

# MATEMATYKA - KLASA I

## Główne wymagania edukacyjne:

### Liczby wymierne

- Umiejętność rozpoznawania podzbiorów zbioru liczb wymiernych
- Umiejętność przybliżania i zaokrąglania ułamków dziesiętnych
- Umiejętność posługiwania się ułamkami okresowymi
- Umiejętność wykonywania: dodawania, odejmowania, mnożenia, dzielenia liczb wymiernych i obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych

### Obliczenia procentowe

- Umiejętność rozwiązywania zadań praktycznych z wykorzystaniem obliczeń procentowych

### Figury geometryczne na płaszczyźnie

- Umiejętność rysowania prostych prostopadłych i równoległych oraz kątów
- Rozpoznawanie różnych rodzajów kątów, trójkątów i czworokątów
- Rysowanie czworokątów o różnych własnościach
- Umiejętność rysowania figur geometrycznych w układzie współrzędnych

### Pola wielokątów

- Znajomość wzorów na obliczanie pól wielokątów (kwadrat, prostokąt, równoległobok, romb, trapez)
- Umiejętność rozwiązywania zadań z zastosowaniem wiadomości o polach i obwodach wielokątów

### Wyrażenia algebraiczne

- Umiejętność zapisywania i odczytywania wyrażeń
- Umiejętność obliczania wartości liczbowych wyrażeń
- Umiejętność porządkowania jednomianów
- Umiejętność wykonywania działań na sumach (dodawanie, odejmowanie, mnożenie przez jednomian)

### Równania i nierówności

- Znajomość twierdzeń dotyczących rozwiązywania równań
- Umiejętność rozwiązywania równań
- Umiejętność przekształcania wzorów z zastosowaniem wiadomości o równaniach
- Znajomość twierdzeń dotyczących rozwiązywania nierówności
- Umiejętność zapisywania treści zadań w postaci równań lub nierówności
- Umiejętność rozwiązywania nierówności
- Umiejętność graficznego przedstawiania rozwiązania nierówności

### Symetrie

- Umiejętność konstruowania figur symetrycznych względem prostej i punktu
- Umiejętność rozpoznawania figur posiadających osie symetrii i środek symetrii
- Symetria środkowa i osiowa w układzie współrzędnych

### Proporcjonalność

- Umiejętność rozpoznawania wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalnych
- Umiejętność rozwiązywania równań podanych w postaci proporcji
- Umiejętność rozwiązywania zadań tekstowych dotyczących proporcjonalności prostej i odwrotnej

## WYMAGANIA DODATKOWE:

### Konstrukcje

- Umiejętność konstruowania trójkątów
  - Umiejętność rozwiązywania zadań dotyczących konstrukcji czworokątów (kwadrat, prostokąt, równoległobok, trapez)
- Kąty w kole**
- Rozpoznawanie kątów wpisanych i środkowych
  - Znajomość twierdzeń dotyczących kątów wpisanych i środkowych
  - Umiejętność rozwiązywania zadań z wykorzystaniem wiadomości o kątach środkowych i wpisanych

## **MATEMATYKA - KLASA II**

### **Główne wymagania edukacyjne:**

#### **Potęgi i pierwiastki**

- Umiejętność obliczania wartości potęg o wykładniku naturalnym
- Umiejętność wykonywania działań na potęgach (iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach, potęgowanie potęgi, potęgowanie iloczynu i ilorazu)
- Umiejętność obliczania wartości potęg o wykładniku całkowitym
- Umiejętność posługiwania się notacją wykładniczą
- Umiejętność obliczania wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych
- Umiejętność rozpoznawania liczb niewymiernych
- Umiejętność wykonywania działań na pierwiastkach

#### **Długość okręgu. Pole koła.**

- Znajomość wzorów na długość okręgu i pole koła
- Umiejętność obliczania długości łuku i pola wycinka koła
- Umiejętność rozwiązywania zadań z zastosowaniem wiadomości o polu i obwodzie koła

#### **Wyrażenia algebraiczne**

- Umiejętność zapisywania i odczytywania wyrażeń
- Umiejętność obliczania wartości liczbowych wyrażeń
- Umiejętność wykonywania działań na wyrażeniach algebraicznych (porządkowanie jednomianów, dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych, mnożenie sum algebraicznych)
- Znajomość wzorów skróconego mnożenia (wymaganie dodatkowe)

#### **Układy równań**

- Umiejętność rozwiązywania układów równań metodą podstawiania i przeciwnych współczynników
- Umiejętność rozpoznawania układów sprzecznych, oznaczonych i nieoznaczonych
- Umiejętność posługiwania się układami równań przy rozwiązywaniu zadań tekstowych

#### **Trójkąty prostokątne**

- Znajomość twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia odwrotnego
- Umiejętność rozwiązywania zadań z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa
- Umiejętność korzystania z własności trójkąta o kątach:  $45^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  i  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$  przy rozwiązywaniu zadań

#### **Wielokąty i okręgi**

- Umiejętność konstruowania okręgu opisanego na trójkącie i wpisanego w trójkąt

- Umiejętność konstruowania wielokątów foremnych (kwadrat, sześciokąt, ośmiokąt)
- Umiejętność rozwiązywania zadań dotyczących wielokątów foremnych ( pola, obwody, kąty wewnętrzne)

### Graniastopy

- Umiejętność rozpoznawania i rysowania graniastopów prostych
- Umiejętność rysowania siatek graniastopów
- Umiejętność obliczania pola powierzchni i objętości graniastopów

### Ostrostopy

- Umiejętność rozpoznawania i rysowania ostrostopów
- Umiejętność rysowania siatek ostrostopów
- Umiejętność obliczania pola powierzchni i objętości ostrostopów

### Elementy statystyki

- Umiejętność odczytywania diagramów, tabel i wykresów statystycznych
- Umiejętność przedstawiania danych statystycznych w różny sposób (tabele, wykresy itp.)
- Umiejętność obliczania średniej arytmetycznej i mediany
- Umiejętność oceniania szans (np. zdarzenia pewne, niemożliwe, mniej lub bardziej prawdopodobne)

## MATEMATYKA - KLASA III

### Główne wymagania edukacyjne:

#### Liczby rzeczywiste

- Umiejętność rozpoznawania podzbiorów zbioru liczb rzeczywistych
- Umiejętność przybliżania, zaokrąglania i porównywania liczb
- Umiejętność wykonywania działań na liczbach rzeczywistych
- Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych
- Umiejętność rozwiązywania zadań z wykorzystaniem obliczeń procentowych

#### Wyrażenia algebraiczne

- Umiejętność zapisywania, odczytywania i przekształcania wyrażeń algebraicznych
- Umiejętność przekształcania wzorów

#### Równania, nierówności i układy równań

- Umiejętność rozwiązywania równań, nierówności i układów równań
- Umiejętność posługiwania się równaniami, nierównościami i układami równań przy rozwiązywaniu zadań tekstowych

#### Funkcje

- Umiejętność wykonywania i odczytywania wykresów
- Umiejętność przedstawiania funkcji różnymi sposobami i odczytywania własności
- Umiejętność geometrycznego interpretowania układu równań
- Umiejętność posługiwania się wiadomościami o funkcjach przy rozwiązywaniu zadań

#### Wielokąty, koła, okręgi

- Znajomość własności trójkątów i czworokątów
- Umiejętność posługiwania się własnościami trójkątów i czworokątów przy rozwiązywaniu zadań

- Umiejętność rozwiązywania zadań dotyczących pól trójkątów i czworokątów
- Znajomość wzorów na długość okręgu i łuku oraz pole koła i wycinka kołowego
- Znajomość twierdzeń dotyczących kątów wpisanych i środkowych
- Umiejętność konstruowania okręgu wpisanego w trójkąt i opisanego na trójkącie
- Umiejętność rozwiązywania zadań dotyczących wielokątów foremnych

### **Przekształcenia geometryczne**

- Umiejętność rozwiązywania zadań dotyczących symetrii
- Umiejętność rozwiązywania zadań dotyczących wektorów
- Umiejętność rozwiązywania zadań dotyczących obrotu figury

### **Figury podobne**

- Umiejętność korzystania z twierdzenia Talesa przy rozwiązywaniu zadań
- Umiejętność wykonywania konstrukcji z wykorzystaniem twierdzenia Talesa (podział odcinka)
- Umiejętność rozpoznawania figur podobnych, znajomość własności figur podobnych
- Umiejętność rozwiązywania zadań dotyczących prostokątów i trójkątów prostokątnych podobnych
- Umiejętność kreślenia figur jednokładnych
- Umiejętność korzystania z własności figur jednokładnych przy rozwiązywaniu zadań

### **Graniastopy i ostrosłupy**

- Umiejętność rozpoznawania i rysowania graniastopów prostych i ostrosłupów
- Umiejętność rysowania siatek graniastopów i ostrosłupów
- Umiejętność obliczania pola powierzchni i objętości graniastopów i ostrosłupów

### **Bryły obrotowe**

- Umiejętność rozpoznawania i rysowania brył obrotowych
- Umiejętność rysowania siatek walca i stożka
- Umiejętność obliczania pola powierzchni i objętości walca, stożka i kuli

### **Matematyka w zastosowaniach**

- Umiejętność odczytywania diagramów, tabel, wykresów i map statystycznych
- Umiejętność stosowania obliczeń procentowych (finanse)
- Umiejętność zamiany jednostek
- Umiejętność rozwiązywania zadań z wykorzystaniem wzorów stosowanych w fizyce i chemii (droga, prędkość, czas, stężenie, gęstość itp.)