|  |  |
| --- | --- |
| **Dział** | **Liczby rzeczywiste** |
| **Nazwa grupy** |  |
| **Członkowie grupy** |  |
| **SPIS LEKCJI** | **DO WYKONANIA** | **W TRAKCIE PRACY** | **ZROBIONE** |
| 1. Liczby naturalne
2. Liczby całkowite. Liczby wymierne.
3. Liczby niewymierne
4. Rozwinięcie dziesiętne liczby rzeczywistej
5. Pierwiastek z liczby nieujemnej
6. Pierwiastek nieparzystego stopnia
 |  |  |  |
| 1. Potęga o wykładniku całkowitym
2. Notacja wykładnicza
3. Przybliżenia
4. Procenty 1 (2h)
 |
| **Dział** | **Język matematyki** |
| **Nazwa grupy** |  |
| **Członkowie grupy** |  |
| **SPIS LEKCJI** | **DO WYKONANIA** | **W TRAKCIE PRACY** | **ZROBIONE** |
| 1. Zbiory
2. Działania na zbiorach
3. Przedziały liczbowe
4. Działania na przedziałach
5. Rozwiązywanie nierówności (2h)
6. Wzory skróconego mnożenia (3h)
 |  |  |  |
| 1. Zastosowanie przekształceń algebraicznych (2h)
2. Wartość bezwzględna
3. Własności wartości bezwzględnej
4. Równania i nierówności z wartością bezwzględną (4h)
5. Błąd bezwzględny i błąd względny
 |  |  |  |
| **Dział** | **Funkcja liniowa** |
| **Nazwa grupy** |  |
| **Członkowie grupy** |  |
| **SPIS LEKCJI** | **DO WYKONANIA** | **W TRAKCIE PRACY** | **ZROBIONE** |
| 1. Sposoby opisu funkcji
2. Wykres funkcji liniowej (2h)
3. Własności funkcji liniowej
4. Równanie prostej na płaszczyźnie
 |  |  |  |
| 1. Współczynnik kierunkowy prostej
2. Warunek prostopadłości prostych (2h)
3. Układy równań liniowych
 |
| **Dział** | **Funkcje** |
| **Nazwa grupy** |  |
| **Członkowie grupy** |  |
| **SPIS LEKCJI** | **DO WYKONANIA** | **W TRAKCIE PRACY** | **ZROBIONE** |
| 1. Dziedzina i miejsca zerowe funkcji (2h)
2. Szkicowanie wykresów funkcji
3. Monotoniczność funkcji
4. Odczytywanie własności funkcji z wykresu (2h)
5. Przesuwanie wykresu funkcji wzdłuż osi układu współrzędnych (2h)
 |  |  |  |
| 1. Wektory w układzie współrzędnych
2. Przesuwanie wykresu o wektor
3. Przekształcanie wykresu funkcji przez symetrię względem osi układu współrzędnych
4. Inne przekształcenia wykresu funkcji (2h)
5. Funkcje – zastosowania (2h)
 |
| **Dział** | **Funkcja kwadratowa** |
| **Nazwa grupy** |  |
| **Członkowie grupy** |  |
| **SPIS LEKCJI** | **DO WYKONANIA** | **W TRAKCIE PRACY** | **ZROBIONE** |
| 1. Dziedzina i miejsca Wykres funkcji

*f* (*x*) *= ax*21. Przesunięcie wykresu funkcji

 *f* (*x*) *= ax*2 o wektor1. Postać kanoniczna i postać ogólna funkcji kwadratowej (3h)
2. Równania kwadratowe (4h)
 |  |  |  |
| 1. Postać iloczynowa funkcji kwadratowej

 1. Równania sprowadzalne do równań kwadratowych (2h)
2. Nierówności kwadratowe (2h)
 |
| **Dział** | **Funkcja kwadratowa cd.** |
| **Nazwa grupy** |  |
| **Członkowie grupy** |  |
| **SPIS LEKCJI** | **DO WYKONANIA** | **W TRAKCIE PRACY** | **ZROBIONE** |
| 1. Równania sprowadzalne do równań kwadratowych (2h)
2. Nierówności kwadratowe (2h)
3. Układy równań
4. Wzory Viète’a (2h)
 |  |  |  |
| 1. Równania kwadratowe z parametrem (4h)
2. Funkcja kwadratowa – zastosowania (3h)
 |
| **Dział** | **Planimetria – klasa II** |
| **Nazwa grupy** |  |
| **Członkowie grupy** |  |
| **SPIS LEKCJI** | **DO WYKONANIA** | **W TRAKCIE PRACY** | **ZROBIONE** |
| 1. Miary kątów w trójkącie
2. Trójkąty przystające
3. Trójkąty podobne
4. Wielokąty podobne
5. Twierdzenie Talesa (2h)
6. Trójkąty prostokątne (2h)
7. Funkcje trygonometryczne kąta ostrego (2h)
 |  |  |  |
| 1. Trygonometria – zastosowania (2h)
2. Rozwiązywanie trójkątów prostokątnych
3. Związki między funkcjami trygonometrycznymi (2h)
4. Pole trójkąta (2h)
5. Pole czworokąta (2h)
 |  |  |  |
| **Dział** | **Geometria analityczna** |
| **Nazwa grupy** |  |
| **Członkowie grupy** |  |
| **SPIS LEKCJI** | **DO WYKONANIA** | **W TRAKCIE PRACY** | **ZROBIONE** |
| 1. Odległość między punktami w układzie współrzędnych. Środek odcinka (2h)
2. Odległość punktu od prostej
3. Okrąg w układzie współrzędnych (2h)
4. Wzajemne położenie dwóch okręgów
5. Wzajemne położenie okręgu i prostej
 |  |  |  |
| 1. Układy równań drugiego stopnia (2h)
2. Koło w układzie współrzędnych
3. Działania na wektorach

 1. Wektory – zastosowania
2. Jednokładność (2h)
3. Symetria osiowa
4. Symetria środkowa
 |  |  |  |
| **Dział** | **Wielomiany** |
| **Nazwa grupy** |  |
| **Członkowie grupy** |  |
| **SPIS LEKCJI** | **DO WYKONANIA** | **W TRAKCIE PRACY** | **ZROBIONE** |
| 1. Stopień i współczynnik wielomianu
2. Dodawanie i odejmowanie wielomianów
3. Mnożenie wielomianów
4. Rozkład wielomianu na czynniki (2h)
5. Równania wielomianowe (2h)
6. Dzielenie wielomianów (2h)
 |  |  |  |
| 1. Równość wielomianów
2. Twierdzenie Bèzouta (2h)
3. Pierwiastki całkowite i pierwiastki wymierne wielomianu
4. Pierwiastki wielokrotne (2h)
5. Wykres wielomianu
6. Nierówności wielomianowe (2h)
7. Wielomiany – zastosowania
 |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dział** | **Funkcje wymierne** |
| **Nazwa grupy** |  |
| **Członkowie grupy** |  |
| **SPIS LEKCJI** | **DO WYKONANIA** | **W TRAKCIE PRACY** | **ZROBIONE** |
| 1. Proporcjonalność odwrotna
2. Wykres funkcji

*f*(*x*) = *a*/*x* 1. Przesunięcie wykresu funkcji *f*(*x*) = *a*/*x* o wektor (2h)
2. Funkcja homograficzna (2h)
3. Przekształcenia wykresu funkcji homograficznej
 |  |  |  |
| 1. Wyrażenia wymierne
2. Mnożenie i dzielenie wyrażeń wymiernych
3. Dodawanie i odejmowanie wyrażeń wymiernych (2h)
4. Równania wymierne (2h)
5. Nierówności wymierne (2h)
6. Funkcje wymierne
7. Równania i nierówności z wartością bezwzględną (2h)
8. Funkcje wymierne – zastosowania (2h)
 |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dział** | **Funkcje trygonometryczne** |
| **Nazwa grupy** |  |
| **Członkowie grupy** |  |
| **SPIS LEKCJI** | **DO WYKONANIA** | **W TRAKCIE PRACY** | **ZROBIONE** |
| 1. Funkcje trygonometryczne dowolnego kąta
2. Kąt obrotu
3. Miara łukowa kąta
4. Funkcje okresowe
5. Wykres funkcji sinus
6. Wykres funkcji cosinus

 1. Wykres funkcji tangens i cotanges
2. Przesunięcie wykresu funkcji trygonometrycznej o wektor (2h)
3. Przekształcenia wykresu funkcji trygonometrycznej (6h)
 |  |  |  |
| 1. Tożsamości trygonometryczne (2h)
2. Funkcje trygonometryczne sumy i różnicy kątów (2h)
3. Wzory redukcyjne (2h)
4. Równania trygonometryczne (3h)
5. Nierówności trygonometryczne (2h)
 |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dział** | **Rachunek różniczkowy** |
| **Nazwa grupy** |  |
| **Członkowie grupy** |  |
| **SPIS LEKCJI** | **DO WYKONANIA** | **W TRAKCIE PRACY** | **ZROBIONE** |
| 1. Granica funkcji w punkcie
2. Obliczanie granic funkcji w punkcie (2h)
3. Granice jednostronne
4. Granice niewłaściwe
5. Granica funkcji w nieskończoności
6. Ciągłość funkcji (2h)
7. Własności funkcji ciągłych
 |  |  |  |
| 1. Pochodna funkcji (2h)
2. Funkcja pochodna (2h)
3. Działania na pochodnych (2h)
4. Interpretacja fizyczna pochodnej
5. Funkcje rosnące i funkcja malejące
6. Ekstrema funkcji (2h)
7. Wartość najmniejsza i wartość największa funkcji
8. Zagadnienia optymalizacyjne (2h)
9. Szkicowanie wykresu funkcji (3h)
 |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Dział** | **Planimetria – klasa III** |
| **Nazwa grupy** |  |
| **Członkowie grupy** |  |
| **SPIS LEKCJI** | **DO WYKONANIA** | **W TRAKCIE PRACY** | **ZROBIONE** |
| 1. Długość okręgu i pole koła
2. Kąty w okręgu
3. Okrąg opisany na trójkącie
4. Okrąg wpisany w trójkąt
5. Czworokąty wypukłe
6. Okrąg opisany na czworokącie (2h)
7. Okrąg wpisany w czworokąt (2h)
8. Twierdzenie sinusów (2h)
9. Twierdzenie cosinusów (2h)
 |  |  |  |