

„Nauczanie geometrii przestrzennej z innowacyjnym programem Google SketchUp”

Moduł III

- Stella octangula, tworzenie animacji
- Sześćcio-ośmiościan, tworzenie animacji
- Ośmiościan, tworzenie animacji
- Ostrosłup prawidłowy trójkątny i jego elementy
- Ostrosłupy ścięte

Otwórz nowy plik programu Google SketchUp. Wykonaj czynności przygotowujące do rysowania.

Ustaw kamerę jako rzutowanie równoległe.

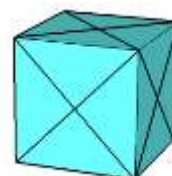
Zadanie 1. Stella octangula, tworzenie animacji

W nowym pliku programu Google SketchUp narzędziem Linia narysuj w płaszczyźnie zielono – czerwonej kwadrat o boku 150 cm. Wybierz narzędzie **Wepchnij/Wyciągnij** i podciągnij do góry na wysokość 150 cm. Zaznacz powstałą bryłę platońską, utwórz komponent pod nazwą sześcián i pokoloruj.

Narzędziem Linia narysuj przekątne wszystkich ścian sześciánu. Ukryj sześcián: Okno → Zarys hierarchii → prawym przyciskiem myszy wskaż na komponent sześcián → Ukryj.



Pozostał wielościan gwiazdzisty zwany stellą octangulą. Składa się on z dwóch przenikających się czworościanów foremnych. Zauważysz to dobrze, gdy pokolorujesz każdy czworościan inną barwą. Zaznacz wielościan i Utwórz komponent pod nazwą stella. Odkliknij w dowolnym miejscu ekranu, żeby zniknął niebieski szkielet sześciánu. Narzędziem Zaznacz wskaż jedną oś układu współrzędnych i ukryj osie.



Tworzenie animacji. Powtórz na przykład pięć razy dwa kroki:

1. Narzędzie Orbita obróć stellę 2. ścieżka Widok → Animacja → Dodaj scenę.

Pod paskiem narzędzi powstaną ikony ze scenami. Prawym przyciskiem myszy kliknij na pierwszą scenę i wybierz Odtwórz animację. Możesz zmienić czas poruszania się obiektu: Widok → Animacja → Ustawienia. Możesz zmieniać kolejność scen: prawym przyciskiem myszy na dowolnej scenie i w okienku dialogowym wybierasz „Przesuń w prawo” lub „Przesuń w lewo”. Zatrzymaj animację.

Zapisz plik jako **zadanie1_nazwisko.skp** i wyślij na Platformę Edukacyjną WCIES.

Zadanie 2. Sześćcio-ośmiościan, tworzenie animacji

W nowym pliku programu Google SketchUp narzędziem Linia narysuj w płaszczyźnie zielono – czerwonej kwadrat o boku 150 cm. Wybierz narzędzie **Wepchnij/Wyciągnij** i podciągnij do góry na wysokość 150 cm. Zaznacz powstałą bryłę platońską i utwórz komponent pod nazwą sześcián i pokoloruj.

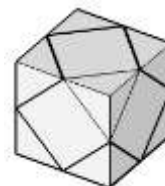
Narzędziem Linia połącz środki krawędzi na każdej ścianie sześciánu. Szukając środka krawędzi zwracaj uwagę na napisy. Pojawi się napis: „Punkt środkowy w komponencie” Pamiętaj, że błękitne punkty = punkty środkowe krawędzi. Ukryj sześcián: Okno → Zarys hierarchii → prawym przyciskiem myszy wskaż na komponent sześcián → Ukryj.



Powstał wielościan półforemny - bryła archimedesowa. Pokoloruj ten wielościan, zaznacz go i utwórz komponent pod nazwą sześćcio-ośmiościan. Ukryj osie układu współrzędnych.

Tworzenie animacji. Powtórz na przykład pięć razy dwa kroki:

1. Narzędzie Orbita obróć stellę 2. ścieżka Widok → Animacja → Dodaj scenę.

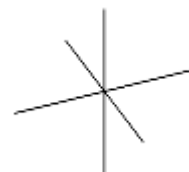


Zapisz plik jako **zadanie2_nazwisko.skp** i wyślij na platformę Edukacyjną WCIES.

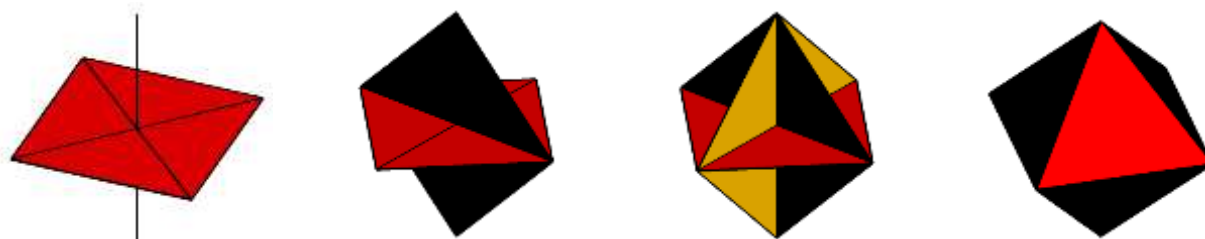
Zadanie 3. Ośmiościan foremny, tworzenie animacji

Używając narzędzia Linia narysuj sześć odcinków równej długości wzdłuż osi układu współrzędnych zaczynając od punktu (0, 0, 0) (patrz rysunek obok)

Zaznacz wszystkie odcinki i Utwórz komponent pod nazwą 1. Komponent jest zamknięty w niebieskim sześciacie. Po zapisaniu odkliknij lewym przyciskiem myszy w dowolnym miejscu, żeby zniknął zarys sześciatu.



Połącz narzędziem Linia końce odcinków leżących w płaszczyźnie zielono – czerwonej, otrzymasz kwadrat. Narzędziem Zaznacz wskaż tylko kwadrat i Utwórz komponent 2. Pokoloruj go. Komponent jest zamknięty w niebieskim kwadracie. Odkliknij lewym przyciskiem myszy w dowolnym miejscu, żeby zniknął zarys niebieskiego kwadratu. Połącz końce odcinków w płaszczyźnie niebiesko – zielonej, znów otrzymasz kwadrat, zaznacz go i zapisz jako komponent 3, pokoloruj. Komponent znów jest zamknięty w niebieskim kwadracie. Odkliknij lewym przyciskiem myszy w dowolnym miejscu, żeby zniknął zarys niebieskiego kwadratu. Połącz końce odcinków w płaszczyźnie niebiesko – czerwonej, zaznacz tylko ten kwadrat i zapisz jako komponent 4. Pokoloruj trzeci kwadrat. Odkliknij lewym przyciskiem myszy w dowolnym miejscu, żeby zniknął zarys niebieskiego kwadratu. Te trzy kwadraty tworzą przekroje ośmiościanu foremnego. Teraz narzędziem Linia obrysuj trójkąty równoboczne zamykając bryłę. Pokoloruj wielościan foremny.



Ukryj cztery pierwsze komponenty: Okno → Zarys hierarchii → kliknij prawym przyciskiem myszy na kolejnym komponentcie → Ukryj. Zaznacz bryłę platońską i Utwórz komponent pod nazwą Ośmiościan.

Tworzenie animacji: Ukryj osie układu współrzędnych. Okno → Zarys hierarchii → prawym przyciskiem myszy wskaż ośmiościan i zaznacz Ukryj → prawym przyciskiem myszy wskaż komponent 1. → Odkryj. Utwórz dwie sceny animacji: 1. Widok → Animacja → Dodaj scenę; 2. Narzędziem Orbita obróć odcinki i powtórz czynności z punktu 1.

Okno → Zarys hierarchii → prawym przyciskiem myszy wskaż komponent 2. → Odkryj. Dodaj dwie kolejne sceny animacji obracając odcinkami i jednym kwadratem. Powtórz czynności z punktu 1. i 2.

Okno → Zarys hierarchii → prawym przyciskiem myszy wskaż komponent 3. → Odkryj. Dodaj dwie kolejne sceny animacji obracając odcinkami i dwoma kwadratami.

Okno → Zarys hierarchii → prawym przyciskiem myszy wskaż komponent 4. → Odkryj. Dodaj dwie kolejne sceny animacji obracając odcinkami i trzema kwadratami.

Okno → Zarys hierarchii → prawym przyciskiem myszy wskaż komponent Ośmiościan → Odkryj. Dodaj dwie kolejne sceny animacji obracając ośmiościanem.

Okno → Zarys hierarchii → prawym przyciskiem myszy wskaż komponent Ośmiościan → Ukryj. Dodaj dwie kolejne sceny animacji obracając odcinkami i trzema kwadratami.

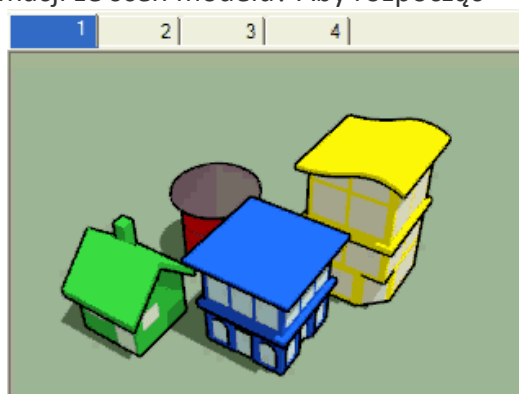
Aby włączyć animację kliknij prawym przyciskiem myszy na pierwszą scenę i w menu podręcznym zaznacz Odtwórz animację. Powinny pokazywać się kolejno: obracające się odcinki, odcinki i jeden kwadrat, odcinki i dwa kwadraty, odcinki i trzy kwadraty, ośmiościan, odcinki i trzy kwadraty i znów od początku.

Zatrzymaj animację. Zapisz plik jako **zadanie3_nazwisko.skp** i wyślij na Platformę Edukacyjną WCIES.

Animację można też tworzyć tak jak w poniższej poradzie.

Sceny

Czy wiesz, że istnieje możliwość tworzenia animacji ze scen modelu? Aby rozpocząć tworzenie scen, wybierz menu „Okno” i kliknij opcję „Sceny”. Scenę można dodać do modelu poprzez kliknięcie ikony + w oknie dialogowym scen. Można zmieniać widok modelu i po każdej zmianie dodawać nową scenę dla danego widoku. Po utworzeniu daną scenę można w dowolnym momencie aktywować, klikając jej kartę u góry okna modelu. Aby połączyć wszystkie sceny i utworzyć animację, kliknij menu „Widok” i wybierz opcję „Odtwarzaj” z podmenu „Animacja”. Funkcja scen jest bardzo zaawansowaną funkcją i może służyć do wielu różnych celów.

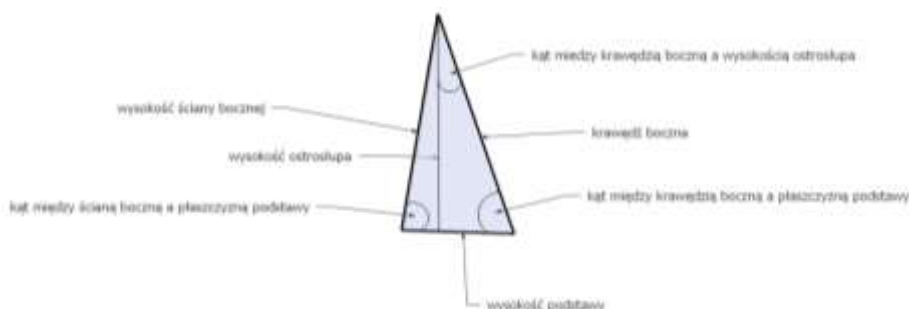


Aby uzyskać więcej informacji, zapoznaj się z tematem pomocy dotyczącym scen.

Ładną animację można też zapisać za pomocą ścieżki Plik → Eksportuj → Animacja z rozszerzeniem .avi

Zadanie 4. Ostrosłup prawidłowy trójkątny

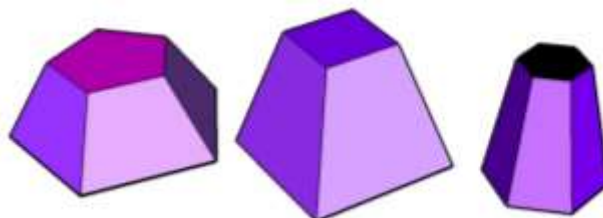
Włącz narzędzie Wielobok, wpisz z klawiatury 3 i zatwierdź klawiszem Enter. Na płaszczyźnie zielono-czerwonej narysuj trójkąt równoboczny tak, aby środek okręgu opisanego na tym trójkącie był w początku układu współrzędnych oraz jeden wierzchołek trójkąta należał do czerwonej osi. Narzędziem Linia wybierz dowolny punkt na niebieskiej osi i połącz ten punkt z wierzchołkami trójkąta. Otrzymasz ostrosłup prawidłowy trójkątny. Pokoloruj go, zaznacz i Utwórz komponent pod nazwą Ostrosłup3. Odkliknij lewym przyciskiem myszy w dowolnym miejscu na ekranie, aby niebieskie pudełko, w którym zamknięty jest komponent ukryło się. Zajrzyj do wnętrza ostrosłupa: Widok → Styl płaszczyzny → Rentgen. Narzędziem Linia narysuj trójkąt, którego bokami są: krawędź boczna, wysokość podstawy, wysokość ściany bocznej. Narysuj również wysokość ostrosłupa. Ukryj ostrosłup: Okno → Zarys hierarchii → prawym przyciskiem myszy wskaż komponent Ostrosłup3 → Ukryj. Pozostaw tylko płaszczyznę przekroju. Narzędziem Łuk zaznacz trzy kąty: 1. Kąt między krawędzią boczną a wysokością podstawy; 2. Kąt między krawędzią boczną a wysokością ostrosłupa; 3. Kąt między wysokością ściany bocznej a wysokością podstawy. Sprawdź za pomocą narzędzia Orbita czy łuki są położone na płaszczyźnie przekroju. Jeśli NIE to narzędziem Gumka usuń je i narysuj jeszcze raz. Rysowanie skończ, gdy pokaże się napis „Na płaszczyźnie w komponencie”. Narzędziem Tekst podpisz wszystkie elementy przekroju. Zaznacz przekrój wraz z podpisami i Utwórz komponent pod nazwą Przekrój ostrosłupa. Odkryj komponent Ostrosłup3. Zapisz plik jako ***zadanie3_nazwisko. skp*** i wyślij na Platformę Edukacyjną WCIES



W podobny sposób można tworzyć ostrosłupy prawidłowe o innych podstawach. Ważne, żeby środek okręgu opisanego na podstawie był w punkcie $(0, 0, 0)$ i wierzchołek ostrosłupa leżał na osi pionowej.

Zadanie5. Ostrosłupy ścięte

Na płaszczyźnie zielono-czerwonej narzędziem **Wielobok** narysuj kwadrat tak, aby środek okręgu opisanego na tym kwadracie był w punkcie $(0, 0, 0)$. Narzędziem **Wepchnij/Wyciągnij** podciągnij kwadrat do góry na dowolną wysokość. Otrzymasz graniastosłup prawidłowy czworokątny. Narzędzie **Skala** umieść na górnej podstawie graniastosłupa, przytrzymując klawisz Ctrl zmniejsz górną podstawę do środka. Otrzymasz ostrosłup ścięty czworokątny. Pokoloruj go, zaznacz i Utwórz komponent pod nazwą Ostrosłup ścięty 4. Narzędziem **Przesuń/Kopiuj** przesun bryłę wzdłuż czerwonej osi przytrzymując klawisz ze strzałką w prawo. W podobny sposób utwórz jeszcze dwa inne ostrosłupy ścięte.



Uwaga: Gdy podczas używania narzędzia **Skala** nie będziesz przytrzymywać klawisza Ctrl możesz zmniejszyć lub zwiększyć podstawę (bryłę) w dowolnym kierunku.

Zapisz plik jako **zadanie5_nazwisko.skp** i wyślij na Platformę Edukacyjną WCIES.

Zadanie6. (dla chętnych)

Skonstruuj dowolną bryłę Archimedesesa lub bryłę dualną do niej czyli bryłę Catalana i utwórz jej animację.