

## Klasa III – Matematyka rozszerzona

### 1. Ułamki algebraiczne. Równania wymierne

#### Założone osiągnięcia ucznia

Uczeń potrafi:

- wyznaczyć dziedzinę ułamka algebraicznego;
- skracać, rozszerzać, dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki algebraiczne;
- rozwiązywać proste równania wymierne prowadzące do równań liniowych lub kwadratowych;
- rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do prostych równań wymiernych;
- szkicować wykres funkcji  $y = \frac{a}{x}$ , dla danego  $a \neq 0$ ;
- omówić własności funkcji  $y = \frac{a}{x}$ , dla danego  $a \neq 0$ ;
- przekształcić wykres funkcji  $y = \frac{a}{x}$  (stosując poznane przekształcenia wykresów funkcji);
- korzystać ze wzoru i wykresu funkcji  $y = \frac{a}{x}$  do interpretacji zagadnień związanych z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi.
- rozwiązywać proste równania wymierne;
- rysować wykresy funkcji homograficznych (w tym z wartością bezwzględną) i na ich podstawie opisywać własności funkcji;
- rozwiązywać zadania dotyczące własności funkcji homograficznej;
- rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do prostych równań wymiernych.

### 2. Ciągi

#### Założone osiągnięcia ucznia

Uczeń potrafi:

- określać ciąg wzorem ogólnym i wzorem rekurencyjnym;
  - wyznaczać wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym;
  - narysować wykres ciągu i podać własności tego ciągu na podstawie wykresu;
  - zbadać monotoniczność ciągu;
  - zbadać, czy dany ciąg jest ciągiem arytmetycznym;
  - wyznaczyć ciąg arytmetyczny na podstawie wskazanych danych;
  - wyznaczyć sumę  $n$  początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego;
  - rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem własności ciągu arytmetycznego;
  - zbadać, czy dany ciąg jest ciągiem geometrycznym;
  - wyznaczyć ciąg geometryczny na podstawie wskazanych danych;
  - wyznaczyć sumę  $n$  początkowych wyrazów ciągu geometrycznego;
  - rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem własności ciągu geometrycznego;
  - rozwiązywać zadania stosując wzory na  $n$ -ty wyraz i sumę  $n$  początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego i ciągu geometrycznego, również umieszczone w kontekście praktycznym;
  - stosować procent prosty i procent składany w zadaniach dotyczących oprocentowania lokat i kredytów.
-

### 3. Elementy kombinatoryki

#### Założone osiągnięcia ucznia

Uczeń potrafi:

- zliczać obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych, niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych (posługuje się grafami w postaci drzewa, stosuje regułę mnożenia oraz regułę dodawania).

### 4. Geometria płaska – czworokąty

#### Założone osiągnięcia ucznia

Uczeń potrafi:

- posługiwać się własnościami czworokątów w rozwiązywaniu zadań;
- stosować poznane twierdzenia w rozwiązywaniu zadań dotyczących wielokątów;
- stosować funkcje trygonometryczne w rozwiązywaniu zadań geometrycznych dotyczących czworokątów;
- stosować własności podobieństwa figur w rozwiązywaniu zadań, w tym umieszczonych w kontekście praktycznym.

### 5. Geometria płaska – pole czworokąta

#### Założone osiągnięcia ucznia

Uczeń potrafi:

- stosować poznane wzory do obliczania pól wielokątów;
- stosować twierdzenie dotyczące pól figur podobnych, w tym również umieszczonych w kontekście praktycznym (np. dotyczących planu, mapy, skali mapy);
- rozwiązywać zadania z zastosowaniem pól figur płaskich, również z wykorzystaniem funkcji trygonometrycznych.

### 6. Geometria analityczna

#### Założone osiągnięcia ucznia

Uczeń potrafi:

- obliczyć odległość dwóch punktów w układzie współrzędnych;
  - wyznaczyć współrzędne środka odcinka;
  - wyznaczyć równanie prostej przechodzącej przez dwa dane punkty (w postaci kierunkowej lub ogólnej);
  - zbadać równoległość i prostopadłość prostych na podstawie ich równań kierunkowych i ogólnych;
  - wyznaczyć równanie prostej, która jest równoległa lub prostopadła do danej prostej w postaci kierunkowej (lub ogólnej) i przechodzi przez dany punkt;
  - obliczyć współrzędne punktu przecięcia dwóch prostych;
-

- stosować wzór na odległość punktu od prostej (również obliczać odległość między prostymi równoległymi);
  - odróżnić równanie okręgu od innych równań;
  - przekształcać równanie okręgu do postaci kanonicznej i odczytywać współrzędne środka i promień okręgu;
  - wyznaczać równanie okręgu o zadanych własnościach;
  - znaleźć współrzędne punktów wspólnych dla prostej i okręgu oraz prostej i paraboli będącej wykresem funkcji kwadratowej;
  - wyznaczyć równanie stycznej do okręgu;
  - stosować przekształcenia geometryczne w rozwiązywaniu zadań z geometrii analitycznej;
  - rozwiązywać zadania dotyczące trójkątów, czworokątów oraz okręgów z zastosowaniem poznanej wiedzy.
-