

Przedmiot: Matematyka	Klasa: 2
Nauczyciel: Justyna Pawlikowska	Tygodniowy wymiar godzin: 4
Program nauczania: 378/2/2013/2015	Poziom: podstawowy

Zakres materiału wraz z przybliżonym rozkładem terminów prac klasowych, sprawdzianów uzgodnionych:

I. Sumy algebraiczne

- Sumy algebraiczne
- Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych
- Mnożenie sum algebraicznych
- Zastosowanie wzorów skróconego mnożenia
- Równania kwadratowe – powtórzenie
- Równania wyższych stopni
- PRACA KLASOWA (wrzesień)**

II. Funkcje wymierne

- Proporcjonalność odwrotna
- Wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$
- Przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ wzdłuż osi OY
- Przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ wzdłuż osi OX
- Wyrażenia wymierne
- Działania na wyrażeniach wymiernych
- Równania wymierne
- Wyrażenia wymierne – zastosowania
- PRACA KLASOWA (październik/listopad)**

III. Funkcje wykładnicze i logarytmy

- Potęga o wykładniku wymiernym
- Potęga o wykładniku rzeczywistym
- Funkcje wykładnicze
- Przekształcenia wykresu funkcji wykładniczej
- Logarytm
- Logarytm dziesiętny
- Logarytm iloczynu i logarytm ilorazu
- Logarytm potęgi
- Zastosowania
- PRACA KLASOWA (grudzień/styczeń)**

IV. Ciągi

- Pojęcie ciągu
- Sposoby określania ciągu
- Ciągi monotoniczne
- Ciąg arytmetyczny
- Suma początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego
- Ciąg geometryczny
- Suma początkowych wyrazów ciągu geometrycznego
- Procent składany
- PRACA KLASOWA (luty)**

V. Trygonometria

- Funkcje trygonometryczne kąta ostrego
- Trygonometria – zastosowania
- Rozwiązywanie trójkątów prostokątnych
- Związki między funkcjami trygonometrycznymi
- Funkcje trygonometryczne dowolnego kąta
- PRACA KLASOWA (marzec/kwiecień)**

VI. Planimetria

1. Długość okręgu i pole koła
2. Wzajemne położenie dwóch okręgów
3. Wzajemne położenie okręgu i prostej
4. Kąty w okręgu
5. Pole trójkąta
6. Okrąg wpisany w trójkąt
7. Okrąg opisany na trójkącie
8. Pole czworokąta
9. Odległość między punktami w układzie współrzędnych
10. Środek odcinka
11. Symetria osiowa
12. Symetria środkowa
13. PRACA KLASOWA (czerwiec)

Wymagania merytoryczne:**I. Uczeń:**

- rozpoznaje jednomiany i sumy algebraiczne;
- oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych ;
- redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej;
- dodaje, odejmuje i mnoży sumy algebraiczne;
- przekształca wyrażenia algebraiczne, uwzględniając kolejność wykonywania działań;
- przekształca wyrażenie algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia;
- stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach postaci $a+b\sqrt{c}$;
- rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia;
- rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki;
- przedstawia trójmian kwadratowy w postaci iloczynowej;
- rozwiązuje równania wyższych stopni, korzystając z definicji pierwiastka i własności iloczynu;
- rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do równań kwadratowych;
- rozwiązuje równania wyższych stopni, stosując zasadę wyłączania wspólnego czynnika przed nawias ;
- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące rozwiązywania równań wyższego stopnia;
- korzystając z wykresu wielomianu, podaje miejsca zerowe, zbiór argumentów, dla których wielomian przyjmuje wartości dodatnie/ujemne/niedodatnie/nieujemne;
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem wykresu lub wzoru wielomianu;

II. Uczeń:

- wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne;
- stosuje zależność między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi do rozwiązywania prostych zadań;
- wyznacza współczynnik proporcjonalności;
- podaje wzór proporcjonalności odwrotnej, znając współrzędne punktu należącego do wykresu;
- szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$ i podaje jej własności (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności);
- szkicuje wykresy funkcji $f(x) = \frac{a}{x} + q$ oraz $f(x) = \frac{a}{x-p}$ i odczytuje jej własności;
- wyznacza asymptoty wykresu powyższych funkcji ;
- dobiera wzór funkcji do jej wykresu;
- wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego;
- oblicza wartość wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej;
- skraca i rozszerza proste wyrażenia wymierne;
- wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych (proste przypadki) i podaje odpowiednie założenia;
- rozwiązuje proste równania wymierne;
- wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania prostych zadań tekstowych;
- rozwiązuje zadania tekstowe, stosując proporcjonalność odwrotną;
- szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ w podanych przedziałach ;

- wyznacza współczynnik a tak, aby funkcja $f(x) = \frac{a}{x}$ spełniała podane warunki;
- wyznacza wzory funkcji $f(x) = \frac{a}{x} + q$ oraz $f(x) = \frac{a}{x-p}$ spełniających podane warunki;
- wyznacza dziedzinę wyrażenia wymiernego, korzystając z prostych równań kwadratowych;
- wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych i podaje odpowiednie założenia;
- przekształca wzory, stosując działania na wyrażeniach wymiernych;
- rozwiązuje równania wymierne;
- wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych;
- wykorzystuje wielkości odwrotnie proporcjonalne do rozwiązywania zadań tekstowych dotyczących prędkości;
- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji i wyrażen wymiernych;
- przekształca wzór funkcji homograficznej do postaci kanonicznej i szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x-p} + q$ oraz podaje jej własności;

III. Uczeń:

- oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych;
- zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym;
- zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie;
- upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach (proste przypadki);
- porównuje liczby przedstawione w postaci potęg (proste przypadki);
- wyznacza wartości funkcji wykładniczej dla podanych argumentów;
- sprawdza, czy punkt należy do wykresu funkcji wykładniczej;
- wyznacza wzór funkcji wykładniczej i szkicuje jej wykres, znając współrzędne punktu należącego do jej wykresu;
- szkicuje wykres funkcji wykładniczej, stosując przesunięcie o wektor i określa jej własności;
- szkicuje wykres funkcji, będący efektem jednego przekształcenia wykresu funkcji wykładniczej i określa jej własności;
- oblicza logarytm danej liczby;
- stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do prostych obliczeń ;
- wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest jego wartość ;
- rozwiązuje równania wykładnicze, stosując logarytm;
- oblicza logarytm iloczynu, ilorazu i potęgi, stosując odpowiednie twierdzenia o logarytmach;
- upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach;
- porównuje liczby przedstawione w postaci potęg;
- odczytuje rozwiązania nierówności na podstawie wykresów funkcji wykładniczych;
- podaje odpowiednie założenia dla podstawy logarytmu lub liczby logarytmowanej;
- podaje przybliżoną wartość logarytmów dziesiętnych z wykorzystaniem tablic;
- stosuje twierdzenie o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadnienia równości wyrażeń;
- wykorzystuje własności funkcji wykładniczej i logarytmu do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym;
- dowodzi twierdzenia o logarytmach;
- wykorzystuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu w zadaniach;
- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji wykładniczej i logarytmicznej;

III. Uczeń:

- wyznacza kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych wyrazów
- szkicuje wykres ciągu
- wyznacza wzór ogólny ciągu, mając danych kilka jego początkowych wyrazów
- wyznacza początkowe wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym lub słownie
- wyznacza, które wyrazy ciągu przyjmują daną wartość
- podaje przykłady ciągów monotonicznych, których wyrazy spełniają dane warunki
- uzasadnia, że dany ciąg nie jest monotoniczny, mając dane jego kolejne wyrazy
- wyznacza wyraz a_{n+1} ciągu określonego wzorem ogólnym
- podaje przykłady ciągów arytmetycznych
- wyznacza wyrazy ciągu arytmetycznego, mając dany pierwszy wyraz i różnicę
- wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy
- sprawdza, czy dany ciąg jest arytmetyczny (proste przypadki)

PRZEDMIOTOWY PLAN PRACY – ROK SZKOLNY 2017/18

- wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy
- sprawdza, czy dany ciąg jest geometryczny (proste przypadki)
- stosuje średnią arytmetyczną do wyznaczania wyrazów ciągu arytmetycznego (proste przypadki)
- określa monotoniczność ciągu arytmetycznego i geometrycznego
- oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego i geometrycznego
- podaje przykłady ciągów geometrycznych
- wyznacza wyrazy ciągu geometrycznego, mając dany pierwszy wyraz i iloraz
- stosuje monotoniczność ciągu geometrycznego do rozwiązywania prostych zadań
- stosuje własności ciągu arytmetycznego lub geometrycznego do rozwiązywania prostych zadań
- oblicza wysokość kapitału przy różnym okresie kapitalizacji
- oblicza oprocentowanie lokaty (proste przypadki)
- wyznacza wzór ogólny ciągu spełniającego podane warunki
- bada monotoniczność ciągów
- rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące monotoniczności ciągu
- wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg arytmetyczny lub geometryczny
- sprawdza, czy dany ciąg jest arytmetyczny
- sprawdza, czy dany ciąg jest geometryczny
- rozwiązuje równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu arytmetycznego
- rozwiązuje równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu geometrycznego
- określa monotoniczność ciągu arytmetycznego i geometrycznego
- stosuje własności ciągu arytmetycznego i geometrycznego w zadaniach
- rozwiązuje zadania związane z kredytami dotyczące okresu oszczędzania i wysokości oprocentowania
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące monotoniczności ciągu
- wyznacza wyrazy ciągu określonego rekurencyjnie
- dowodzi wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego
- stosuje średnią geometryczną do rozwiązywania zadań
- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące ciągów

IV. Uczeń:

- podaje definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym
- podaje wartości funkcji trygonometrycznych kątów 30° , 45° , 60°
- oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w trójkącie prostokątnym
- odczytuje z tablic wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta ostrego
- znajduje w tablicach kąt ostry, gdy dana jest wartość jego funkcji trygonometrycznej
- rozwiązuje trójkąty prostokątne w prostych zadaniach
- oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, mając dany sinus, cosinus kąta
- podaje związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta
- stosuje zależności między funkcjami trygonometrycznymi do upraszczania wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne
- stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania prostych zadań osadzonych w kontekście praktycznym
- zaznacza kąt w układzie współrzędnych
- wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na jego końcowym ramieniu
- określa znaki funkcji trygonometrycznych danego kąta
- oblicza wartości funkcji trygonometrycznych szczególnych kątów, np.: 90° , 120° , 135°
- oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w bardziej złożonych sytuacjach
- stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań praktycznych o podwyższonym stopniu trudności
- rozwiązuje trójkąty prostokątne
- oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, mając dany tangens kąta
- uzasadnia związki między funkcjami trygonometrycznymi
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące funkcji trygonometrycznych
- stosuje związek między współczynnikiem kierunkowym a kątem nachylenia prostej do osi OX

V. **Uczeń:**

- *podaje i stosuje wzory na długość okręgu, długość łuku, pole koła i pole wycinka koła*
- *określa wzajemne położenie okręgów, mając dane promienie tych okręgów oraz odległość ich środków*
- *oblicza pola figur, stosując zależności między okręgami (proste przypadki)*
- *określa liczbę punktów wspólnych prostej i okręgu przy danych warunkach*
- *stosuje własności stycznej do okręgu do rozwiązywania prostych zadań*
- *rozpoznaje kąty wpisane i środkowe w okręgu oraz wskazuje łuki, na których są one oparte*
- *stosuje twierdzenie o kącie środkowym i kącie wpisanym, opartych na tym samym łuku (proste przypadki)*
- *podaje różne wzory na pole trójkąta*
- *oblicza pole trójkąta, dobierając odpowiedni wzór (proste przypadki)*
- *rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny lub równoboczny*
- *rozwiązuje zadania związane z okręgiem opisanym na trójkącie*
- *podaje wzory na pole równoległoboku, rombu i trapezu*
- *wykorzystuje funkcje trygonometryczne do wyznaczania pól czworokątów (proste przypadki)*
- *oblicza odległość punktów w układzie współrzędnych*
- *oblicza odwód wielokąta, mając dane współrzędne jego wierzchołków*
- *stosuje wzór na odległość między punktami do rozwiązywania prostych zadań*
- *wyznacza współrzędne środka odcinka, mając dane współrzędne jego końców*
- *rysuje figury symetryczne w danej symetrii osiowej*
- *konstruuje figury symetryczne w danej symetrii środkowej*
- *określa liczbę i wskazuje osi symetrii figury*
- *wskazuje środek symetrii figury*
- *znajduje obrazy figur geometrycznych w symetrii osiowej względem osi układu współrzędnych*
- *znajduje obrazy figur geometrycznych w symetrii środkowej względem środka układu współrzędnych*
- *stosuje własności symetrii osiowej i środkowej do rozwiązywania prostych zadań*
- *stosuje wzory na długość okręgu, długość łuku okręgu, pole koła i pole wycinka koła do obliczania pól i obwodów figur*
- *oblicza pole figury, stosując zależności między okręgami*
- *stosuje własności stycznej do okręgu do rozwiązywania trudniejszych zadań*
- *stosuje twierdzenie o kącie środkowym i kącie wpisanym, opartych na tym samym łuku oraz wnioski z tego twierdzenia do rozwiązywania zadań o większym stopniu trudności*
- *stosuje różne wzory na pole trójkąta i przekształca je*
- *wykorzystuje umiejętność wyznaczania pól trójkątów do obliczania pól innych wielokątów*
- *rozwiązuje zadania związane z okręgiem wpisanym w dowolny trójkąt i opisanym na dowolnym trójkącie*
- *stosuje własności środka okręgu opisanego na trójkącie w zadaniach z geometrii analitycznej*
- *wykorzystuje funkcje trygonometryczne do wyznaczania pól czworokątów*
- *stosuje wzór na odległość między punktami oraz środek odcinka do rozwiązywania trudniejszych zadań*
- *stosuje własności symetrii osiowej i środkowej do rozwiązywania trudniejszych zadań*
- *dowodzi twierdzenia dotyczące kątów w okręgu*
- *dowodzi wzoru na pole trójkąta*
- *rozwiązuje zadania z planimetrii o znacznym stopniu trudności*
- *stosuje przesunięcie figury o wektor do rozwiązywania zadań*
- *podaje środek obrotu i kąt obrotu w prostych sytuacjach*
- *opisuje równaniem okrąg o danym środku i przechodzący przez dany punkt*
- *wyznacza środek i promień okręgu, mając jego równanie*

* punkty oznaczone szarym kolorem dotyczą wymagań na ocenę celującą i są treściami o podwyższonym stopniu trudności

Przygotowano zgodnie z podstawą programową dla zakresu podstawowego na rok szkolny 2017/18, przedmiotowym systemem oceniania wydawnictwa nowa era oraz podręcznikiem MATEMatyka II Zakres podstawowy - nowa era.

PRZEDMIOTOWY PLAN PRACY – ROK SZKOLNY 2017/18

Podręczniki obowiązkowe: *MATeMATyka* – klasa I

Zalecane dodatkowe pomoce dydaktyczne: tablice matematyczne

Wymagania formalne: zeszyt, podręcznik, kalkulator, linijka, ołówek, kolorowy pisak.

Formy sprawdzania wiadomości:

- Prace klasowe poprzedzone lekcją powtórzeniową, zapowiadane z tygodniowym wyprzedzeniem,
- Kartkówka może odbyć się bez zapowiadania i obejmuje 3 ostatnie jednostki lekcyjne, może mieć formę testu,
- Odpowiedź ustna lub praca na lekcji

Inne źródła oceny do wyboru przez nauczyciela:

- praca domowa,
- referaty i prezentacje uczniowskie
- udział w konkursach lub olimpiadach przedmiotowych,
- projekty przedmiotowe lub interdyscyplinarne
- wykonywanie pomocy szkolnych,

Uwagi o ocenianiu:

- uczeń dwa razy w semestrze może zgłosić nieprzygotowanie do lekcji (nie dotyczy to zapowiedzianych prac kontrolnych i kartkówek),
- jeżeli z przyczyn usprawiedliwionych uczeń nie może przystąpić do pracy kontrolnej z całą klasą, to powinien uczynić to w terminie wyznaczonym przez nauczyciela (w przeciwnym razie otrzyma ocenę niedostateczną), termin ten jednak nie może przekroczyć dwóch tygodni od pojawienia się ucznia w szkole (zgodnie z Statutem X LO)
- w przypadku nieusprawiedliwionej nieobecności na pracy kontrolnej uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną,