

**Zakres wymagań na test z matematyki po klasie pierwszej Liceum trzyletniego –  
- zakres podstawowy, rok szkolny 2019/2020.**

**1. Wprowadzenie do matematyki. Pojęcia podstawowe**

- Pojęcie zdania w logice, zaprzeczenie zdania, koniunkcja zdań, alternatywa zdań.
- Implikacja, równoważność zdań.
- Definicja, twierdzenie, twierdzenie odwrotne.
- Prawa logiczne, prawa De Morgana (bez zaprzeczenia implikacji).
- Zbiór, działania na zbiorach.
- Zbiory liczbowe, oś liczbowa.
- Rozwiązywanie prostych równań.
- Przedziały i działania na przedziałach.
- Rozwiązywanie prostych nierówności.
- Zdania z kwantyfikatorem.

**2. Działania w zbiorach liczbowych**

- Zbiór liczb naturalnych i zbiór liczb całkowitych.
- Zbiór liczb wymiernych i zbiór liczb niewymiernych.
- Prawa działań w zbiorze liczb rzeczywistych.
- Rozwiązywanie równań – metoda równań równoważnych.
- Rozwiązywanie nierówności – metoda nierówności równoważnych.
- Procenty. Punkty procentowe.
- Wartość bezwzględna. Proste równania i nierówności z wartością bezwzględną (metoda graficzna).
- Przybliżenia, błąd bezwzględny i błąd względny, szacowanie.

**3. Wyrażenia algebraiczne**

- Potęga o wykładniku naturalnym.
- Pierwiastek arytmetyczny. Pierwiastek stopnia nieparzystego z liczby ujemnej.
- Działania na wyrażeniach algebraicznych.
- Wzory skróconego mnożenia.
- Potęga o wykładniku całkowitym ujemnym, o wykładniku wymiernym, o wykładniku rzeczywistym.
- Dowodzenie twierdzeń.
- Określenie logarytmu. Zastosowanie logarytmów.
- Przekształcanie wzorów.
- Średnie (arytmetyczna, geometryczna, harmoniczna).

**4. Geometria płaska – pojęcia wstępne**

- Punkt, prosta odcinek, półprosta, kąt, figura wypukła, figura ograniczona.
- Wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie, odległość punktu od prostej, odległość między prostymi równoległymi, symetralna odcinka, dwusieczna kąta.
- Dwie proste przecięte trzecią prostą.
- Twierdzenie Talesa.
- Okrąg i koło.
- Kąty i koła.

**5. Geometria płaska – trójkąty**

- Podział trójkątów, suma kątów w trójkącie. Nierówność trójkąta. Odcinek łączący środki dwóch boków w trójkącie.

- Twierdzenie Pitagorasa. Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa.
  - Wysokości w trójkącie. Środkowe w trójkącie.
  - Symetralne boków trójkąta. Okrąg opisany na trójkącie.
  - Dwusieczne kątów trójkąta. Okrąg wpisany w trójkąt.
  - Przystawanie trójkątów.
  - Podobieństwo trójkątów.
- 6. Trygonometria kąta wypukłego**
- Określenie sinusa, cosinusa, tangensa i cotangensa w trójkącie prostokątnym.
  - Wartości sinusa, cosinusa, tangensa i cotangensa dla kątów  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $60^\circ$ .
  - Sinus, cosinus, tangens, cotangens dowolnego kąta wypukłego.
  - Podstawowe tożsamości trygonometryczne.
  - Wybrane wzory redukcyjne.
  - Trygonometria – zadania różne, zastosowanie.
- 7. Geometria płaska – pole koła, pole trójkąta**
- Pole figury geometrycznej.
  - Pole trójkąta (wzór z sinusem, wzór Herona, wzór z wykorzystaniem promienia wpisanego i opisanego okręgu). Pole trójkąta równobocznego.
  - Pola trójkątów podobnych.
  - Pole koła, pole wycinka koła.
- 8. Funkcja i jej własności**
- Pojęcie funkcji. Funkcja liczbowa. Dziedzina i zbiór wartości funkcji.
  - Sposoby opisywania funkcji.
  - Wykres funkcji.
  - Dziedzina funkcji liczbowej.
  - Zbiór wartości funkcji liczbowej.
  - Miejsce zerowe funkcji.
  - Monotoniczność funkcji.
  - Funkcje różnowartościowe.
  - Odczytywanie własności funkcji na podstawie jej wykresu.
  - Szkicowanie wykresów funkcji o zadanych własnościach.
  - Zastosowanie wykresów funkcji do rozwiązywania równań i nierówności.
  - Zastosowanie wiadomości o funkcjach do opisywania, interpretowania i przetwarzania informacji w postaci wykresu funkcji.