**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.*

logoNE_rgb

© 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 płaszczyznyw 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 |  |  |