# WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI – SEMESTR VII LO

## STEREOMETRIA

| Wymagania na ocenę dopuszczającą | Wymagania na ocenę dostateczną | Wymagania na ocenę dobrą | Wymagania na ocenę bardzo dobrą | Wymagania na ocenę celującą |
|---|---|---|---|---|
| Słuchacz: | Słuchacz spełnia wymagania na ocenę niższą oraz spełnia dodatkowe wymagania: | Słuchacz spełnia wymagania na oceny niższe oraz spełnia dodatkowe wymagania: | Słuchacz spełnia wymagania na oceny niższe oraz spełnia dodatkowe wymagania: | Słuchacz spełnia wymagania na oceny niższe oraz spełnia dodatkowe wymagania: |
| • wskazuje płaszczyzny równoległe i płaszczyzny prostopadłe do danej płaszczyzny;<br>• wskazuje proste równoległe i proste prostopadłe do danej płaszczyzny;<br>• wskazuje proste skośne w przestrzeni;<br>• wskazuje proste prostopadłe w przestrzeni;<br>• odróżnia proste równoległe od prostych skośnych;<br>• zaznacza rzut prostokątny punktu na płaszczyznę;<br>• oblicza odległość punktu od płaszczyzny;<br>• zaznacza kąty nachylenia przekątnych prostopadłościanu do jego ścian;<br>• zaznacza kąty nachylenia krawędzi bocznych ostrosłupa do płaszczyzny jego podstawy;<br>• rozróżnia kąty płaskie, kąty nachylenia prostej do płaszczyzny i kąty dwuścienne;<br>• zaznacza kąty między przeciwległymi ścianami | • rysuje rzuty graniastosłupów na płaszczyznę;<br>• rysuje rzuty ostrosłupów na płaszczyznę;<br>• wyznacza przekroje ostrosłupa zawierające jego wierzchołek;<br>• wskazuje kąt rozwarcia stożka oraz kąt nachylenia tworzącej do podstawy stożka, obliczać wartości funkcji trygonometrycznych lub miary tych kątów;<br>• wyznacza przekroje osiowe brył obrotowych, wyznaczać związki miarowe w tych przekrojach;<br>• rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym wymagające opracowania odpowiedniego modelu matematycznego i wykorzystania poznanych wiadomości z dziedziny stereometrii w prostych przypadkach; rozpoznaje bryły podobne, wykorzystywać zależność między polami powierzchni i objętościami brył podobnych. | • opisuje proste konstrukcje w przestrzeni (np. konstrukcję płaszczyzny zawierającej daną prostą i prostopadłej do danej płaszczyzny);<br>• rozwiązuje zadania na dowodzenie dotyczące równoległości i prostopadłości w przestrzeni;<br>• rozwiązuje zadania wymagające zastosowania rzutu prostokątnego na płaszczyznę, np. doliczać miarę kąta nachylenia prostej do płaszczyzny, wykorzystując odległość punktów leżących na tej prostej od danej płaszczyzny;<br>• zaznacza kąty nachylenia odcinków w graniastosłupa do jego ścian bocznych;<br>• zaznacza kąty nachylenia ścian bocznych ostrosłupów innych niż prawidłowe do płaszczyzny podstawy;<br>• zaznacza kąty dwuścienne między ścianami bocznymi ostrosłupów; | • oblicza objętości i pola powierzchni brył na podstawie nietypowych danych (np. kąta między ścianami bocznymi ostrosłupa lub kąta nachylenia przekątnej ściany bocznej graniastosłupa trójkątnego do sąsiedniej ściany bocznej), również z wykorzystaniem trygonometrii i poznanych twierdzeń w trudniejszych przypadkach;<br>• stosuje zadaniach własności brył podobnych w trudniejszych przypadkach, również w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym. | • rozwiązuje nietypowe zadania wymagające stworzenia modelu przestrzennego badanej bryły oraz zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące brył i ich przekrojów. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| bocznymi ostrosłupa prawidłowego czworokątnego;<br>• zaznacza kąty nachylenia ścian bocznych ostrosłupa prawidłowego do płaszczyzny jego podstawy, oblicza wartość funkcji trygonometrycznych lub miary tych kątów;<br>• rozpoznaje graniastosłupy proste i pochyłe, równoległościany i prostopadłościany;<br>• zaznacza przekątne graniastosłupa;<br>• rysuje siatki graniastosłupów;<br>• rozwiązuje proste zadania dotyczące graniastosłupów;<br>• określa liczbę ścian, krawędzi i wierzchołków graniastosłupa;<br>• rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe;<br>• rysuje siatki ostrosłupów;<br>• rozwiązuje proste zadania dotyczące kątów nachylenia krawędzi i ścian ostrosłupa do płaszczyzny podstawy (również z wykorzystaniem trygonometrii);<br>• określa liczbę ścian, krawędzi i wierzchołków ostrosłupa;<br>• wskazuje promień podstawy, wysokość i tworzące walca oraz stożka i stosować w zadaniach związki między nimi;<br>• wskazuje cięciwę, średnicę i koło wielkie kuli, rozpoznawać odcinek, wycinek i warstwę kuli i stosować w zadaniach związki między nimi; | | • rysuje przekroje graniastosłupów w prostych przypadkach, np. zawierające przekątną podstawy i obliczać pola tych przekroić;<br>• stosuje w zadaniach związki między liczbą ścian, krawędzi i wierzchołków w graniastosłupach i ostrosłupach;<br>• stosuje w zadaniach wzór Eulera;<br>• wykorzystuje własności ostrosłupów w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym;<br>• rozpoznaje wielościany foremne i opisywać ich własności;<br>• bada własności brył powstałych z obrotu wokół osi różnych figur płaskich;<br>• wyznacza objętości i pola powierzchni brył, w których dane mają postać wyrażeń algebraicznych, doprowadzać wynik do prostej postaci i określać dziedziny tych wyrażeń, również z wykorzystaniem trygonometrii i poznanych twierdzeń w trudniejszych przypadkach. | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| • oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów, ostrosłupów, walców, stożków i kul, również z wykorzystaniem trygonometrii i poznanych twierdzeń w prostych przypadkach;<br>• stosuje funkcje trygonometryczne do wyznaczania długości odcinków i miar kątów w bryłach w prostych przypadkach. | | | | |

## DOWODY W MATEMATYCE

| **Wymagania na ocenę dopuszczającą** | **Wymagania na ocenę dostateczną** | **Wymagania na ocenę dobrą** | **Wymagania na ocenę bardzo dobrą** | **Wymagania na ocenę celującą** |
|---|---|---|---|---|
| Słuchacz: | Słuchacz spełnia wymagania na ocenę niższą oraz spełnia dodatkowe wymagania: | Słuchacz spełnia wymagania na oceny niższe oraz spełnia dodatkowe wymagania: | Słuchacz spełnia wymagania na oceny niższe oraz spełnia dodatkowe wymagania: | Słuchacz spełnia wymagania na oceny niższe oraz spełnia dodatkowe wymagania: |
| • rozwiązuje zadania na dowodzenie dotyczące:<br>- własności kątów (kąty wierzchołkowe przyległe, utworzone przez prostą przecinającą proste równoległe, suma kątów w wielokącie);<br>- przystawania i podobieństwa trójkątów; | • rozwiązuje zadania na dowodzenie w trudniejszych przypadkach dotyczące:<br>- własności kątów (kąty wierzchołkowe przyległe, utworzone przez prostą przecinającą proste równoległe, suma kątów w wielokącie);<br>- przystawania i podobieństwa trójkątów; | • rozwiązuje zadania na dowodzenie dotyczące:<br>- nierówności trójkąta;<br>- twierdzenia o odcinkach stycznych;<br>- pól figur podobnych;<br>- długości łuku okręgu i pola wycinka kołowego;<br>- związków miarowych w wielokątach; | • rozwiązuje zadania na dowodzenie w trudniejszych przypadkach dotyczące:<br>- nierówności trójkąta;<br>- twierdzenia o odcinkach stycznych;<br>- pól figur podobnych;<br>- długości łuku okręgu i pola wycinka kołowego;<br>- związków miarowych w wielokątach; | • rozwiązuje nietypowe zadania na dowodzenie (np. wymagające zapisania danego wyrażenia w postaci sumy innych odpowiednio dobranych wyrażeń, dorysowania odpowiedniego odcinka w zadaniu geometrycznym itp.). |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| - twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa;<br>- własności wysokości, środkowych, symetralnych boków i dwusiecznych kątów w trójkącie;<br>- twierdzenia o odcinkach w trójkącie prostokątnym;<br>- kątów środkowych i kątów wpisanych;<br>- podzielności liczb całkowitych w prostych przypadkach;<br>- dzielenia z resztą w prostych przypadkach;<br>- własności logarytmów;<br>- nierówności algebraicznych (z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia). | - twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa;<br>- własności wysokości, środkowych, symetralnych boków i dwusiecznych kątów w trójkącie;<br>- twierdzenia o odcinkach w trójkącie prostokątnym;<br>- kątów środkowych i kątów wpisanych;<br>- podzielności liczb całkowitych w prostych przypadkach;<br>- dzielenia z resztą w prostych przypadkach;<br>- własności logarytmów;<br>- nierówności algebraicznych (z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia). | - podzielności liczb całkowitych w trudniejszych przypadkach;<br>- dzielenia zresztą w trudniejszych przypadkach;<br>- niewymierności liczb;<br>- własności wartości bezwzględnej;<br>- nierówności algebraicznych również (metodą nie wprost). | - podzielności liczb całkowitych w trudniejszych przypadkach;<br>- dzielenia zresztą w trudniejszych przypadkach;<br>- niewymierności liczb;<br>- własności wartości bezwzględnej;<br>- nierówności algebraicznych również (metodą nie wprost). | |