

PROGRAM AUTORSKI

ZDAĆ MATURĘ

**ZAJĘĆ PRZYGOTOWUJĄCYCH UCZNIÓW KLASY
III LICEUM DO MATURY Z MATEMATYKI**

mgr Joanna Wojtania

I. WSTĘP

Autorski program zajęć przygotowujących uczniów klas trzecich Liceum Ogólnokształcącego w Sępólnie Kraj. do matury z matematyki jest oparty na podstawie programowej DKW-4015-37-01.

II. CELE PROGRAMU

Moim założeniem przy pisaniu tego programu było uporządkowanie i usystematyzowanie wiedzy z matematyki. Mam nadzieję, że pomoże on uczniom systematycznie przygotowywać się do egzaminu maturalnego.

Podczas tych zajęć będzie realizowane powtórzenie materiału, począwszy od liczb rzeczywistych, a na stereometrii skończywszy. Oprócz tego będą rozwiązywane zadania typu maturalnego, jak również kilkukrotne próby maturalne, na których podczas sprawdzania zapisywać będę uwagi dotyczące poprawności rozwiązań.

Cele edukacyjne

1. Zachęcanie uczniów do samodzielnego, logicznego i twórczego myślenia,
2. Rozwijanie zainteresowań ucznia zadaniami problemowymi,
3. Wychowanie umiejętności wykonywania działań na liczbach, wyrażeniach algebraicznych i innych obiektach abstrakcyjnych,
4. Wdrażanie do systematycznej i wytrwałej pracy,
5. Kształtowanie umiejętności precyzyjnego wyrażania myśli, wyciągania wniosków, rozwiązywania problemów,
6. Wdrażanie do prawidłowego odczytywania i interpretacji zadań, tabel, wykresów czy diagramów,
7. Kształtowanie wyobraźni przestrzennej.

Materiał nauczania

1. LICZBY RZECZYWISTE

- Zbiór liczb rzeczywistych i jego podzbiory.
- Przedziały liczbowe.
- Działania na zbiorach i przedziałach.
- Własności działań na liczbach wymiernych i niewymiernych.
- Potęgi i pierwiastki.
- Wartość bezwzględna (równania, nierówności i układy równań z wartością bezwzględną, graficzna interpretacja modułu).
- Logarytmy.

2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE, RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI

- Wyrażenia algebraiczne (wzory skróconego mnożenia, rozkładanie na czynniki, skracanie i rozszerzanie wyrażeń algebraicznych).
- Równania i nierówności liniowe.
- Układy równań liniowych.
- Równania, nierówności i układy równań kwadratowych.
- Rozkład wielomianów na czynniki.
- Równania i nierówności wielomianowe.
- Równania wymierne.

3. FUNKCJE

- Pojęcie funkcji, sposoby jej określania.
- Dziedzina i zbiór wartości funkcji.
- Miejsce zerowe funkcji.
- Monotoniczność funkcji.
- Przekształcanie wykresów funkcji.
- Odczytywanie własności funkcji z jej wykresu.
- Funkcja liniowa.
- Funkcja kwadratowa i jej różne postacie (kanoniczna, iloczynowa i ogólna).
- Zadania na zastosowanie funkcji kwadratowej.
- Funkcja wykładnicza.
- Funkcja homograficzna i jej własności.

4. CIĄGI

- Pojęcie i własności ciągów.
- Monotoniczność ciągu.
- Ciąg arytmetyczny i jego własności.
- Ciąg geometryczny i jego własności.
- Procent składany i jego zastosowanie w zadaniach.

5. TRYGONOMETRIA

- Definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego.
- Rozwiązywanie trójkątów prostokątnych.
- Związki między funkcjami trygonometrycznymi.
- Tożsamości trygonometryczne.
- Zastosowanie trygonometrii.

6. GEOMETRIA ANALITYCZNA

- Odcinek na płaszczyźnie kartezjańskiej (jego długość, środek symetrii, symetralna)
- Równanie ogólne i kierunkowe prostej; wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie.
- Równanie okręgu.

7. PLANIMETRIA

- Kąt (rodzaje kątów płaskich, dwusieczna kąta, kąty w okręgu).
- Okrąg i koło (wzajemne położenie dwóch okręgów, odcinki w okręgu i kole, pole koła i długość okręgu, wzajemne położenie prostej i okręgu oraz dwóch okręgów, wielokąt wpisany w okrąg i opisany na okręgu).
- Trójkąt (przystawanie i podobieństwo trójkątów, wzory na pola trójkątów).
- Czworokąty (klasyfikacja czworokątów, czworokąt wpisany i opisany na okręgu, pola czworokątów).
- Figury podobne, twierdzenie Talesa i pola figur podobnych.

8. ELEMENTY STATYSTYKI, PRAWDOPODOBIEŃSTWA I KOMBINATORYKI

- Średnia arytmetyczna, średnia ważona, mediana, dominanta i odchylenie standardowe.
- Prawdopodobieństwo i jego własności.
- Metoda drzewa obliczania prawdopodobieństwa.
- Elementy kombinatoryki – zasada mnożenia.

9. STEREOMETRIA

- Graniastosłupy (wyznaczanie pola, objętości i kątów).
- Ostrosłupy (wyznaczanie pola, objętości i kątów).
- Wielościany foremne.
- Bryły obrotowe.

Treści nauczania i cele szczegółowe

DZIAŁ	TREŚCI	UMIEJĘTNOŚCI UCZNIA
1. LICZBY RZECZYWISTE	<ul style="list-style-type: none">• Zbiór liczb rzeczywistych i jego podzbiory.• Przedziały liczbowe.• Działania na zbiorach i przedziałach.• Własności działań na liczbach wymiernych i niewymiernych.• Potęgi i pierwiastki.• Wartość bezwzględna• Logarytmy.• Obliczenia procentowe.	<ul style="list-style-type: none">- Przedstawia liczby rzeczywiste w różnych postaciach (np. ułamka zwykłego, ułamka dziesiętnego okresowego, z użyciem symboli pierwiastków, potęg);- Posługuje się pojęciem przedziału liczbowego, zaznacza przedziały na osi liczbowej;- Posługuje się w obliczeniach pierwiastkami dowolnego stopnia i stosuje prawa działań na pierwiastkach;- Oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych i stosuje prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych;- Oblicza wartość bezwzględną liczb;- Wykorzystuje definicję logarytmu i stosuje w obliczeniach wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym;- Wykonuje obliczenia procentowe.

<p>2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE, RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wyrażenia algebraiczne (wzory skróconego mnożenia, rozkładanie na czynniki, skracanie i rozszerzanie wyrażeń algebraicznych). • Równania i nierówności liniowe. • Równania i nierówności z wartością bezwzględną, graficzna interpretacja modułu. • Układy równań liniowych. • Równania, nierówności i układy równań kwadratowych. • Rozkład wielomianów na czynniki. • Równania i nierówności wielomianowe. • Równania wymierne. 	<ul style="list-style-type: none"> - Wykorzystuje wzory skróconego mnożenia, rozkłada na czynniki, skraca i rozszerza wyrażenia algebraiczne; - Rozwiązuje równania i nierówności liniowe; - Rozwiązuje równania i nierówności z wartością bezwzględną; zna graficzną interpretację modułu; - Rozwiązuje algebraicznie i graficznie układy równań z dwiema niewiadomymi; - Rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe oraz układy równań, z których jedno jest kwadratowe; - Rozkłada wielomiany na czynniki. - Rozwiązuje równania i nierówności wielomianowe; - Rozwiązuje równania wymierne.
<p>3. FUNKCJE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pojęcie funkcji i sposoby jej określania. • Dziedzina i zbiór wartości funkcji. • Miejsce zerowe funkcji. • Monotoniczność funkcji. • Przekształcanie wykresów funkcji. • Odczytywanie własności funkcji z wykresu • Funkcja liniowa. • Funkcja kwadratowa i jej różne postacie: ogólna, 	<ul style="list-style-type: none"> - Określa funkcje za pomocą wzoru, tabeli, wykresu, opisu słownego; - Oblicza ze wzoru wartość funkcji dla danego argumentu. - Odczytuje z wykresu własności funkcji (dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, maksymalne przedziały, w których funkcja maleje, rośnie, jest stała; punkty, w których funkcja przyjmuje w podanym przedziale wartość największą lub najmniejszą, przedziały, dla których funkcja

	<p>kanoniczna i iloczynowa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zadania na zastosowanie funkcji kwadratowej. • Wykres funkcji $y = \frac{a}{x}$ i jego przesunięcie • Funkcja wykładnicza 	<p>przyjmuje wartości dodatnie i ujemne);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ szkicuje wykresy funkcji $y = f(x + a)$, $y = f(x) + a$, $y = f(x + a) + b$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$; - Rysuje wykres funkcji liniowej, - Wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres spełnia dane warunki; - Interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej; - Szkicuje wykres funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru; - Wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie pewnych informacji o tej funkcji lub o jej wykresie; - Interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej, w postaci ogólnej i w postaci iloczynowej (o ile istnieje); - Wyznacza wartość najmniejszą i wartość największą funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym; - Wykorzystuje własności funkcji liniowej i kwadratowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp. (także osadzonych w kontekście praktycznym);
--	--	--

		<p>- Szkicuje wykres funkcji</p> <p>$y = \frac{a}{x}$ dla danego a, korzysta ze wzoru i wykresu tej funkcji do interpretacji zagadnień związanych z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi; przesuwa wykres tej funkcji wzdłuż osi układu współrzędnych.</p> <p>- Szkicuje wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw;</p>
4. CIĄGI	<ul style="list-style-type: none"> • Pojęcie i własności ciągów. • Monotoniczność ciągu. • Ciąg arytmetyczny i jego własności. • Ciąg geometryczny i jego własności. • Procent składany i jego zastosowanie w zadaniach. 	<p>- Rozumie intuicyjnie pojęcie ciągu i oblicza dany wyraz ciągu;</p> <p>- Potrafi określić monotoniczność ciągu;</p> <p>- Rozumie intuicyjnie pojęcie ciągu arytmetycznego i geometrycznego, podaje przykłady;</p> <p>- Stosuje wzory na obliczanie n-tego wyrazu i sumy n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego i geometrycznego;</p> <p>- Oblicza odsetki lokat z użyciem procentu składanego;</p>
5. TRYGONO - METRIA	<ul style="list-style-type: none"> • Definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego. • Rozwiązywanie trójkątów prostokątnych. • Związki między funkcjami trygonometrycznymi • Tożsamości trygonometryczne. • Zastosowanie trygonometrii. 	<p>- Wykonuje proste rachunki z zastosowaniem funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w trójkącie;</p> <p>- Stosuje funkcje trygonometryczne w zadaniach geometrycznych lub sytuacjach z życia codziennego;</p> <p>- Oblicza miarę kąta ostrego, dla której funkcja trygonometryczna przyjmuje daną wartość</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Stosuje proste zależności między funkcjami trygonometrycznymi; - Znając wartość jednej z funkcji: sinus lub cosinus, wyznacza wartości pozostałych funkcji tego samego kąta ostrego.
6. GEOMETRIA ANALITYCZNA	<ul style="list-style-type: none"> • Odcinek na płaszczyźnie kartezjańskiej - jego długość, środek symetrii, symetralna. • Równanie ogólne i kierunkowe prostej; wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie. • Równanie okręgu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Oblicza odległość między punktami o danych współrzędnych; potrafi znaleźć współrzędne środka odcinka; - Wyznacza równanie prostej spełniającej dane warunki; interpretuje graficzne rozwiązanie układu równań liniowych; - Odczytuje współrzędne środka i długość promienia okręgu o podanym równaniu i rysuje go.
7. PLANIMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> • Kąt (rodzaje kątów płaskich, dwusieczna kąta, kąty w okręgu). • Okrąg i koło (wzajemne położenie dwóch okręgów, odcinki w okręgu i kole, pole koła i długość okręgu, wzajemne położenie prostej i okręgu oraz dwóch okręgów, wielokąt wpisany w okrąg i opisany na okręgu). • Trójkąt (przystawanie i podobieństwo trójkątów, wzory na pola trójkątów). • Czworokąty (klasyfikacja czworokątów, czworokąt 	<ul style="list-style-type: none"> - Stosuje zależności między kątem środkowym i kątem wpisanym; - Korzysta z własności stycznej do okręgu i własności okręgów stycznych; - Rozpoznaje trójkąty podobne i wykorzystuje (także w kontekstach praktycznych) cechy podobieństwa trójkątów; - Oblicza pola różnych trójkątów i czworokątów; zna zależności między polami figur podobnych.

	<p>wpisany i opisany na okręgu, pola czworokątów).</p> <ul style="list-style-type: none"> Figury podobne, twierdzenie Talesa i pola figur podobnych. 	
<p>8. ELEMENTY STATYSTYKI, PRAWDOPODOBIEŃSTWA I KOMBINATORYKI</p>	<ul style="list-style-type: none"> Średnia arytmetyczna, średnia ważona, mediana, dominanta i odchylenie standardowe. Prawdopodobieństwo i jego własności. Metoda drzewa obliczania prawdopodobieństwa Elementy kombinatoryki – zasada mnożenia. 	<ul style="list-style-type: none"> Odczytuje informacje z diagramów i tabel; Oblicza średnią arytmetyczną, ważoną, medianę, dominantę i odchylenie standardowe; Oblicza liczbę możliwych wyników z zasady mnożenia; Oblicza prawdopodobieństwo stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa lub metodę drzewa.
<p>9. STEREOMETRIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> Graniastosłupy (wyznaczanie pola, objętości i kątów). Ostrosłupy (wyznaczanie pola, objętości i kątów). Wielościany foremne. Bryły obrotowe. 	<ul style="list-style-type: none"> Rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy, stożki, walce i kule; Oblicza pole i objętość tych brył; Wyznacza kąty między odcinkami, między odcinkami i płaszczyznami oraz między ścianami; Stosuje trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości.

III. PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW

1. Grupowe rozwiązywanie zadań;
2. Praca ze zbiorami zadań – również z rozwiązaniami i rozwiązywanie zadań przez analogię;
3. Przygotowanie dla uczniów zagadnień do powtórek, kart pracy z zadaniami maturalnymi;
4. Pisanie godzinnych lub dwugodzinnych prac zaliczeniowych;
5. Rozwiązywanie arkuszy maturalnych;

6. Pisanie próbnych matur;
7. Wprowadzanie przyjaznej atmosfery wpływającej na aktywną pracę.

IV. WARUNKI REALIZACJI PROGRAMU

Zakładam na realizację tego programu 1 godzinę w tygodniu. Ilość godzin jaka będzie przeznaczona na realizację poszczególnych tematów będzie uzależniona od potrzeb uczniów. Po powtórzeniu zagadnień z każdego działu uczniowie będą pisali prace zaliczeniowe, które będą formą ewaluacji.

mgr Joanna Wojtania