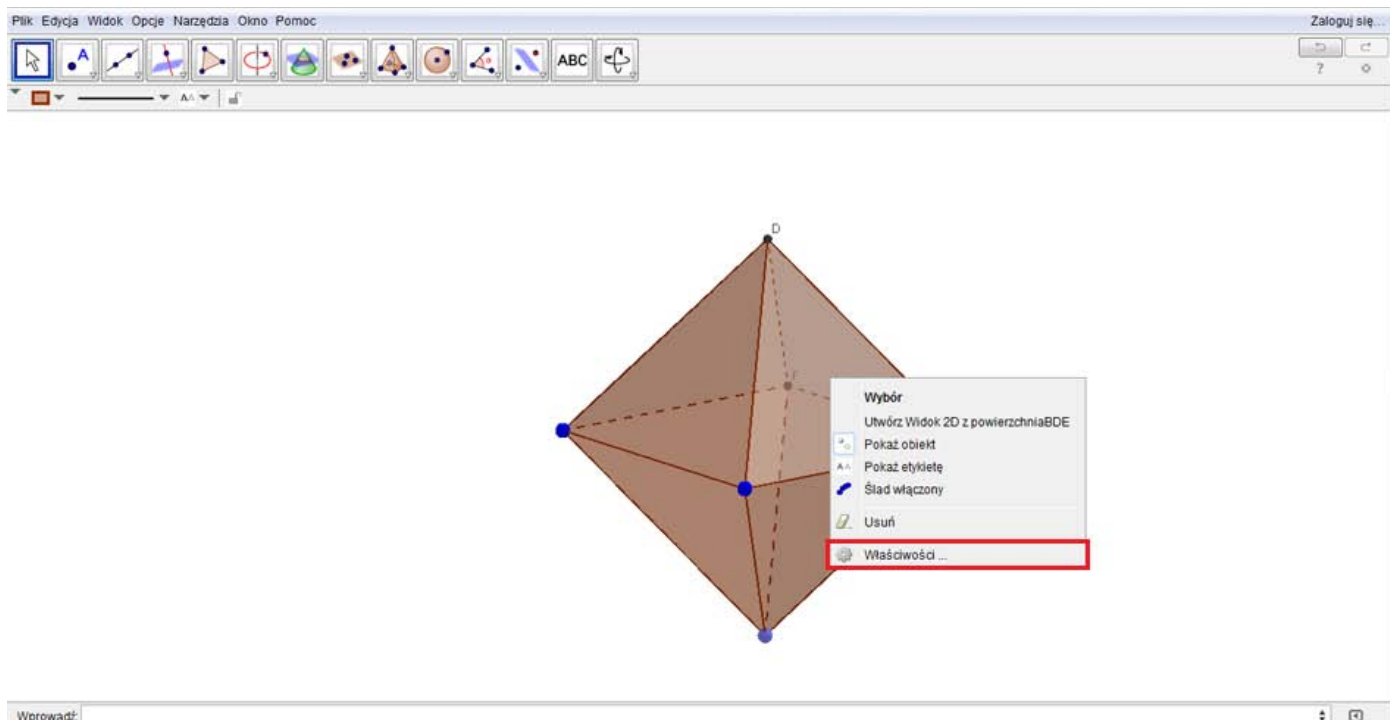


W obszarze roboczym pojawi się ośmiościan.

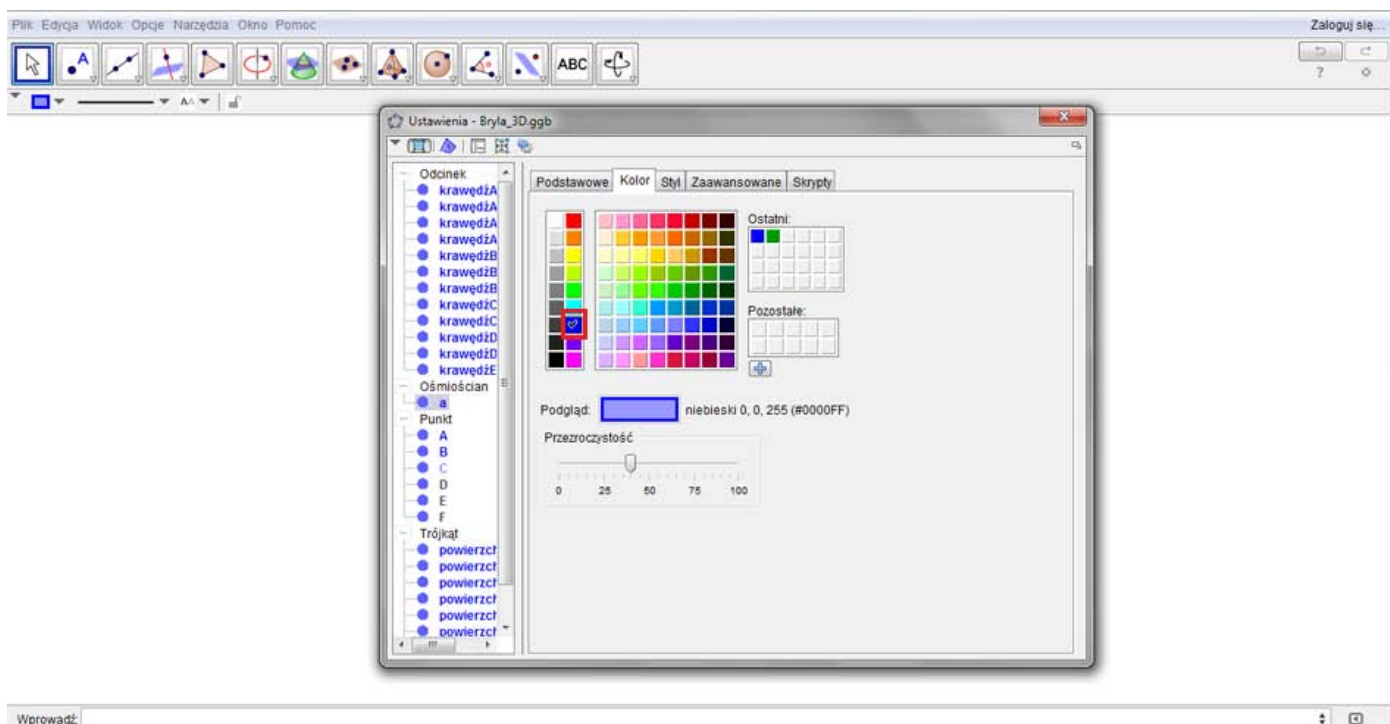


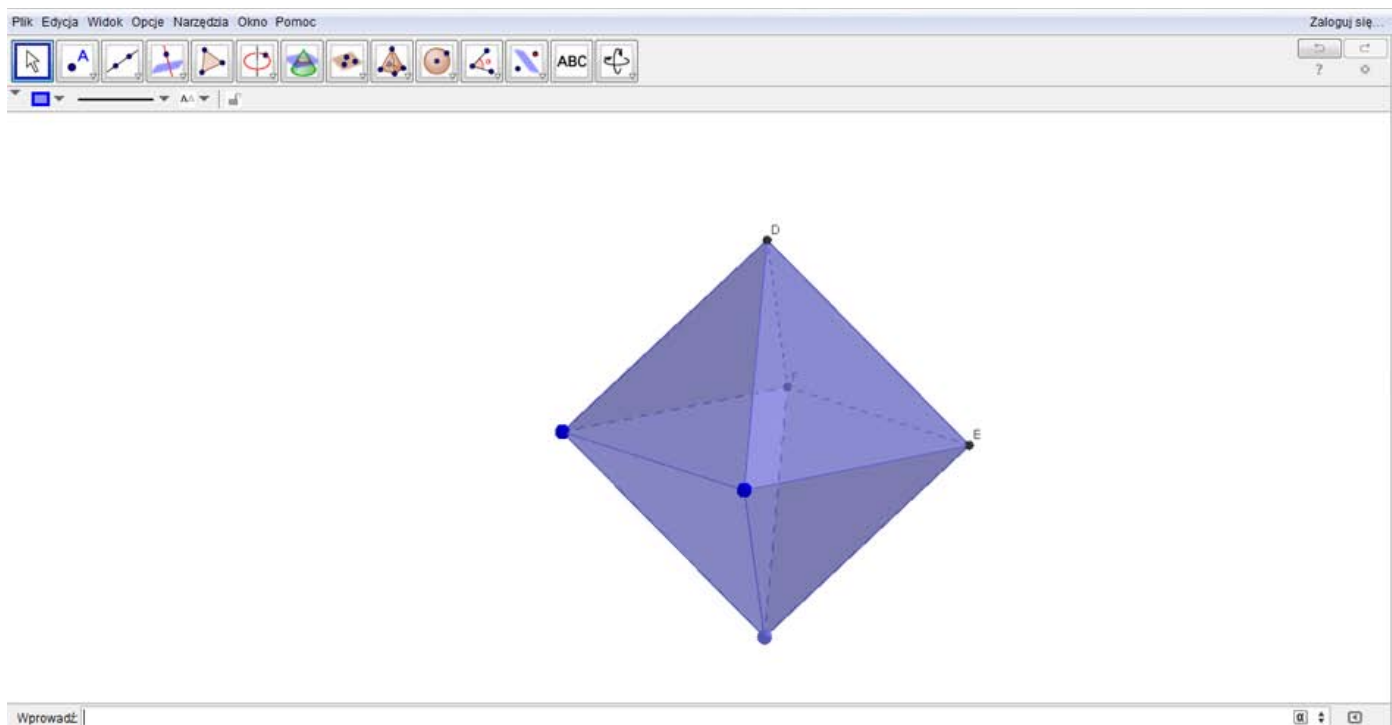


7. Najedź na powstałą bryłę i kliknij na niego prawym przyciskiem myszy. Na wyświetlonym okienku kliknij **Właściwości**.



8. Program GeoGebra domyślnie nazwał tę bryłę literą a . Odszukaj obiekt a i zmień kolor np. na niebieski.





Bryłę możesz dowolnie obracać. Można również zmieniać jej wielkość, chwytając za niebieskie wierzchołki.

9. Zapisz plik.

WYKONANIE TECHNICZNE – KONSTRUKCJA DWUNASTOŚCIANU

1. Otwórz program GeoGebra 5.0 lub zainstaluj go (program znajduje się w StudentBox-ie).
2. Otwórz plik Bryła_3D.
3. Zapisz plik jako „dwunastościan” wykorzystując ”zapisz jako...”.
W Polu wprowadzania będziemy wprowadzać współrzędne punktów A i B. Odcinek AB będzie jedną krawędzi dwunastościanu.
4. W Polu wprowadzania wpisz $A = (0,0)$. Zatwierdź klawiszem Enter.

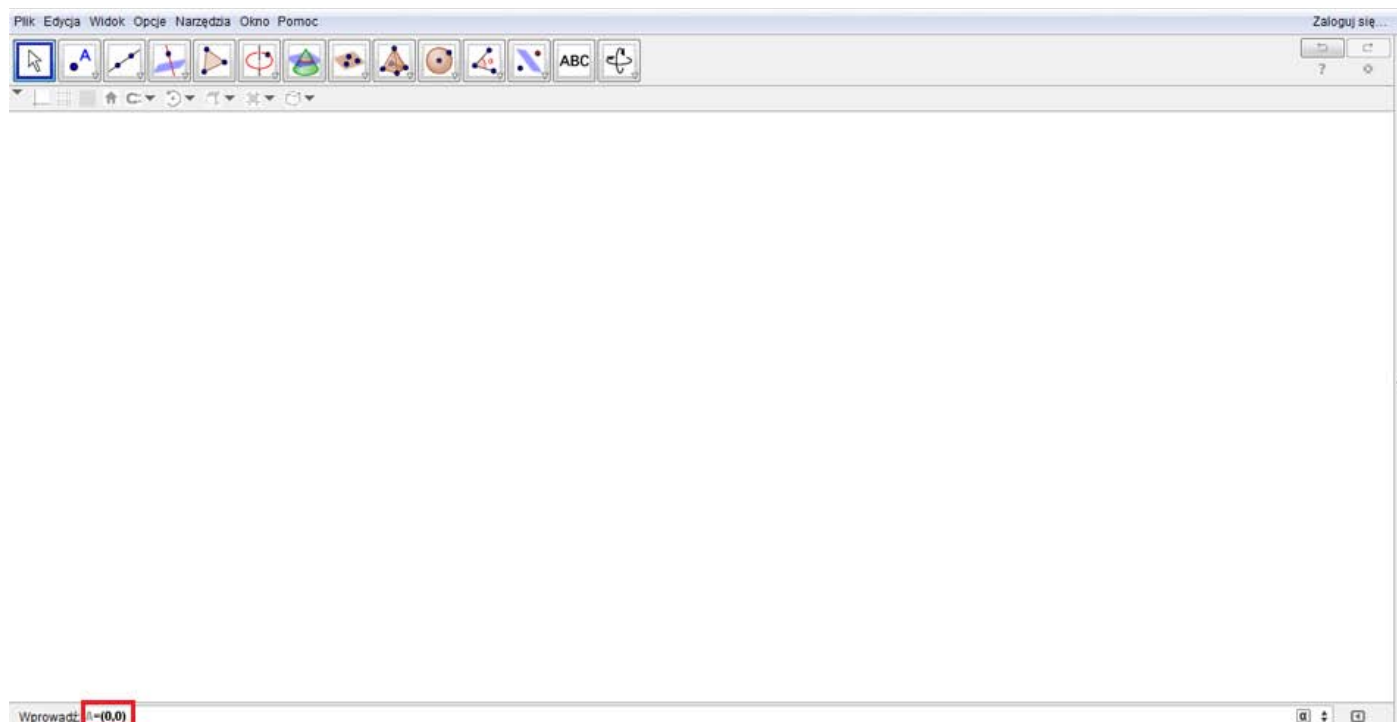


KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!

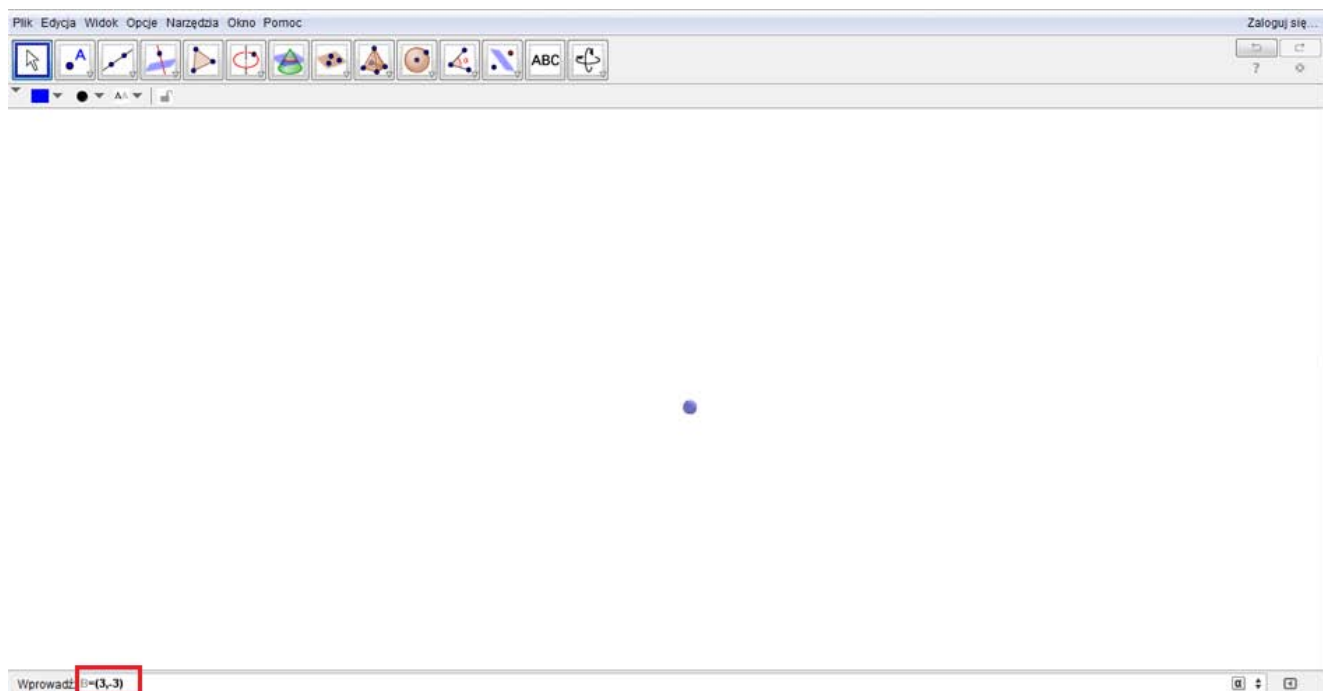
ELITMAT
FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA

laboratorium
matematyczne

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

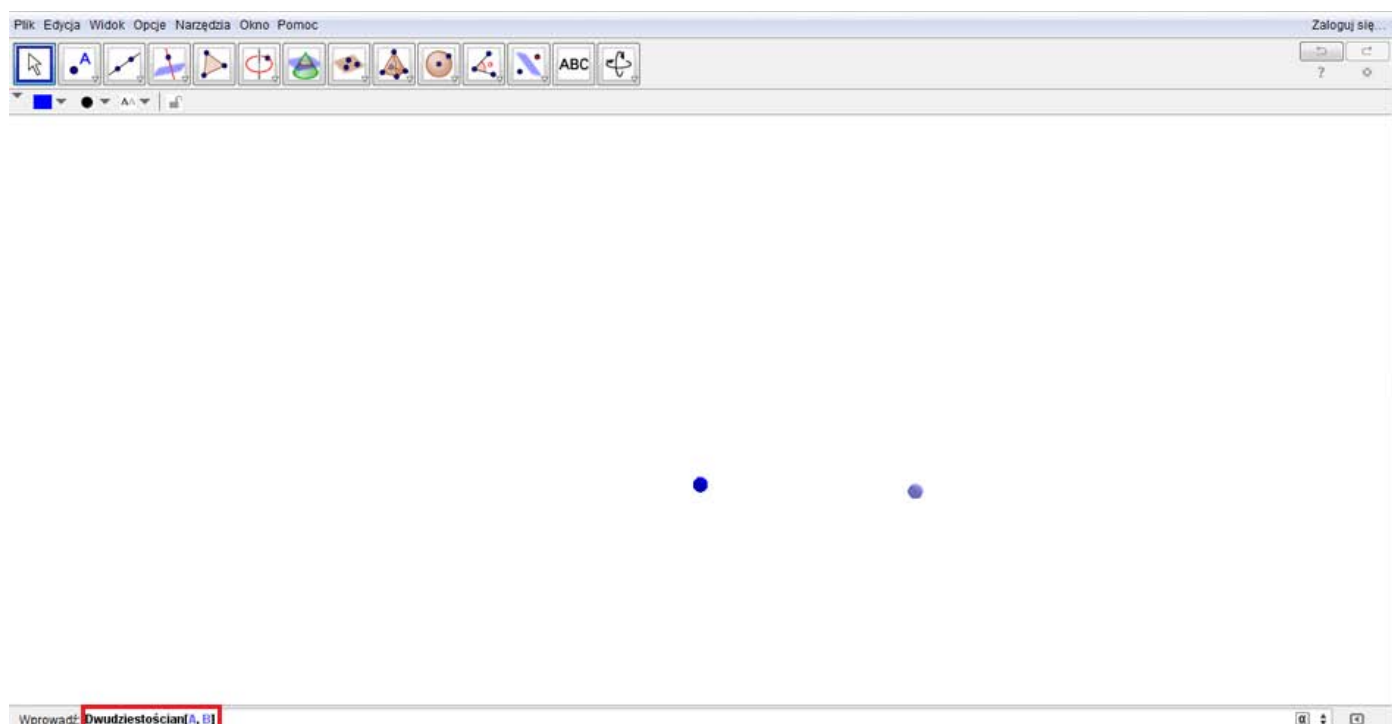


5. W Polu wprowadzania wpisz $B = (3, -3)$. Zatwierdź klawiszem Enter.

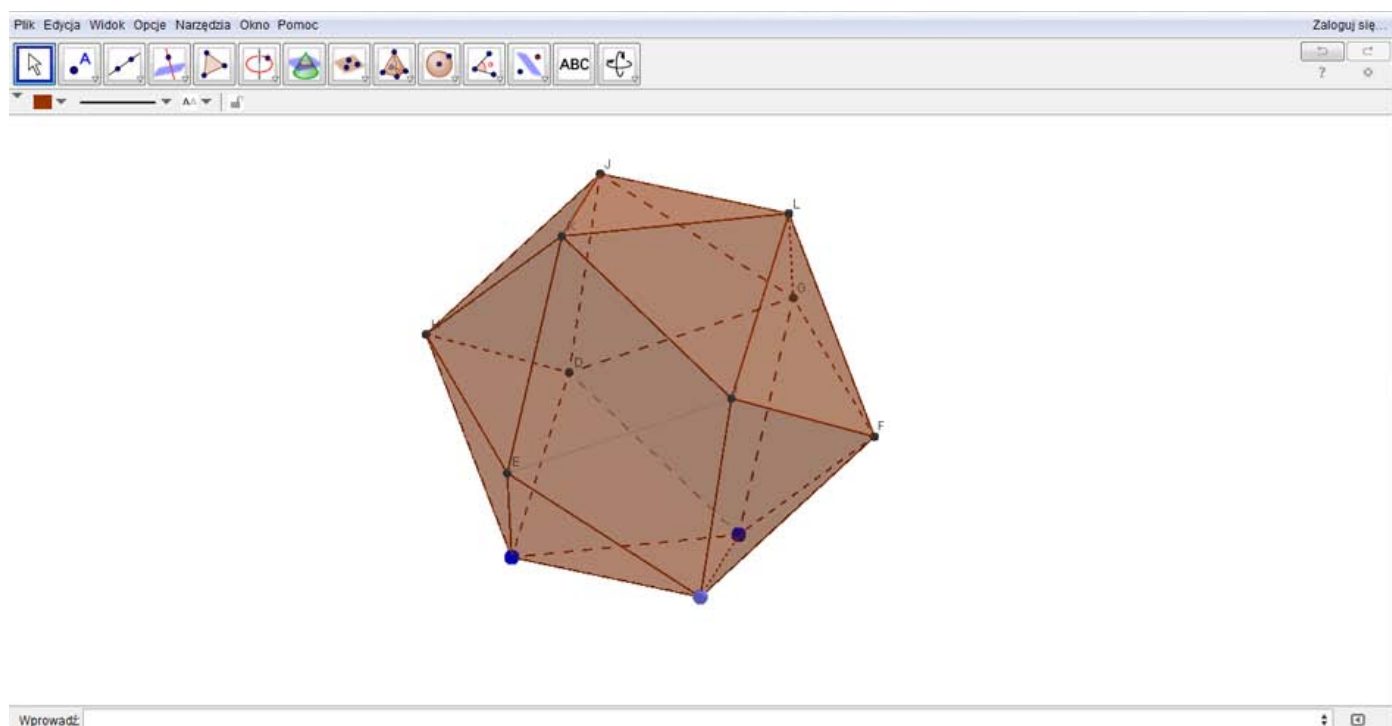




6. W Polu wprowadzania wpisz „Dwunastościan[A,B]” i zatwierdź klawiszem Enter.

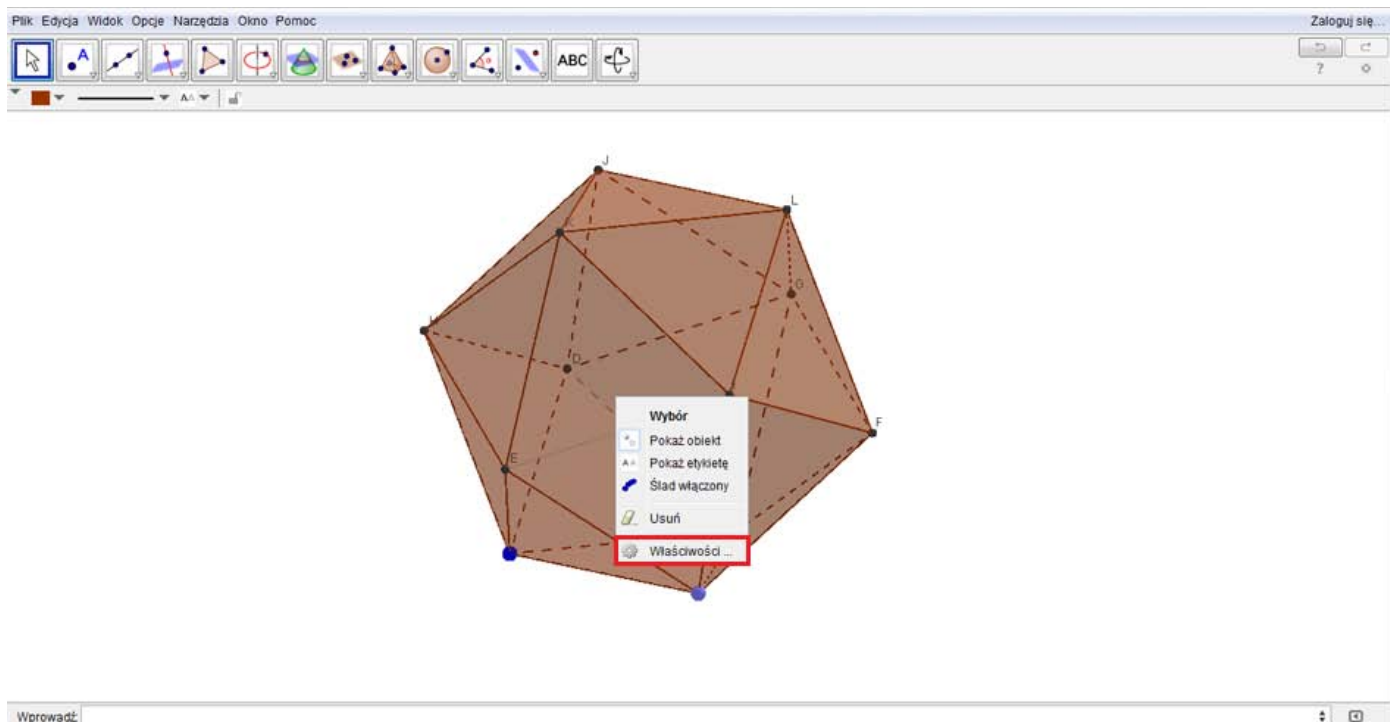


W obszarze roboczym pojawi się dwunastościan.

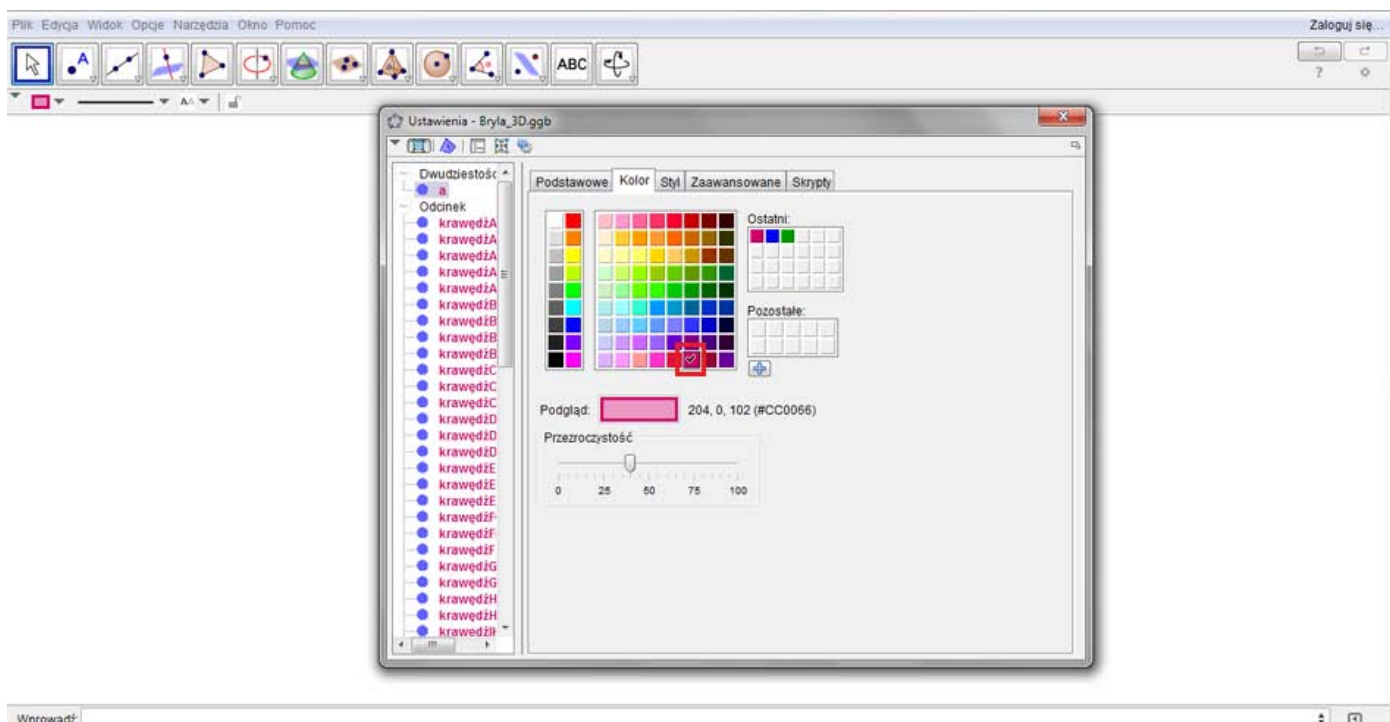


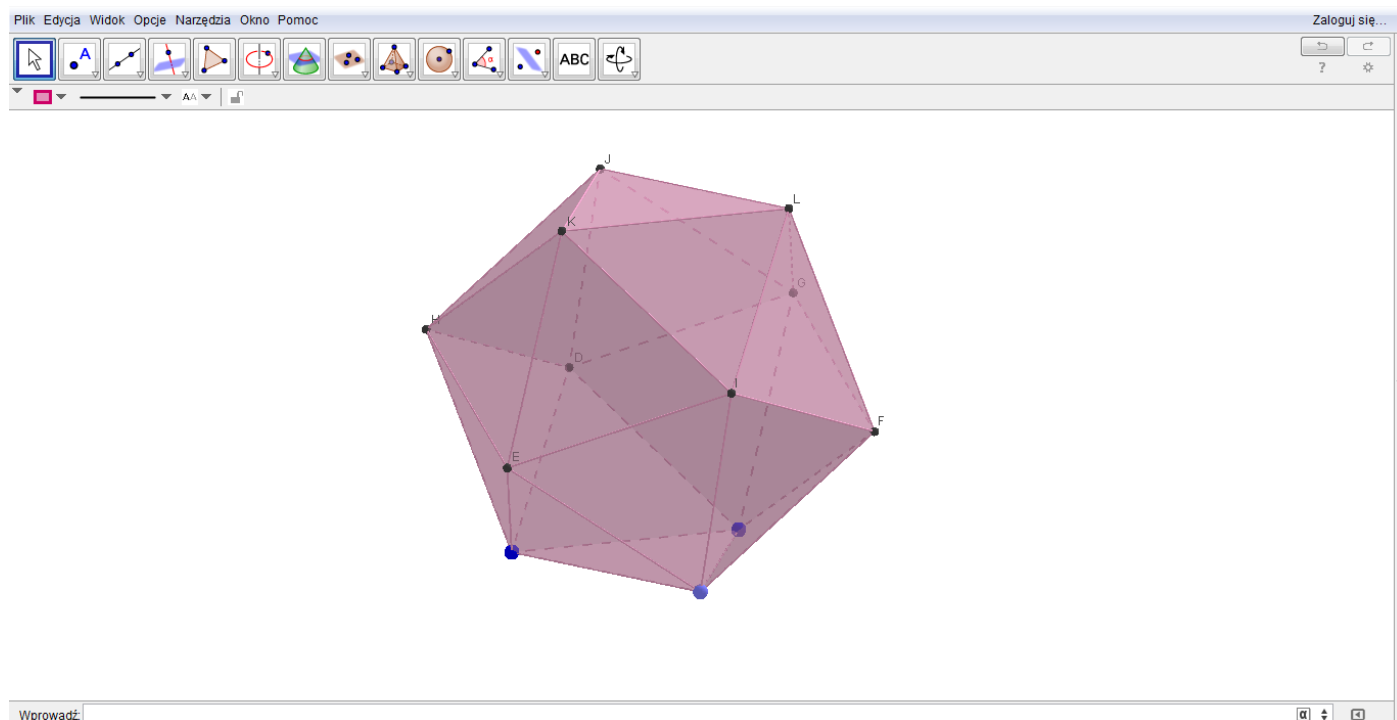


7. Najedź na powstałą bryłę i kliknij na niego prawym przyciskiem myszy. Na wyświetlonym okienku kliknij **Właściwości**.



8. Program GeoGebra domyślnie nazwał tę bryłę literą a . Odszukaj obiekt a i zmień kolor np. na różowy.





Bryłę możesz dowolnie obracać. Można również zmieniać jej wielkość, chwytając za niebieskie wierzchołki.

9. Zapisz plik.

WYKONANIE TECHNICZNE – KONSTRUKCJA DWUDZIEŚTOŚCIAN

1. Otwórz program GeoGebra 5.0 lub zainstaluj go (program znajduje się w StudentBox-ie).
2. Otwórz plik Bryła_3D.
3. Zapisz plik jako „dwudziestościan” wykorzystując „zapisz jako...”.

W Polu wprowadzania będziemy wprowadzać współrzędne punktów A i B. Odcinek AB będzie jedną krawędzią dwudziestościanu.

4. W Polu wprowadzania wpisz $A = (0,0)$. Zatwierdź klawiszem Enter.

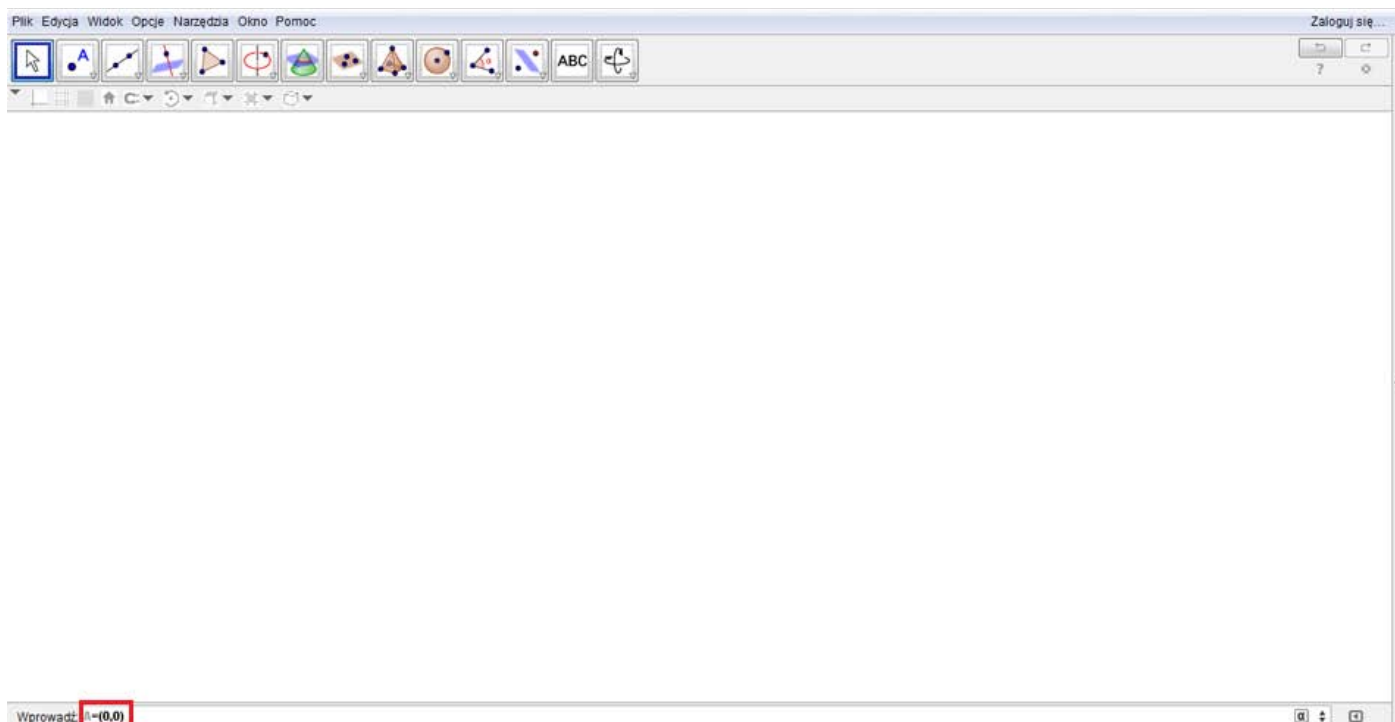


KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!

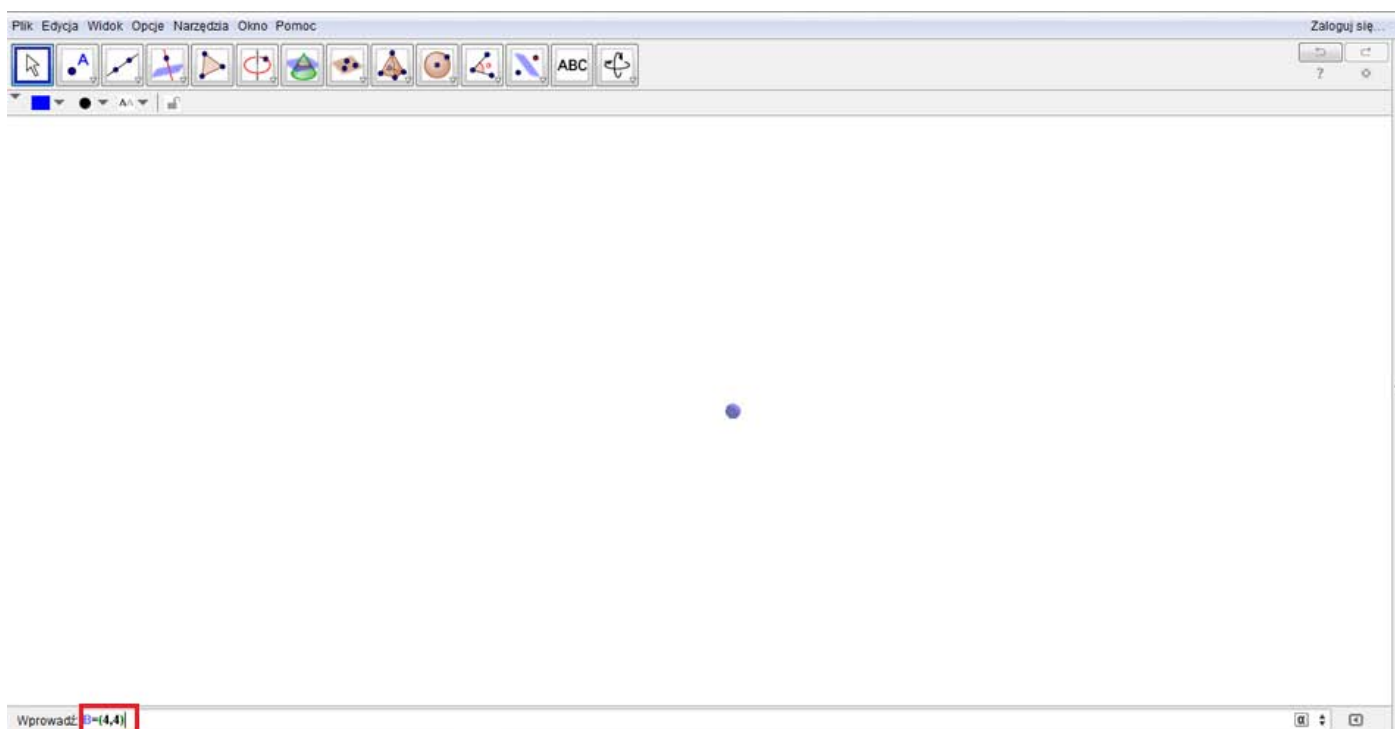
ELITMAT
FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA

laboratorium
matematyczne

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

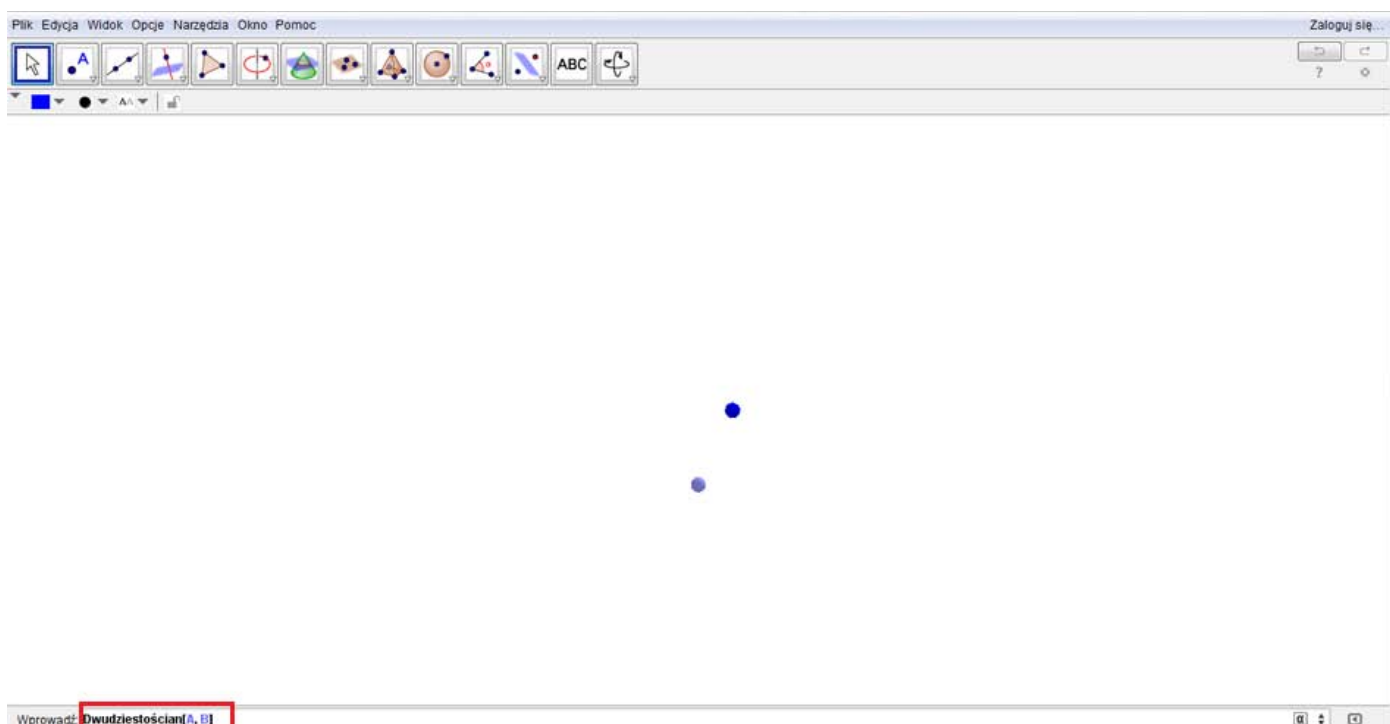


5. W Polu wprowadzania wpisz $B = (4,4)$. Zatwierdź klawiszem Enter.

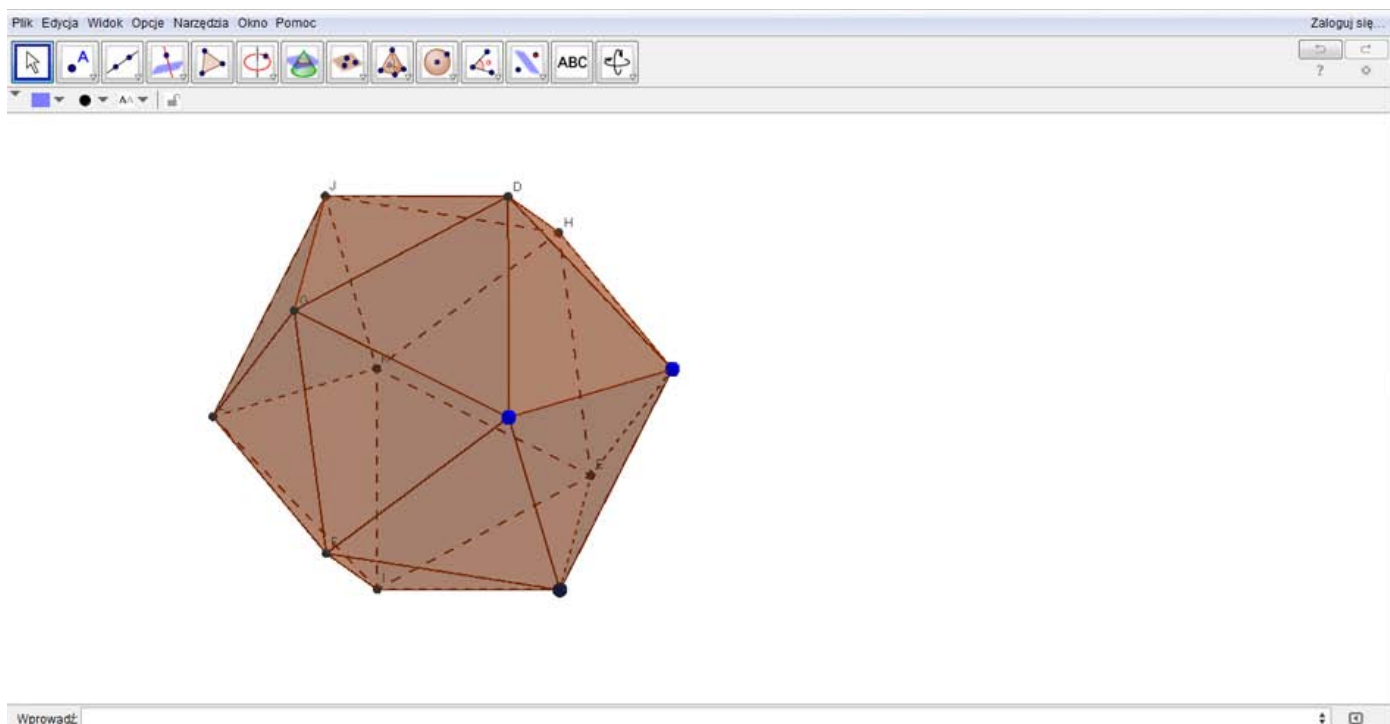




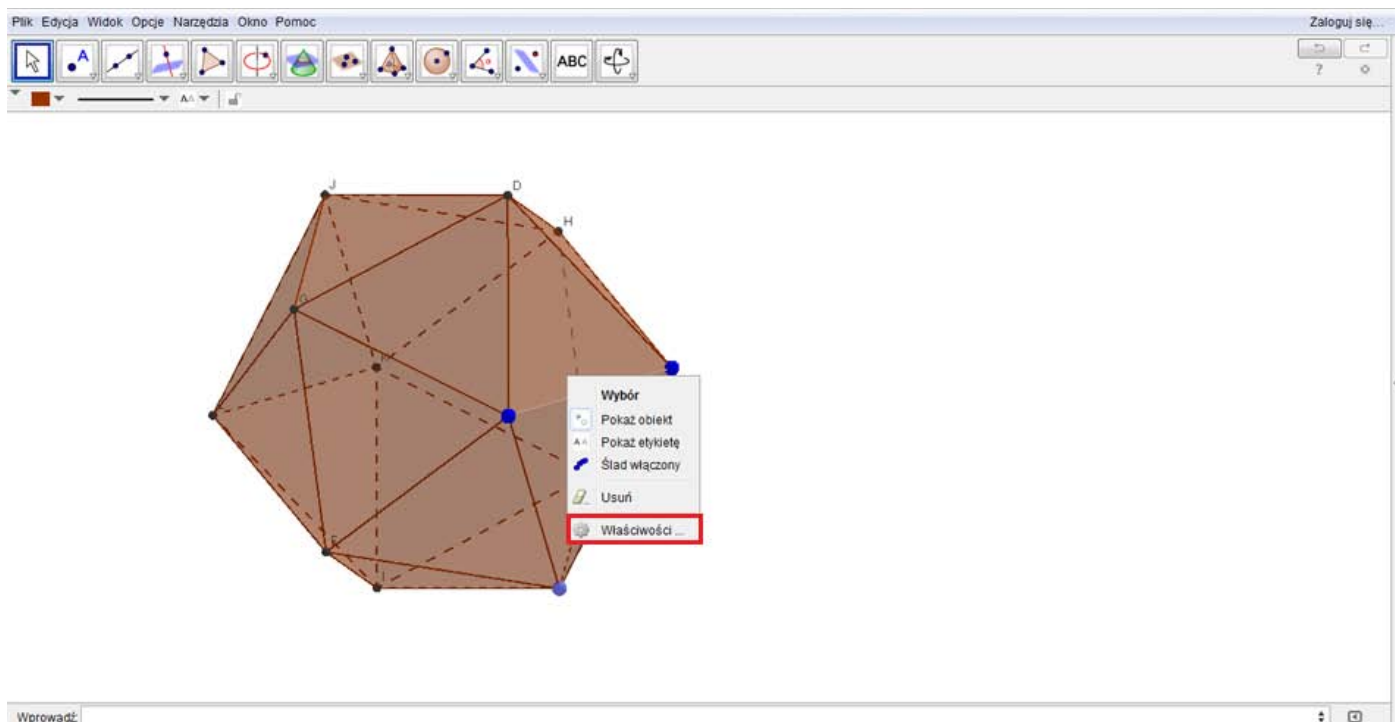
6. W Polu wprowadzania wpisz „Dwudziestościan[A,B]” i zatwierdź klawiszem Enter.



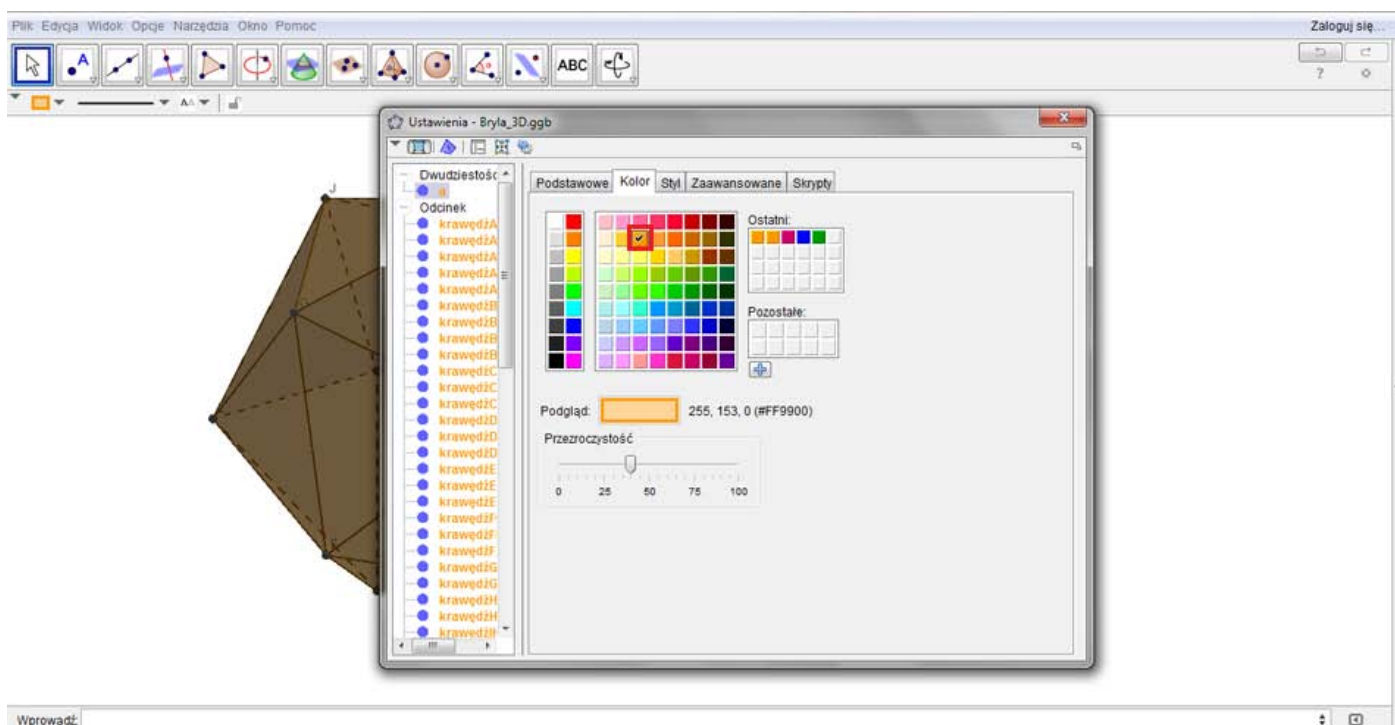
W obszarze roboczym pojawi się dwudziestościan.

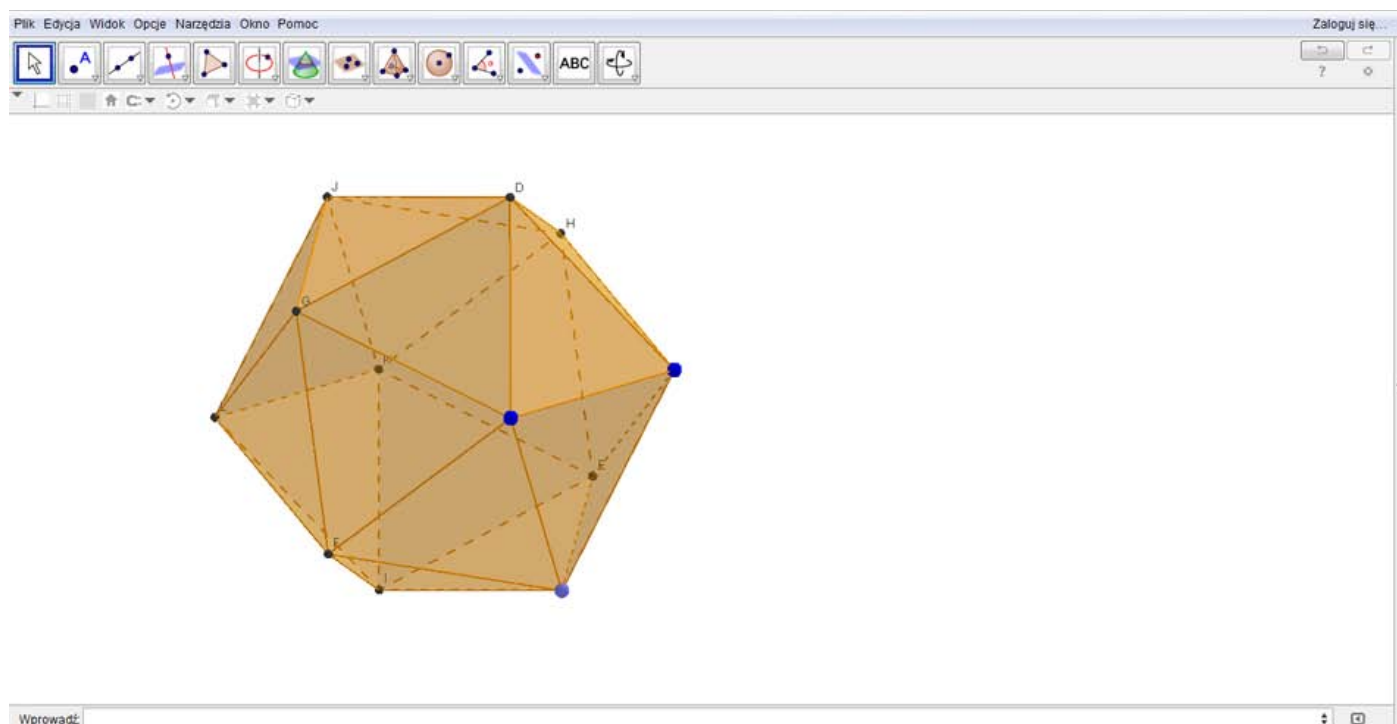


7. Najedź na powstałą bryłę i kliknij na niego prawym przyciskiem myszy. Na wyświetlonym okienku kliknij **Właściwości**.



8. Program GeoGebra domyślnie nazwał tę bryłę literą a . Odszukaj obiekt a i zmień kolor np. na różowy.





Bryłę możesz dowolnie obracać. Można również zmieniać jej wielkość, chwytając za niebieskie wierzchołki.

9. Zapisz plik.