**PLAN WYNIKOWY**

**PROSTO DO MATURY**

**KLASA 4**

**ZAKRES PODSTAWOWY**

Plan wynikowy uwzględnia zmiany z 2024 r. wynikające z uszczuplenia podstawy programowej.

W związku z uszczupleniem przez MEN podstawy programowej, w rozkładzie materiału zmniejszyła się liczba godzin na realizację obowiązkowych zagadnień. Uzyskane w ten sposób dodatkowe godziny pozostają do dyspozycji nauczyciela w trakcie roku szkolnego. Zgodnie z założeniami MEN: *Ograniczony zakres treści nauczania – wymagań szczegółowych – da nauczycielom i uczniom więcej czasu na spokojniejszą i bardziej dogłębną realizację programów nauczania.*



© Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Warszawa 2024

# 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 | * wskazywać płaszczyzny równoległe i płaszczyzny prostopadłe do danej płaszczyzny
* wskazywać proste równoległe i proste prostopadłe do danej płaszczyzny
* wskazywać proste skośne w przestrzeni
* wskazywać proste prostopadłe w przestrzeni
* odróżniać proste równoległe od prostych skośnych
 | * opisywać proste konstrukcje w przestrzeni (np. konstrukcję płaszczyzny zawierającej daną prostą i prostopadłej do danej płaszczyzny)
* rozwiązywać zadania na dowodzenie dotyczące równoległości i prostopadłości w przestrzeni
 |
| Kąt nachylenia prostej do płaszczyzny | 2 | * zaznaczać rzut prostokątny punktu na płaszczyznę
* obliczać odległość punktu od płaszczyzny
* zaznaczać kąty nachylenia przekątnych prostopadłościanu do jego ścian
* zaznaczać kąty nachylenia krawędzi bocznych ostrosłupa do płaszczyzny jego podstawy
 | * 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 płaszczyzny
* zaznaczać kąty nachylenia odcinków w graniastosłupie do jego ścian bocznych
* wykorzystywać wzajemne położenie prostych i płaszczyzn w przestrzeni w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym
 |
| Kąt dwuścienny | 2 | * 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
 | * zaznaczać kąty nachylenia ścian bocznych ostrosłupów innych niż prawidłowe do płaszczyzny podstawy
* zaznaczać kąty dwuścienne między ścianami bocznymi ostrosłupów
 |
| Graniastosłupy | 3 | * rozpoznawać graniastosłupy proste i pochyłe, równoległościany i prostopadłościany
* rysować rzuty graniastosłupów na płaszczyznę
* zaznaczać przekątne graniastosłupa
* rysować siatki graniastosłupów
* rozwiązywać proste zadania dotyczące graniastosłupów
 | * stosować w zadaniach związki między liczbą ścian, krawędzi i wierzchołków graniastosłupa
 |
| Ostrosłupy | 4 | * rozpoznawać ostrosłupy prawidłowe
* rysować rzuty ostrosłupów na płaszczyznę
* 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
 | * stosować w zadaniach związki między liczbą ścian, krawędzi i wierzchołków w ostrosłupach
* stosować w zadaniach wzór Eulera
* rozpoznawać wielościany foremne i opisywać ich własności
* wykorzystywać własności ostrosłupów w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym
 |
| Bryły obrotowe | 3 | * 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
 | * 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 | * 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
* rozpoznawać bryły podobne, wykorzystywać zależność między polami powierzchni i objętościami brył podobnych
 | * wyznaczać objętości i pola powierzchni brył, w których dane mają postać wyrażeń algebraicznych, doprowadzać wynik do prostej postaci i określa dziedziny 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 bocznej), również z wykorzystaniem trygonometrii i poznanych twierdzeń w trudniejszych przypadkach
* stosować w zadaniach własności brył podobnych w trudniejszych przypadkach, również w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym
 |
| Powtórzenie | 2 |  |  |
| Praca klasowa i jej omówienie | 2 |  |  |

# 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 | rozwiązywać zadania na dowodzenie dotyczące:* 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, środowych, symetralnych boków i dwusiecznych kątów w trójkącie
* twierdzenia o odcinkach w trójkącie prostokątnym
* kątów środkowych i kątów wpisanych
 | rozwiązywać zadania na dowodzenie dotyczące:* nierówności trójkąta
* twierdzenia o odcinkach stycznych
* pól figur podobnych
* długość łuku okręgu i pola wycinka kołowego
* związków miarowych w wielokątach
 |
| Dowody w algebrze | 5 | rozwiązywać zadania na dowodzenie dotyczące:* podzielności liczb całkowitych w prostych przypadkach
* dzielenia z resztą w prostych przypadkach
* własności logarytmów
* nierówności algebraicznych (z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia)
 | rozwiązywać zadania na dowodzenie dotyczące:* 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
 |
| Praca klasowa i jej omówienie | 2 |  |  |