**PLAN WYNIKOWY**

**PROSTO DO MATURY**

**KLASA 2**

**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

**I. Zastosowania funkcji kwadratowej (18 godz.)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMAT ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH** | **Liczba godzin** | **W zakresie****WYMAGAŃ PODSTAWOWYCH****uczeń potrafi:** | **W zakresie****WYMAGAŃ PONADPODSTAWOWYCH****uczeń potrafi:** |
| Wartość największa i wartość najmniejsza funkcji kwadratowej | 4 | * wyznaczać wartość największą i wartość najmniejszą funkcji kwadratowej w podanym przedziale
 | * rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do szukania wartości ekstremalnych funkcji kwadratowej
 |
| Miejsca zerowe funkcji kwadratowej | 4  | * rozwiązywać równania kwadratowe niezupełne metodą rozkładu na czynniki
* określać liczbę pierwiastków równania kwadratowego na podstawie znaku wyróżnika
* określać liczbę miejsc zerowych funkcji kwadratowej na podstawie informacji dotyczących współczynników w jej wzorze
* dobierać współczynniki w równaniu kwadratowym tak, aby równanie miało jedno rozwiązanie
* rozwiązywać równania kwadratowe za pomocą wzorów na pierwiastki
* przedstawiać funkcję kwadratową w postaci iloczynowej
* odczytywać miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej
 | * rozwiązywać równanie postaci , gdzie jest funkcją kwadratową
* wykorzystywać równania kwadratowe do wyznaczania dziedziny funkcji
 |
| Nierówności kwadratowe | 3 | * rozwiązywać nierówności kwadratowe zapisane w postaci iloczynowej
* rozwiązywać nierówności kwadratowe zapisane w postaci ogólnej
 | * rozwiązywać układy nierówności kwadratowych
* wykorzystywać nierówności kwadratowe do wyznaczania dziedziny funkcji
 |
| Własności funkcji kwadratowej – podsumowanie | 4 | * rysować wykresy funkcji kwadratowych i opisywać ich własności
* znajdować brakujące współczynniki funkcji kwadratowej na podstawie różnych informacji o jej wykresie
* podawać wzór funkcji kwadratowej na podstawie jej wykresu
 | * rysować wykresy funkcji kwadratowych określonych w różnych przedziałach różnymi wzorami
* odczytywać z wykresu funkcji kwadratowej liczbę rozwiązań równania w zależności od parametru
 |
| Powtórzenie | 1 |   |  |
| ***Praca klasowa i jej omówienie*** | 2 |  |  |

**II. Wielomiany i wyrażenia wymierne (33 godz.)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMAT ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH** | **Liczba godzin** | **W zakresie****WYMAGAŃ PODSTAWOWYCH****uczeń potrafi:** | **W zakresie****WYMAGAŃ PONADPODSTAWOWYCH****uczeń potrafi:** |
| Określenie funkcji wielomianowej | 2 | * zapisywać wielomiany o danych współczynnikach i wypisywać współczynniki danych wielomianów
* określać stopień wielomianu
* obliczać wartość wielomianu dla danych argumentów
 | * wyznaczać wartości parametrów tak, aby dwa wielomiany były równe
* wyznaczać współczynniki wielomianu tak, aby został spełniony dany warunek
 |
| Działania w zbiorze wielomianów | 2 | * dodawać i odejmować wielomiany
* mnożyć wielomiany, określać stopień iloczynu wielomianów
 | * wyznaczać stopień wielomianu w zależności od wartości parametrów
 |
| Równania wielomianowe | 4 | * sprawdzać, czy dana liczba jest pierwiastkiem wielomianu
* odczytywać pierwiastki wielomianu z jego postaci iloczynowej
* podawać przykłady wielomianów, mając dane ich pierwiastki
* rozkładać wielomiany na czynniki z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia
* rozkładać wielomiany na czynniki metodą grupowania wyrazów
* rozwiązywać równania wielomianowe za pomocą rozkładu na czynniki
 | * rozkładać wielomiany na czynniki metodą grupowania wyrazów, jeśli wymaga to przedstawienia pewnych wyrazów w postaci sumy innych wyrazów
* stosować równania wielomianowe w zadaniach tekstowych
* stosować rozkład wielomianu na czynniki w zadaniach na dowodzenie
 |
| Wyrażenia wymierne | 2 | * wykonywać działania na wielomianach wielu zmiennych
* określać stopień wielomianu wielu zmiennych
* obliczać wartość wielomianu wielu zmiennych dla danych wartości tych zmiennych
* określać dziedzinę wyrażenia wymiernego
* skracać i rozszerzać wyrażenia wymierne
 | * znajdować (w prostych przypadkach) wszystkie pary liczb całkowitych spełniające równanie z dwiema niewiadomymi
* stosować własności wielomianów wielu zmiennych w zadaniach na dowodzenie
 |
| Działania na wyrażeniach wymiernych | 2 | * mnożyć i dzielić wyrażenia wymierne
 | * wykonywać wieloetapowe działania na wyrażeniach wymiernych
 |
| Równania wymierne | 4 | * rozwiązywać równania wymierne prowadzące do równań liniowych lub kwadratowych
* wyznaczać ze wzoru jedną zmienną w zależności od innych
 | * rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do równania wymiernego (np. dotyczące drogi, prędkości i czasu lub wydajności pracy)
 |
| Powtórzenie | 1 |   |  |
| ***Praca klasowa i jej omówienie*** | 2 |  |  |

# III. Planimetria (30 godz.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| TEMAT ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH | **Liczba godzin** | **W zakresie****TREŚCI PODSTAWOWYCH**uczeń potrafi: | **W zakresie****TREŚCI PONADPODSTAWOWYCH**uczeń potrafi: |
| Wstęp do planimetrii | 3 | wykorzystywać w zadaniach nierówność trójkątawykorzystywać w zadaniach twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasawykorzystywać w zadaniach własność symetralnej odcinka i własność dwusiecznej kątawykonywać elementarne konstrukcje geometryczne, np. symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta, prostej równoległej (prostopadłej) do danej przechodzącej przez dany punkt | podawać liczbę osi symetrii i środków symetrii figur geometrycznych |
| Okręgi i proste | 5 | określać wzajemne położenie dwóch okręgówkorzystać z własności stycznej do okręguokreślać wzajemne położenie okręgu i prostejkorzystać z twierdzenia o odcinkach stycznychkorzystać z własności okręgu wpisanego w trójkąt i okręgu opisanego na trójkącie  | korzystać z własności okręgów stycznychkorzystać z własności okręgów w wieloetapowych zadaniach geometrycznych |
| Kąty w kole | 5 | * stosować w zadaniach pojęcia kąta środkowego i kąta wpisanego
* stosować w zadaniach twierdzenie o zależności między kątem środkowym a kątem wpisanym opartymi na tym samym łuku
* stosować w zadaniach twierdzenie o równości kątów wpisanych opartych na tym samym łuku
* stosować w zadaniach twierdzenie o kącie wpisanym opartym na średnicy
* obliczać pola wycinków kołowych i pierścieni kołowych
 | * stosować w zadaniach twierdzenie o kącie między styczną a cięciwą
* stosować w zadaniach pojęcie kąta, pod którym widać dany odcinek z danego punktu
* stosować zależność między kątem środkowym i kątem wpisanym w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności, np. w zadaniach wymagających dorysowania dodatkowych cięciw albo dostrzeżenia kąta prostego opartego na średnicy
 |
| Powtórzenie | 1 |  |  |
| ***Praca klasowa i jej omówienie*** | 2 |  |  |
| Twierdzenie Talesa | 4 | * stosować twierdzenie Talesa do obliczania długości odcinków
* stosować twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa do ustalania równoległości prostych
 | * stosować twierdzenie Talesa w zadaniach konstrukcyjnych
* rozwiązywać zadania wymagające wielokrotnego zastosowania twierdzenia Talesa
* rozwiązywać zadania wymagające zastosowania twierdzenia Talesa osadzone w kontekście praktycznym
 |
| Podobieństwo | 2 | * rozpoznawać figury podobne
* obliczać długości boków figur podobnych, wykorzystując skalę podobieństwa
 | * stosować w zadaniach twierdzenie o stosunku pól figur podobnych
* wykorzystywać podobieństwo figur do obliczania odległości punktów i pól obszarów na mapie o danej skali lub w terenie
 |
| Trójkąty podobne | 5 | * rozpoznawać trójkąty podobne
* stosować w zadaniach cechy podobieństwa trójkątów
* poprawnie zapisywać proporcje boków w trójkątach podobnych
* stosować w zadaniach twierdzenie o odcinku łączącym środki boków trójkąta
* stosować w zadaniach własności środkowych trójkąta
* stosować wzory na promień okręgu opisanego na trójkącie równobocznym i okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny
 | * stosować w zadaniach twierdzenie o wysokości trójkąta prostokątnego poprowadzonej z wierzchołka kąta prostego
* rozwiązywać zadania łączące podobieństwo trójkątów i kąty związane z okręgiem
* korzystać z podobieństwa trójkątów w zadaniach na dowodzenie
 |
| Powtórzenie | 1 |  |  |
| ***Praca klasowa i jej omówienie*** | 2 |  |  |

# IV. Funkcje trygonometryczne (15 godz.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMAT ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH** | **Liczba godzin** | **W zakresie****WYMAGAŃ PODSTAWOWYCH****uczeń potrafi:** | **W zakresie****WYMAGAŃ PONADPODSTAWOWYCH****uczeń potrafi:** |
| Funkcje trygonometryczne kąta ostrego | 2 | * wyznaczać wartości funkcji trygonometrycznych (sinus, cosinus, tangens) w trójkącie prostokątnym o danych bokach
* obliczać długości boków i miary kątów trójkąta prostokątnego, mając dane jeden bok i wartość funkcji trygonometrycznej jednego z kątów ostrych
* konstruować kąt ostry, mając daną wartość jednej z jego funkcji trygonometrycznych
* posługiwać się wartościami funkcji trygonometrycznych (sinus, cosinus, tangens) kątów 30º, 45º, 60º
* korzystać z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora)

znajdować miarę kąta, dla którego funkcja trygonometryczna przyjmuje daną wartość (miarę dokładną albo – w razie korzystania z tablic lub kalkulatora – miarę przybliżoną)obliczać wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego, jaki tworzy prosta z osią  | wyznaczać wartości funkcji trygonometrycznych lub wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne w bardziej złożonych sytuacjachwyznaczać kąt ostry z równości dotyczącej jednej z jego funkcji trygonometrycznych |
| Związki między funkcjami trygonometrycznymi kąta ostrego | 2 | stosować podstawowe związki między funkcjami trygonometrycznymi kąta ostrego: , , , w prostych przypadkachznając wartość funkcji trygonometrycznej: sinus, cosinus lub tangens kąta ostrego, wyznaczać wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych tego kąta | sprawdzać, czy istnieje kąt ostry spełniający podany warunekstosować związki między funkcjami trygonometrycznymi w bardziej złożonych sytuacjachkorzystać ze związków między funkcjami trygonometrycznymi w zadaniach na dowodzenie |
| Zastosowania funkcji trygonometrycznych | 3 | * wykorzystywać funkcje trygonometryczne do obliczania pól i obwodów trójkątów
* stosować wzór , gdzie jest kątem ostrym
* wykorzystywać funkcje trygonometryczne w łatwych zadaniach geometrycznych dotyczących czworokątów, np. trapezu prostokątnego
 | korzystać z własności funkcji trygonometrycznych w trudniejszych obliczeniach geometrycznych, np. w zadaniach o okręgach albo zadaniach prowadzących do układów równańkorzystać z własności funkcji trygonometrycznych w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym |
| Funkcje trygonometryczne kąta rozwartego | 2 | * prawidłowo umieszczać kąty wypukłe w układzie współrzędnych
* obliczać wartości funkcji trygonometrycznych kątów wypukłych umieszczonych w układzie współrzędnych
* stosować wzory redukcyjne dotyczące kąta do obliczania funkcji trygonometrycznych kątów rozwartych
* korzystać ze wzoru na pole trójkąta w przypadku kąta rozwartego
 | * konstruować kąt w układzie współrzędnych, znając wartość jednej z jego funkcji trygonometrycznych
* stosować definicje funkcji trygonometrycznych kąta rozwartego w zadaniach na dowodzenie
 |
| Własności funkcji trygonometrycznych | 3 | * stosować podstawowe związki między funkcjami trygonometrycznymi kąta rozwartego: ,

 znając wartość funkcji trygonometrycznej: sinus, cosinus lub tangens kąta rozwartego, wyznaczać wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych tego kąta udowadniać proste tożsamości trygonometryczne i podawać dotyczące ich założenia  | udowadniać tożsamości trygonometryczne wymagające przekształcenia wyrażeń wymiernych i podawać dotyczące ich założeniarozwiązywać zadania wymagające zastosowania związków między funkcjami trygonometrycznymi, np. znając wartość , obliczyć  |
| Powtórzenie | 1 |  |  |
| ***Praca klasowa i jej omówienie*** | 2 |  |  |

**V. Funkcje wykładnicze i logarytmiczne (13 godz.)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMAT ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH** | **Liczba godzin** | **W zakresie****WYMAGAŃ PODSTAWOWYCH****uczeń potrafi:** | **W zakresie****WYMAGAŃ PONADPODSTAWOWYCH****uczeń potrafi:** |
| Funkcja wykładnicza | 3 | * sporządzać wykresy i podawać własności funkcji wykładniczych
* przekształcać wykresy funkcji wykładniczych
* wyznaczać wartość parametru tak, aby dany punkt należał do wykresu funkcji wykładniczej
* obliczać wartości współczynników we wzorze funkcji wykładniczej na podstawie jej wykresu
* rozwiązywać graficznie równanie lub nierówność, korzystając z wykresu funkcji wykładniczej
 | * rozwiązywać zadania osadzone w kontekście praktycznym z zastosowaniem funkcji wykładniczej
 |
| Własności logarytmów | 4 | * stosować w zadaniach wzory na logarytmy iloczynu i ilorazu
* stosować w zadaniach wzór na logarytm potęgi
 | * wykorzystywać własności logarytmów w zadaniach na dowodzenie
* wykorzystywać własności logarytmów w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności
 |
| Funkcja logarytmiczna. Zastosowania logarytmów | 3 | * sporządzać wykresy i podawać własności funkcji logarytmicznych
* przekształcać wykresy funkcji logarytmicznych
* obliczać wartości współczynników we wzorze funkcji logarytmicznej na podstawie jej wykresu
* odczytywać z wykresów funkcji i rozwiązanie nierówności , korzystając z wykresu funkcji logarytmicznej
 | * wyznaczać dziedzinę funkcji typu
* rozwiązywać z zastosowaniem logarytmów zadania osadzone w kontekście praktycznym
 |
| Powtórzenie | 1 |  |  |
| ***Praca klasowa i jej omówienie*** | 2 |  |  |