IV LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE im. Jana Pawła II W ŁUKOWIE

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI NA POSZCZEGÓLNE OCENY

Klasa 3 – Poziom Podstawowy

Rok szkolny 2026/2027

I. PODSTAWA PRAWNA I ZAŁOŻENIA OGÓLNE

1. Podstawa prawna: Wymagania edukacyjne zostały opracowane zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe, Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów oraz na podstawie Statutu IV Liceum Ogólnokształcącego w Łukowie.

2. Zgodność z programem i podręcznikiem: Kryteria wymagań są w pełni skoordynowane z aktualną podstawą programową kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego w zakresie podstawowym. Realizacja materiału opiera się na programie nauczania oraz podręczniku wydawnictwa Nowa Era.

3. Przeznaczenie dokumentu: Niniejszy dokument określa jasne i jawne warunki uzyskania poszczególnych ocen śródrocznych i rocznych. Służy do indywidualnej orientacji ucznia oraz jego rodziców (opiekunów prawnych) w oczekiwaniach edukacyjnych na poziomie podstawowym.

4. Struktura wymagań: Wymagania mają charakter kumulatywny. Oznacza to, że uczeń ubiegający się o wyższą ocenę klasyfikacyjną musi w stopniu satysfakcjonującym opanować także wymagania na oceny niższe.

II. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY

TRYGONOMETRIA

Na poziomie wymagań <u>koniecznych</u> lub <u>podstawowych</u> - na ocenę dopuszczającą (2) lub dostateczną (3) uczeń potrafi:

- stosować twierdzenie cosinusów do obliczenia długości boków i miar kątów trójkąta
- sprawdzać, czy trójkąt o danych bokach jest ostrokątny, prostokątny, czy rozwartokątny
- obliczać pole trójkąta na podstawie wzorów: $P = \frac{1}{2}a \cdot h$ i $P = \frac{1}{2}a \cdot b \cdot \sin\gamma$
- wykorzystywać w zadaniach różne wzory na pole trójkąta do obliczenia wskazanych wielkości

Na poziomie wymagań <u>rozszerzających</u> lub <u>dopełniających</u> – na ocenę dobrą (4) lub bardzo dobrą (5) uczeń potrafi:

- wykorzystywać twierdzenie cosinusów w zadaniach na dowodzenie
- stosować tw. cosinusów do obliczenia wskazanych wielkości w czworokątach
- rozwiązywać wieloetapowe zadania z planimetrii wymagające np. zastosowania twierdzenia cosinusów oraz wzorów na pole trójkąta i pole wielokąta

Na poziomie wymagań <u>wykraczających</u> – na ocenę celującą (6) uczeń potrafi:

- rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące związków miarowych w trójkącie

GEOMETRIA ANALITYCZNA

Na poziomie wymagań <u>koniecznych</u> lub <u>podstawowych</u> – na ocenę dopuszczającą (2) lub dostateczną (3) uczeń potrafi:

- obliczyć odległość dwóch punktów na płaszczyźnie kartezjańskiej
- wykorzystywać wzór na odległość dwóch punktów na płaszczyźnie do obliczenia obwodu wielokąta
- wykorzystywać w zadaniach wzór na współrzędne środka odcinka
- wyznaczać kąt nachylenia prostej do osi x
- wyznaczać równanie prostej nachylonej do osi x pod danym kątem i przechodzącej przez podany punkt
- badać równoległość prostych o równaniach w postaci ogólnej
- badać wzajemne położenie dwóch prostych
- wykorzystywać równanie prostej w postaci ogólnej do wyznaczenia równania prostej przechodzącej przez dany punkt i równoległej do danej prostej
- zapisywać równanie okręgu (nierówność opisującą koło) znając współrzędne środka i promień tego okręgu (koła)

- wyznaczać z równania okręgu współrzędne jego środka i promień
- sprawdzać, czy dany punkt należy do okręgu o podanym równaniu
- badać położenie danego punktu względem koła opisanego nierównością
- wyznaczać środek symetrii w figurach środkowosymetrycznych
- wyznaczać obrazy figur w symetrii środkowej na płaszczyźnie
- wyznaczać obrazy figur w symetrii środkowej o środku w początku układu współrzędnych
- obliczać współrzędne punktów w symetrii środkowej względem początku układu współrzędnych
- wyznaczać osie symetrii w figurach osiowosymetrycznych
- wyznaczać obrazy figur w symetrii osiowej na płaszczyźnie
- wyznaczać obrazy figur w symetrii osiowej względem osi układu współrzędnych
- obliczać współrzędne punktów w symetrii os. względem osi układu współrzędnych
- rozpoznawać wielokąty foremne

Na poziomie wymagań <u>rozszerzających</u> lub <u>dopełniających</u> – na ocenę dobrą (4) lub bardzo dobrą (5) uczeń potrafi:

- rozwiązywać wieloetapowe zadania, stosując wzór na odległość dwóch punktów i wzór na współrzędne środka odcinka
- wykorzystywać w zadaniach wzór na współrzędne środka ciężkości trójkąta
- rozwiązywać wieloetapowe zadania dotyczące położenia prostych na płaszczyźnie
- wyznaczyć równanie okręgu na podstawie pewnych informacji o jego położeniu, np. równanie okręgu przechodzącego przez trzy dane punkty lub stycznego do osi układu współrzędnych
- wyznaczać równanie okręgu lub prostej w symetrii środkowej względem początku układu współrzędnych
- wyznaczać równanie okręgu w symetrii osiowej względem osi układu współrzędnych
- rozwiązywać wieloetapowe zadania dotyczące symetrii środkowej i symetrii osiowej na płaszczyźnie kartezjańskiej

Na poziomie wymagań <u>wykraczających</u> – na ocenę celującą (6) uczeń potrafi:

- rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące równania prostej i równania okręgu

CIĄGI

Na poziomie wymagań <u>koniecznych</u> lub <u>podstawowych</u> – na ocenę dopuszczającą (2) lub dostateczną (3) uczeń potrafi:

- obliczyć n-ty wyraz ciągu, znając wzór ogólny tego ciągu
- zapisywać symbolicznie warunki dotyczące wyrazów ciągu
- rysować wykresy ciągów
- odczytywać z wykresu własności ciągu
- obliczyć miejsce zerowe ciągu o danym wzorze ogólnym

- obliczać wyrazy ciągu spełniające podany warunek
- wyznaczać kolejne wyrazy ciągu na podstawie wzoru rekurencyjnego
- rozpoznawać ciąg arytmetyczny
- obliczać wskazane wyrazy ciągu arytmetycznego, mając dany pierwszy wyraz i różnicę ciągu
- wyznaczyć ciąg arytmetyczny, znając jego dwa wyrazy
- stosować w zadaniach zależność między trzema kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego
- określać monotoniczność ciągu arytmetycznego
- rozwiązywać zadania tekstowe, wykorzystując wzór na n-ty wyraz ciągu arytmetycznego
- obliczyć sumę *n* początkowych wyrazów danego ciągu arytmetycznego
- rozwiązywać zadania tekstowe wykorzystując wzór na sumę *n* początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego
- rozpoznawać ciąg geometryczny
- obliczać wskazane wyrazy ciągu geometrycznego, mając dany pierwszy wyraz i iloraz ciągu
- wyznaczać ciąg geometryczny, znając jego dwa wyrazy
- stosować w zadaniach zależności między trzema kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego
- rozwiązywać zadania tekstowe, wykorzystując wzór na n-ty wyraz ciągu geometrycznego
- obliczyć sumę *n* początkowych wyrazów danego ciągu geometrycznego
- rozwiązywać zadania tekstowe wykorzystując wzór na sumę *n* początkowych wyrazów ciągu geometrycznego
- wyznaczać wielkości zmieniające się zgodnie z zasadą procentu składanego
- obliczyć wartość lokaty, znając stopę procentową, okres rozrachunkowy i czas oszczędzania
- obliczyć wartość lokaty o zmieniającym się oprocentowaniu

Na poziomie wymagań <u>rozszerzających</u> lub <u>dopełniających</u> – na ocenę dobrą (4) lub bardzo dobrą (5) uczeń potrafi:

- badać monotoniczność ciągu
- wykazywać, że dany ciąg nie jest monotoniczny
- wyznaczyć ciąg arytmetyczny, mając podane warunki, jakie spełniają wskazane wyrazy tego ciągu
- badać, czy ciąg o podanym wzorze ogólnym jest ciągiem arytmetycznym (geometrycznym)
- stosować w zadaniach zależność między wyrazami $a_{n-k},\ a_n,\ a_{n+k}$ ciągu arytmetycznego
- stosować w zadaniach zależność między wyrazami $a_{n-k},\ a_n,\ a_{n+k}$ ciągu geometrycznego
- wyznaczyć ciąg arytmetyczny, znając np. jego dwie sumy częściowe
- obliczyć, ile wyrazów danego ciągu arytmetycznego (geometrycznego) należy dodać, aby otrzymać określoną sumę
- obliczać sumę liczb naturalnych o podanych własnościach, np. dwucyfrowych i podzielnych przez 4
- rozwiązywać równania, wykorzystując wzór na sumę n wyrazów ciągu arytmetycznego (geometrycznego)
- rozwiązywać zadania wymagające jednoczesnego stosowania własności ciągu arytmetycznego i ciągu geometrycznego
- rozwiązywać trudniejsze zadania z wykorzystaniem wzoru na sumę n-początkowych wyrazów

ciągu geometrycznego

Na poziomie wymagań <u>wykraczających</u> – na ocenę celującą (6) uczeń potrafi:

- rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące ciągów

RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA I STATYSTYKA

Na poziomie wymagań <u>koniecznych</u> lub <u>podstawowych</u> – na ocenę dopuszczającą (2) lub dostateczną (3) uczeń potrafi:

- rozpoznawać, czy dana sytuacja jest doświadczeniem losowym
- określać zbiór zdarzeń elementarnych dla danego doświadczenia losowego; obliczać liczbę zdarzeń elementarnych
- stosować symboliczny opis zbioru zdarzeń elementarnych i zdarzeń, w tym zdarzenia, pewnego i zdarzenia niemożliwego
- obliczać prawdopodobieństwa zdarzeń z zastosowaniem klasycznej definicji prawdopodobieństwa w prostych doświadczeniach losowych (rzut monetą, rzut kostką, losowanie jednego z pośród n przedmiotów)
- stosować w prostych przypadkach regułę mnożenia
- stosować regułę dodawania
- odróżniać losowanie ze zwracaniem i losowanie bez zwracania
- obliczać prawdopodobieństwa zdarzeń z zastosowaniem klasycznej definicji prawdopodobieństwa w typowych doświadczeniach losowych
- rozpoznawać zdarzenia wykluczające się
- stosować w zadaniach wzór na prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego
- wyznaczać medianę, dominantę, średnią arytmetyczną i ważoną

Na poziomie wymagań <u>rozszerzających</u> lub <u>dopełniających</u> – na ocenę dobrą (4) lub bardzo dobrą (5) uczeń potrafi:

- stosować regułę mnożenia i regułę dodawania w bardziej złożonych zadaniach
- dobierać odpowiedni model do mniej typowego zadania z zastosowaniem klasycznej definicji prawdopodobieństwa
- stosować w zadaniach wzór na prawdopodobieństwo sumy dwóch zdarzeń
- uzasadniać, że dane zdarzenia się nie wykluczają
- rozwiązywać trudniejsze zadania, stosując własności prawdopodobieństwa
- rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące średniej ważonej (np. znajdować brakujące wagi)

Na poziomie wymagań <u>wykraczających</u> – na ocenę celującą (6) uczeń potrafi:

- obliczyć liczbę zdarzeń elementarnych w nietypowych sytuacjach
- stosować klasyczną definicję prawdopodobieństwa w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności