

MATEMATYKA klasa 4 LO

(poziom podstawowy)

Plan wynikowy Prosto do matury 4

STEREOMETRIA (25 godz.)

| TEMAT ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH | liczba godzin | W zakresie TREŚCI PODSTAWOWYCH uczeń potrafi: | W zakresie TREŚCI PONADPODSTAWOWYCH uczeń potrafi: |
|---------------------------------------|---------------|---|---|
| Proste i płaszczyzny w przestrzeni | 2 | <ul style="list-style-type: none">wskazywać płaszczyzny równoległe i płaszczyzny prostopadłe do danej płaszczyznywskazywać proste równoległe i proste prostopadłe do danej płaszczyznywskazywać proste skośne w przestrzeniwskazywać proste prostopadłe w przestrzeniodróżniać proste równoległe od prostych skośnych | <ul style="list-style-type: none">opisywać proste konstrukcje w przestrzeni (np. konstrukcję płaszczyzny zawierającej daną prostą i prostopadłą do danej płaszczyzny)rozwiązywać zadania na dowodzenie dotyczące równoległości i prostopadłości w przestrzeni |
| Kąt nachylenia prostej do płaszczyzny | 2 | <ul style="list-style-type: none">zaznaczać rzut prostokątny punktu na płaszczyznęobliczać odległość punktu od płaszczyznyzaznaczać kąty nachylenia przekątnych prostopadłościanu do jego ścianzaznaczać kąty nachylenia krawędzi bocznych ostrosłupa do płaszczyzny jego podstawy | <ul style="list-style-type: none">rozwiązywać zadania wymagające zastosowania rzutu prostokątnego na płaszczyznę, np. doliczać miarę kąta nachylenia prostej do płaszczyzny, wykorzystując odległość punktów leżących na tej prostej od danej płaszczyznyzaznaczać kąty nachylenia odcinków w graniastosłupie do jego ścian bocznych |

| | | | |
|----------------|---|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> wykorzystywać wzajemne położenie prostych i płaszczyzn w przestrzeni w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym |
| Kąt dwuścienny | 2 | <ul style="list-style-type: none"> rozróżniać kąty płaskie, kąty nachylenia prostej do płaszczyzny i kąty dwuścienne zaznaczać kąty między przeciwległymi ścianami bocznymi ostrosłupa prawidłowego czworokątnego zaznaczać kąty nachylenia ścian bocznych ostrosłupa prawidłowego do płaszczyzny jego podstawy, odliczać wartości funkcji trygonometrycznych lub miary tych kątów | <ul style="list-style-type: none"> zaznaczać kąty nachylenia ścian bocznych ostrosłupów innych niż prawidłowe do płaszczyzny podstawy zaznaczać kąty dwuścienne między ścianami bocznymi ostrosłupów |
| Graniastosłupy | 3 | <ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać graniastosłupy proste i pochyłe, równoległościanny i prostopadłościanny rysować rzuty graniastosłupów na płaszczyznę zaznaczać przekątne graniastosłupa rysować siatki graniastosłupów rozwiązywać proste zadania dotyczące graniastosłupów określać liczbę ścian, krawędzi i wierzchołków graniastosłupa | <ul style="list-style-type: none"> rysować przekroje graniastosłupów w prostych przypadkach, np. zawierające przekątną podstawy, obliczać pola tych przekrojów |
| Ostrosłupy | 4 | <ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać ostrosłupy prawidłowe rysować rzuty ostrosłupów na płaszczyznę | <ul style="list-style-type: none"> stosować w zadaniach związki między liczbą ścian, krawędzi i wierzchołków w graniastosłupach i ostrosłupach |

| | | | |
|-----------------------------------|---|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • rysować siatki ostrosłupów • rozwiązywać proste zadania dotyczące kątów nachylenia krawędzi i ścian ostrosłupa do płaszczyzny podstawy (również z wykorzystaniem trygonometrii) • określać liczbę ścian, krawędzi i wierzchołków ostrosłupa • wyznaczać przekroje ostrosłupa zawierające jego wierzchołek | <ul style="list-style-type: none"> • stosować w zadaniach wzór Eulera • rozpoznawać wielościany foremne i opisywać ich własności • wykorzystywać własności ostrosłupów w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym |
| Bryły obrotowe | 3 | <ul style="list-style-type: none"> • wskazywać promień podstawy, wysokość i tworzące walec oraz stożek i stosować w zadaniach związki między nimi • wskazywać cięciwę, średnicę i koło wielkie kuli, rozpoznawać odcinek, wycinek i warstwę kuli; stosować w zadaniach związki między nimi • wskazywać kąt rozwarcia stożka oraz kąt nachylenia tworzącej do podstawy stożka, obliczać wartości funkcji trygonometrycznych lub miary tych kątów • wyznaczać przekroje osiowe brył obrotowych, wyznaczać związki miarowe w tych przekrojach | <ul style="list-style-type: none"> • badać własności brył powstałych z obrotu wokół osi różnych figur płaskich (np. sumy dwóch trójkątów) • wykorzystywać własności stożków w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym |
| Pola powierzchni i objętości brył | 5 | <ul style="list-style-type: none"> • obliczać objętości i pola powierzchni graniastosłupów, ostrosłupów, walców, stożków i kul, również z wykorzystaniem trygonometrii i poznanych twierdzeń w prostych przypadkach • stosować funkcje trygonometryczne do wyznaczania długości odcinków i miar kątów w bryłach w prostych przypadkach • rozwiązywać zadania osadzone w kontekście praktycznym, wymagające opracowania odpowiedniego modelu matematycznego i wykorzystania poznanych wiadomości z dziedziny stereometrii w prostych przypadkach | <ul style="list-style-type: none"> • wyznaczać objętości i pola powierzchni brył, w których dane mają postać wyrażeń algebraicznych, doprowadzać wynik do prostej postaci i określa dziedzinę tych wyrażeń, również z wykorzystaniem trygonometrii i poznanych twierdzeń w trudniejszych przypadkach • obliczać 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 |

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać bryły podobne, wykorzystywać zależność między polami powierzchni i objętościami brył podobnych | <p>bocznej), również z wykorzystaniem trygonometrii i poznanych twierdzeń w trudniejszych przypadkach</p> <ul style="list-style-type: none"> stosować w zadaniach własności brył podobnych w trudniejszych przypadkach, również w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym |
|--|--|--|

DOWODY W MATEMATYCE (12 godz.)

| TEMAT ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH | liczba godzin | W zakresie TREŚCI PODSTAWOWYCH uczeń potrafi: | W zakresie TREŚCI PONADPODSTAWOWYCH uczeń potrafi: |
|-----------------------------|---------------|---|---|
| Dowody w geometrii | 5 | <p>rozwiązywać zadania na dowodzenie dotyczące:</p> <ul style="list-style-type: none"> własności kątów (kąty wierzchołkowe, przyległe, utworzone przez prostą przecinającą proste równoległe, suma kątów w wielokącie, kąt między styczną a cięciwą) przystawania i podobieństwa trójkątów twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa własności wysokości, śródownych, symetralnych boków i dwusiecznych kątów w trójkącie twierdzenia o odcinkach w trójkącie prostokątnym | <p>rozwiązywać zadania na dowodzenie dotyczące:</p> <ul style="list-style-type: none"> nierówności trójkąta twierdzenia o odcinkach stycznych pól figur podobnych długość łuku okręgu i pola wycinka kołowego związków miarowych w wielokątach |

| | | | |
|-------------------|---|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • kątów środkowych i kątów wpisanych | |
| Dowody w algebrze | 5 | <p>rozwiązywać zadania na dowodzenie dotyczące:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podzielności liczb całkowitych w prostych przypadkach • dzielenia z resztą w prostych przypadkach • własności logarytmów • nierówności algebraicznych (z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia) | <p>rozwiązywać zadania na dowodzenie dotyczące:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podzielności liczb całkowitych w trudniejszych przypadkach • dzielenia z resztą w trudniejszych przypadkach • niewymierności liczb • własności wartości bezwzględnej • nierówności algebraicznych również (metodą nie wprost) w trudniejszych przypadkach |