

**WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE I GIMNAZJUM
ROK SZKOLNY 2015/2016**

Dział	Poziom wymagań koniecznych (na ocenę dopuszczającą)	Poziom wymagań podstawowych (na ocenę dostateczną)	Poziom wymagań rozszerzających (na ocenę dobrą)	Poziom wymagań dopełniających (na ocenę bardzo dobrą)	Poziom wymagań wykraczający (na ocenę celującą)
LICZBY	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazywać liczby naturalne, całkowite, wymierne, dodatnie, ujemne • zaznaczać liczby wymierne na osi liczbowej • odczytać współrzędne punktów zaznaczonych na osi • wskazać na osi liczbowej zbiór liczb spełniających warunek typu: $x > 4$, $x \leq 2$ • wskazywać liczby przeciwne i podawać wartość bezwzględną • podać cechy podzielności liczb przez 2,3,4,5,6,8,9,10,25 • stosować podstawowe cechy podzielności liczb • rozpoznawać liczby pierwsze i liczby złożone • rozkładać liczby na czynniki pierwsze • wyznaczyć NWD • podać kolejność wykonywania działań • dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić liczby całkowite • obliczać wartość liczbową wyrażenia złożonego z co 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek • opisać za pomocą nierówności zbiór liczb zaznaczony na osi • obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej • stosować cechy podzielności liczb • rozwiązywać proste zadania tekstowe • zapisać liczby w zakresie do 3000 w systemie rzymskim • odczytać liczby w zakresie do 3000 zapisane w systemie rzyms. • zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie • określać na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną • zaokrąglić liczby o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu • porównywać liczby wymierne • dodawać i odejmować liczby wymierne zapisane w różnych postaciach 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności • uzasadnić podzielność liczb przez np. 15. 20 • przedstawić rozwinięcia dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamków zwykłych • porównywać liczby wymierne • obliczyć wartość rozbudowanego wyrażenia arytmetycznego zgodnie z kolejnością wykonywania działań • stosować działania na liczbach wymiernych w typowych zadaniach tekstowych • dokonywać porównań, szacując w zadaniach tekstowych 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wartość skomplikowanego wyrażenia arytmetycznego • rozwiązywać zadania z zastosowaniem ułamków • rozwiązać nietypowe zadania z zastosowaniem liczb wymiernych 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • znajdować liczby spełniające określone warunki • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość • rozwiązywać zadania problemowe dotyczące ułamków okresowych • obliczać wartości ułamków piętrowych

	<p>najwyżej trzech działań (tylko z liczbami całkowitymi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • obliczać średnią arytmetyczną • podać wszystkie cyfry rzymskie • dczytać liczby w zakresie do 1000 zapisane w systemie rzymskim • zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne skończone i odwrotnie • skracać i rozszerzać ułamki zwykłe • sprowadzać ułamki zwykłe do wspólnego mianownika • porównywać liczby wymierne • zaokrąglać liczby do danego rzędu • wskazywać liczby przeciwne i odwrotne • dodawać i odejmować liczby wymierne zapisane w tej samej postaci • mnożyć i dzielić liczby wymierne zapisane w tej samej postaci • obliczać ułamek danej liczby 	<ul style="list-style-type: none"> • mnożyć i dzielić liczby wymierne • wykonywać nieskomplikowane działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich • stosować kolejność wykonywania działań w prostych przykładach • stosować obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów praktycznych, w tym do zamiany jednostek • szacować wyniki działań 			
PROCENTY	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazywać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym • zna pojęcie procentu • zamieniać procenty na ułamki • zamieniać ułamki na procenty • wyrażać w procentach zaznaczone części figur • obliczać procenty danych liczb • odczytywać informacje z diagramów procentowych • narysować diagram prostokątny i kwadratowy 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zamieniać liczby wymierne na procenty • zaznaczać procenty danych figur • przedstawiać część pewnej wielkości jako procent lub promil tej wielkości i odwrotnie • obliczać liczby, znając ich procenty • obliczać, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • stosować obliczenia procentowe w prostych zadaniach tekstowych • narysować diagram słupkowy • zna pojęcie promila 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać typowe zadania tekstowe związane z procentami • obliczyć o ile procent jest większa (mniejsza) jedna liczba od drugiej 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami • narysować diagram kołowy 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z procentami • stosować własności procentów w sytuacji ogólnej • obliczać stężenia mieszanin dwóch roztworów tej samej substancji, gdy znane są masy i stężenia składników.

POTĘGI I PIERWIĄSTKI

Uczeń potrafi:

- zapisywać iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi liczby
- zapisywać potęgę liczby w postaci iloczynu jednakowych czynników
- wskazać podstawę potęgi i wykładnik
- obliczyć potęgi liczb całkowitych
- mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach
- potęgować potęgi
- zapisywać iloczyny i ilorazy potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi
- potęgować iloczyny i ilorazy
- obliczać wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych liczb będących odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb całkowitych
- mnożyć i dzielić pierwiastki tego samego stopnia
- podawać kwadraty pierwiastków kwadratowych i sześciany pierwiastków sześciennych
- obliczać pierwiastek kwadratowy z kwadratu liczby i pierwiastek sześcienny z sześcianu liczby
- wymienić jednostki pola i objętości

Uczeń potrafi:

- obliczać potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych
- zapisywać liczby w postaci potęg
- przedstawiać potęgi w postaci iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach
- stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- przedstawiać potęgi jako potęgi potęg
- stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych wykładnikach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- obliczać wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych liczb będących odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych
- obliczać wartości liczbowe prostych wyrażeń zawierających pierwiastki
- rozwiązywać proste równania z pierwiastkami
- przeliczać jednostki pola i objętości np. $1\text{km}^2 = \dots\text{m}^2$, $1\text{dm}^3 = \dots\text{cm}^3$

Uczeń potrafi:

- wyznaczyć podstawę potęgi, gdy dana jest wartość potęgi i wykładnik
- wyznaczyć wykładnik potęgi, gdy dana jest wartość potęgi i podstawa
- obliczać wartość wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi
- stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach oraz potęgowanie potęg w rozwiązywaniu równań
- porównywać potęgi, sprowadzając je do tych samych podstaw
- stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych wykładnikach do rozwiązywania równań
- rozwiązywać równania z pierwiastkami
- zamieniać jednostki pola i objętości

Uczeń potrafi:

- doprowadzać wyrażenia do prostych postaci, stosując działania na potęgach
- rozwiązywać równania potęgowe lub wykładnicze, stosując działania na potęgach
- stosować działania na potęgach w obliczaniu wartości liczbowych wyrażeń
- obliczać wartości wyrażeń zawierających potęgi i pierwiastki

Uczeń potrafi:

- doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach
- porównać pierwiastki podnosząc do odpowiedniej potęgi
- wykorzystać przekształcenia wyrażeń zawierających potęgi i pierwiastki do rozwiązywania równań i do obliczania wartości wyrażeń.

Uczeń potrafi:

- narysować i poprawnie oznaczyć prostą i odcinek o danych własnościach
- odróżnić proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe
- narysować za pomocą linijki i ekierki dwie proste prostopadłe i dwie proste równoległe
- skonstruować prostą prostopadłą do danej prostej przechodzącą przez punkt leżący na danej prostej
- skonstruować prostą równoległą
- skonstruować symetralną odcinka i dwusieczną kąta
- dzielić odcinki i kąty na połowy
- narysować kąt wypukły o danej mierze
- używając kątomierza zmierzyć dany kąt wypukły
- rozpoznać kąty ostre, proste, rozwarte, półpełne i pełne oraz kąty wierzchołkowe i przyległe
- podać własności kątów wymienionych wyżej
- narysować dowolny wielokąt i na rysunku wskazać jego boki, wierzchołki, kąty wewnętrzne oraz przekątne
- rozpoznać lub narysować trójkąty ostrokątne, prostokątne i rozwartokątne oraz trójkąty równoboczne, równoramienne i różnoboczne
- podać podstawowe własności trójkątów wymienionych wyżej

Uczeń potrafi:

- narysować i poprawnie oznaczyć półprostą i łamaną o danych własnościach
- skonstruować prostą prostopadłą do danej prostej przechodzącą przez punkt leżący poza daną prostą
- konstruować kąty o miarach 30° , 45° , 60°
- zmierzyć kąt wklęsły
- narysować kąt wklęsły o danej mierze
- rozpoznać kąty wypukłe i wklęsłe
- podać własności kątów wymienionych wyżej
- rozwiązać proste zadania dotyczące miar kątów przyległych i wierzchołkowych
- konstruować kąty przystające do danych
- zdefiniować pojęcia: wielokąt, przekątna, kąt wewnętrzny
- narysować wielokąty spełniające określone warunki
- rozpoznać lub narysować trójkąty opisane dwoma przymiotnikami
- nazwać boki w trójkącie prostokątnym oraz boki w trójkącie równoramienne
- rozwiązywać proste zadania o kątach z wykorzystaniem szczególnych własności trójkątów
- zdefiniować pojęcia: trapez, równoległobok, romb, prostokąt, kwadrat i deltoid

Uczeń potrafi:

- rozpoznać kąty odpowiadające i naprzemianległe
- podać własności kątów wymienionych wyżej
- rozwiązać zadania dotyczące miar kątów odpowiadających i naprzemianległych
- zdefiniować pojęcia: kąt zewnętrzny wielokąta, wielokąt wypukły
- wykorzystywać konstrukcje w zadaniach
- podaje zależności między poszczególnymi czworokątami
- rozpoznawać dwa trójkąty przystające w oparciu o cechę kbk
- konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty leżące przy tym boku
- zamienić jednostki pola
- rozwiązywać zadania związane z obliczaniem pól i obwodów trójkątów i czworokątów
- obliczyć pole wielokątów wykorzystując znane wzory na pola trójkątów i czworokątów
- obliczyć pole wielokątów, mając współrzędne ich wierzchołków

Uczeń potrafi:

- zastosować poznane konstrukcje w zadaniach różnych
- stosować zależności między bokami i kątami w trójkącie w zadaniach tekstowych
- stosować zależności między bokami i kątami w czworokątach w zadaniach tekstowych
- posługiwać się cechami przystawiania trójkątów w zadaniach konstrukcyjnych
- rozwiązywać zadania związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów

Uczeń potrafi:

- rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów
- stosować zależności między bokami i kątami w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych
- rozwiązywać zadania konstrukcyjne z wykorzystaniem własności trójkątów
- stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań
- rozwiązać zadania problemowe dotyczące pól wielokątów.

<ul style="list-style-type: none"> • podać warunek istnienia trójkąta oraz sumę miar trzech kątów wewnętrznych trójkąta • obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta wykorzystując własności trójkątów • rozpoznać trapez, równoległobok, romb, prostokąt, kwadrat i deltoid • podać sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta • podać własności prostokąta i kwadratu • obliczyć miarę czwartego kąta czworokąta gdy trzy kąty są znane • narysować przekątne prostokąta i kwadratu • wskazać figury przystające • rozpoznać dwa trójkąty przystające, gdy dane są długości wszystkich boków • konstruować trójkąt o danych trzech bokach • wskazywać wysokości trójkąta • wymienić jednostki pola • obliczyć obwód trójkąta • obliczyć pole trójkąta, gdy dany jest bok i odpowiadająca mu wysokość • obliczyć obwód i pole czworokątów, gdy dane są długości wszystkich potrzebnych odcinków • podać pojęcie prostokątnego układu współrzędnych • odczytać współrzędne punktów zaznaczonych w układzie wsp. • zaznaczyć w układzie wsp. punkty o podanych współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> • podać własności trapezu, równoległoboku, rombu i deltoidu • narysować przekątne trapezu, równoległoboku, rombu i deltoidu • rozwiązywać proste zadania o kątach z wykorzystaniem szczególnych własności czworokątów • podać trzy cechy przystawiania trójkątów • rozpoznawać dwa trójkąty przystające w oparciu o cechę bkb • konstruować trójkąty gdy dane są dwa boki i kąt między nimi • przeliczyć jednostki pola np. $1\text{km}^2 = \dots\text{m}^2$, • obliczać pole trójkąta na podstawie wyników własnych pomiarów • wskazywać wysokości trapezu, równoległoboku i rombu • obliczyć pole czworokątów na podstawie wyników własnych pomiarów • obliczyć pole wielokątów, mając współrzędne ich wierzchołków 			
--	--	--	--	--

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Uczeń potrafi:

- odczytać proste jednozłaniowe wyrażenia algebraiczne
- zapisać symbolicznie proste jednozłaniowe wyrażenia algebraiczne podane słownie
- obliczyć wartość prostych wyrażeń algebraicznych dla liczb całkowitych
- podać przykład jednomianu i sumy algebraicznej
- wskazać współczynniki liczbowe jednomianów
- wskazać jednomiany podobne
- porządkować jednomiany o współczynnikach całkowitych
- odczytać wyrazy sumy algebraicznej
- wskazać wyrazy podobne
- redukować wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych
- mnożyć sumy algebraiczne przez liczby całkowite
- dodawać i odejmować sumy algebraiczne o współczynnikach całkowitych

Uczeń potrafi:

- odczytać wyrażenia algebraiczne zawierające 2-3 działania bez nawiasów
- zapisać wyrażenia algebraiczne zawierające 2-3 działania bez nawiasów
- zapisywać za pomocą wyrażeń algebraicznych związki między różnymi wielkościami (proste przykłady)
- obliczyć wartość wyrażeń algebraicznych dla liczb wymiernych
- porządkować jednomiany o współczynnikach wymiernych
- redukować wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych
- dodawać i odejmować sumy algebraiczne o współczynnikach wymiernych
- mnożyć sumy algebraiczne przez liczby wymierne
- dzielić sumy algebraiczne przez liczby całkowite
- wyłączyć poza nawias wspólny czynnik będący liczbą całkowitą
- przekształcić wyrażenia algebraiczne typu:
 $2(3x-4y) + 3(x+2y) =$
do najprostszej postaci

Uczeń potrafi:

- odczytać wyrażenia wielodzłaniowe zawierające jeden nawias, kreskę ułamkową
- zapisać wyrażenia wielodzłaniowe zawierające jeden nawias, kreskę ułamkową
- zapisywać za pomocą wyrażeń algebraicznych związki między różnymi wielkościami
- obliczyć wartość wyrażeń algebraicznych dla liczb wymiernych (przykłady trudniejsze)
- porządkować jednomiany o współczynnikach wymiernych (przykłady trudniejsze)
- mnożyć sumy algebraiczne przez jednomian
- dzielić sumy algebraiczne przez jednomian
- wyłączyć poza nawias wspólny czynnik będący jednomianem (proste przykłady)
- mnożyć dwumian przez dwumian
- przekształcić wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci

Uczeń potrafi:

- odczytać wyrażenia wielodzłaniowe zawierające więcej niż jeden nawias, kreski ułamkowe
- zapisać wyrażenia wielodzłaniowe zawierające więcej niż jeden nawias, kreski ułamkowe
- zapisywać za pomocą wyrażeń algebraicznych związki między różnymi wielkościami
- stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
- wyłączyć poza nawias największy wspólny czynnik będący jednomianem
- mnożyć sumy algebraiczne
- przekształcić wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci
- stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych

Uczeń potrafi:

- zapisywać warunki zadania w postaci wyrażeń algebraicznych
- stosować dodawanie i odejmowanie sum alg. w zadaniach tekstowych
- stosować mnożenie jednomianów przez sumy alg. w zadaniach tekstowych
- stosować wyłączanie wspólnego czynnika w zadaniach na dowodzenie
- mnożyć dwa wielomiany.

RÓWNAANIA	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podać przykład równania I stopnia z jedną niewiadomą • zapisać równanie do treści prostego zadania lub sytuacji przedstawionej na rysunku • sprawdzić (bez rozwiązywania), czy dana liczba spełnia określone równanie • rozwiązywać proste równania typu $2x + 4 = 3x - 7$ 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podać liczbę spełniającą dane równanie • budować proste równania o podanych rozwiązaniach • rozpoznawać równania równoważne • rozwiązywać równania typu $2(x + 3) - 1 = 3 - (4x + 2)$ • zapisać teksty zadań za pomocą równań (proste przypadki) • rozwiązywać proste zadania tekstowe dotyczące obliczeń procentowych • przekształcić prosty wzór (bez kresek ułamkowych) 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sprawdzić (bez rozwiązywania), czy liczba spełnia równanie • budować równania o podanych rozwiązaniach • rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe • rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń algebraicznych • analizować i rozwiązywać zadania tekstowe za pomocą równań • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące obliczeń procentowych • przekształcać wzory 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać równania o znacznym stopniu trudności • analizować i rozwiązywać zadania tekstowe za pomocą równań • analizować i rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń procentowych • przekształcać dowolne wzory 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisać problem w postaci równania • rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania • rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania
SYMETRIE	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać parę punktów symetrycznych do siebie względem danej prostej • wykreślić punkt symetryczny do danego względem danej prostej • rozpoznać parę punktów symetrycznych do siebie względem danego punktu • wykreślić punkt symetryczny do danego względem danego punktu zwanego środkiem symetrii • wykreślić odcinek lub trójkąt symetryczny do danego względem prostej lub punktu (nie należących do danej figury) • podać przykład figury mającej oś symetrii • wskazać osie symetrii figury (proste przypadki) • podać przykład figury mającej środek symetrii 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykreślić wielokąt symetryczny do danego względem prostej rozłącznej z tym wielokątem • wymienić warunki, jakie spełniają punkty symetryczne względem danej prostej • wykreślić wielokąt symetryczny do danego względem punktu zwanego środkiem symetrii, nie należącego do tego wielokąta • wymienić warunki, jakie spełniają punkty symetryczne względem danego punktu • wskazać osie symetrii dla dowolnej figury • wskazać środek symetrii figury 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykreślić dowolną figurę symetryczną do danej względem prostej (dowolne przypadki) • skonstruować prostą, względem której dwa dane punkty są symetryczne • wykreślić dowolną figurę symetryczną do danej względem punktu (dowolne przypadki) • skonstruować punkt, względem którego dwa dane punkty są symetryczne • podać przykład figury mającej określoną liczbę osi symetrii • podać przykład figury mającej nieskończenie wiele osi symetrii • rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystać własności punktów symetrycznych w zadaniach 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystać w zadaniach własności punktów symetrycznych • znajdować obrazy figur w wyniku wielokrotnych odbić symetrycznych