**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.*

logoNE_rgb

© 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 warunek  stosować związki między funkcjami trygonometrycznymi w bardziej złożonych sytuacjach  korzystać 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 założenia  rozwiązywać 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 |  |  |