

## 1. Przekształcenia wykresów funkcji

- Wektor w układzie współrzędnych
- Przesunięcie równoległe. Przesunięcie równoległe wzdłuż osi OX
- Przesunięcie równoległe wzdłuż osi OY
- Symetria osiowa. Symetria osiowa względem osi OX i OY
- Symetria środkowa. Symetria środkowa względem punktu (0,0)
- Wykresy funkcji  $y = |f(x)|$  oraz  $y = f(|x|)$
- Wykresy funkcji  $y = kf(x)$  oraz  $y = f(kx)$
- Szkicowanie wykresów wybranych funkcji
- Zastosowanie wykresów funkcji do rozwiązywania równań i nierówności

## 2. Równania i nierówności z wartością bezwzględną i z parametrem

- Wartość bezwzględna liczby rzeczywistej
- Odległość między liczbami n osi liczbowej. Geometryczna interpretacja wartości bezwzględnej na osi liczbowej
- Proste równania z wartością bezwzględną
- Proste nierówności z wartością bezwzględną
- Własności wartości bezwzględnej
- Równania z wartością bezwzględną
- Nierówności z wartością bezwzględną
- Równania liniowe z parametrem
- Nierówności liniowe z parametrem
- Układy równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi z parametrem

## 3. Funkcja kwadratowa

- Związek między wzorem funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, a wzorem funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej
- Miejsce zerowe funkcji kwadratowej. Wzór funkcji kwadratowej w postaci iloczynowej
- Szkicowanie wykresów funkcji kwadratowych. Odczytywanie własności funkcji kwadratowej na podstawie wykresu
- Wyznaczanie wzoru funkcji kwadratowej na podstawie jej własności
- Najmniejsza oraz największa wartość funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym
- Badanie funkcji kwadratowej – zadania optymalizacyjne
- Równania kwadratowe
- Równania prowadzące do równań kwadratowych
- Nierówności kwadratowe
- Zadania prowadzące do równań i nierówności kwadratowych
- Wykres funkcji kwadratowej z wartością bezwzględną
- Równania i nierówności kwadratowe z wartością bezwzględną
- Wzory Viete'a
- Równania i nierówności kwadratowe z parametrem

#### 4. Geometria płaska – okręgi i koła

- Okrąg. Położenie prostej i okręgu
- Wzajemne położenie dwóch okręgów
- Koła i kąty
- Twierdzenie o stycznej i siecznej
- Symetralna boków trójkąta. Okrąg opisany na trójkącie
- Dwusieczne kątów trójkąta. Okrąg wpisany w trójkąt

#### 5. Trygonometria

- Sinus, cosinus, tangens i cotangens dowolnego kąta płaskiego
- Podstawowe tożsamości trygonometryczne
- Wybrane wzory redukcyjne

#### 6. Geometria analityczna

- Odcinek w układzie współrzędnych
- Równanie kierunkowe prostej
- Równanie ogólne prostej
- Równanie okręgu
- Wyznaczanie w układzie współrzędnych punktów wspólnych prostych, okręgów i parabol
- Zastosowanie układów równań do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej

#### 7. Geometria płaska – rozwiązywanie trójkątów, pole trójkąta, pole koła

- Twierdzenie sinusów
- Twierdzenie cosinusów
- Zastosowanie twierdzenia sinusów i cosinusów do rozwiązywania zadań
- Pole trójkąta cz. 1 i cz. 2
- Pola trójkątów podobnych
- Pole koła, pole wycinka koła
- Zastosowanie pojęcia pola w dowodzeniu twierdzeń