

## Lista działów i tematów

### Liceum i technikum. Nowa klasa 1

#### Zbiory

- Zbiory i działania na zbiorach
- Przedziały liczbowe

#### Wyrażenia algebraiczne

- Zapisywanie i przekształcanie wyrażeń algebraicznych
- Wyłączanie wspólnego czynnika przed nawias
- Wzory skróconego mnożenia
- Przekształcanie wzorów
- Twierdzenia. Dowodzenie twierdzeń

#### Potęgi i pierwiastki

- Potęgi o wykładnikach całkowitych
- Pierwiastki
- Potęgi o wykładnikach wymiernych
- Potęgi o wykładnikach rzeczywistych

#### Logarytmy

- Pojęcie logarytmu
- Własności logarytmów

#### Równania, nierówności, układy równań

- Rozwiązywanie równań
- Wielkości wprost proporcjonalne i odwrotnie proporcjonalne
- Rozwiązywanie nierówności
- Równania i nierówności z wartością bezwzględną
- Równania i nierówności z wartością bezwzględną (cd.)
- Układy równań
- Układy równań oznaczone, nieoznaczone i sprzeczne
- Zadania tekstowe

#### Funkcje

- Pojęcie funkcji
- Czytanie wykresów
- Wzory i wykresy funkcji

- Monotoniczność funkcji
- Wzór i wykres funkcji liniowej
- Własności funkcji liniowej
- Proporcjonalność prosta i odwrotna

### **Równania kwadratowe**

- Równanie kwadratowe w najprostszej postaci
- Wyróżnik równania kwadratowego. Rozwiązywanie równań
- Wzory Viète'a

### **Wektory**

- Wektory. Działania na wektorach
- Wektory w układzie współrzędnych
- Działania na wektorach w układzie współrzędnych
- Przekształcanie wykresów funkcji
- Przekształcanie wykresów funkcji (cd.)

### **Funkcja kwadratowa**

- Parabola
- Wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej i kanonicznej
- Wzór funkcji kwadratowej w postaci iloczynowej
- Funkcja kwadratowa – podsumowanie
- Nierówności kwadratowe
- Zastosowania funkcji kwadratowej
- Równania i nierówności z parametrem

## **Liceum i technikum. Nowa klasa 2**

### **Wielomiany**

- Przykłady wielomianów
- Rozkład wielomianu na czynniki
- Równania wielomianowe
- Dzielenie wielomianów
- Twierdzenie Bézouta
- Równania wielomianowe (cd.)

### **Figury na płaszczyźnie. Część 1**

- Kąty. Kąty w trójkątach i w czworokątach
- Podstawowe własności trójkątów
- Twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa
- Własności trójkątów (cd.)
- Własności czworokątów

## **Funkcje**

- Wzory i wykresy funkcji
- Przykłady funkcji i ich własności
- Funkcje wielomianowe
- Nierówności wielomianowe
- Funkcje wielomianowe (cd.)
- Nierówności wielomianowe (cd.)
- Funkcja wykładnicza i funkcja logarytmiczna
- Równania wykładnicze i logarytmiczne
- Zastosowania funkcji wykładniczych i logarytmicznych
- Przekształcanie wykresów funkcji
- Przekształcanie wykresów funkcji (cd.)

## **Figury na płaszczyźnie. Część 2**

- Pole koła. Długość okręgu
- Własności kątów środkowych i kątów wpisanych
- Proste i okręgi
- Okrąg opisany na trójkącie. Okrąg wpisany w trójkąt
- Okrąg opisany na wielokącie
- Okrąg wpisany w wielokąt
- Własności wielokątów. Wielokąty foremne

## **Trygonometria**

- Tangens kąta ostrego
- Sinus i cosinus kąta ostrego
- Obliczenia trygonometryczne
- Zastosowania trygonometrii
- Wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $60^\circ$
- Związki między funkcjami trygonometrycznymi
- Funkcje trygonometryczne kątów od  $0^\circ$  do  $180^\circ$
- Twierdzenie sinusów
- Twierdzenie cosinusów

## **Figury w przestrzeni**

- Graniastopy
- Ostrosłupy
- Walec
- Stożek
- Kula

## **Statystyka**

- Przybliżenia
- Średnia arytmetyczna, mediana, dominanta
- Średnia ważona
- Odchylenie standardowe

## Liceum i technikum. Nowa klasa 3

### Wyrażenia wymierne

- Wyrażenia wymierne
- Równania wymierne
- Nierówności wymierne
- Przekształcanie wyrażeń algebraicznych
- Hiperbola. Przesuwanie hiperboli
- Funkcje wymierne

### Ciągi

- Przykłady ciągów
- Ciąg arytmetyczny
- Suma ciągu arytmetycznego
- Ciąg geometryczny
- Suma ciągu geometrycznego
- Procent prosty i procent składany
- Granice ciągów
- Obliczanie granic
- Szereg geometryczny

### Podobieństwo figur

- Twierdzenie Talesa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa
- Wielokąty podobne
- Cechy podobieństwa trójkątów
- Cechy podobieństwa trójkątów (cd.)
- Pola figur podobnych

### Funkcje trygonometryczne

- Funkcje trygonometryczne kąta ostrego
- Kąty o miarach dodatnich i ujemnych
- Funkcje trygonometryczne dowolnego kąta
- Podstawowe związki między funkcjami trygonometrycznymi
- Wykres funkcji  $y = \sin \alpha$
- Wykres funkcji  $y = \cos \alpha$
- Wykres funkcji  $y = \operatorname{tg} \alpha$
- Wzory redukcyjne
- Miara łukowa kąta
- Funkcje trygonometryczne zmiennej rzeczywistej
- Funkcje o wzorach  $y = a \sin x$ ,  $y = \sin ax$ ...
- Równania i nierówności trygonometryczne
- Sinus, cosinus i tangens sumy i różnicy kątów

### Geometria analityczna

- Punkty i odcinki w układzie współrzędnych

- Równanie prostej
- Równanie prostej (cd.)
- Równanie okręgu
- Interpretacja geometryczna układu równań

### **Stereometria**

- Wielościany i inne figury w przestrzenne
- Figury obrotowe i inne figury przestrzenne
- Proste i płaszczyzny w przestrzeni
- Przekroje graniastosłupów i ostrosłupów
- Bryły podobne

### **Statystyka**

- Przybliżenia
- Średnia arytmetyczna, mediana, dominanta
- Średnia ważona
- Odchylenie standardowe

## **Liceum i technikum. Nowa klasa 4**

### **Geometria analityczna**

- Punkty i odcinki w układzie współrzędnych
- Równanie prostej
- Równanie prostej (cd.)
- Równanie okręgu
- Interpretacja geometryczna układu równań

### **Prawdopodobieństwo, część 1**

- Prawdopodobieństwo – podstawowe pojęcia
- Obliczanie prawdopodobieństwa
- Drzewka
- Wartość oczekiwana
- Zasada mnożenia i zasada dodawania
- Obliczanie prawdopodobieństwa (cd.)
- Wariacje
- Kombinacje
- Dwumian Newtona
- Kombinatoryka i prawdopodobieństwo

### **Prawdopodobieństwo, część 2**

- Suma i iloczyn zdarzeń
- Prawdopodobieństwo warunkowe

- Prawdopodobieństwo całkowite
- Zdarzenia niezależne
- Schemat Bernoullego

### **Granice funkcji**

- Granice funkcji – intuicje
- Granice funkcji – definicje
- Funkcje ciągłe
- Twierdzenie Darboux
- Obliczanie granic
- Obliczanie granic (cd.)

### **Pochodna funkcji**

- Pochodna funkcji w punkcie
- Pochodna funkcji
- Pochodna funkcji złożonej
- Monotoniczność funkcji
- Ekstrema
- Zastosowania pochodnej
- Zastosowania pochodnej (cd.)