

WYMAGANIA EDUKACYJNE – matematyka, poziom rozszerzony
dla klas 3c, 3d w roku szkolnym 2020/2021, nauczyciel – Witold Pająk

Dopuszczający	
<p>Część A (w zakresie ogólnych aktywności matematycznych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń potrafi podać definicję pojęcia i wymienić poszczególne warunki definicyjne; wskazać kilka przykładów pojęcia; w pewnym zbiorze obiektów wskazać te z nich, które nie są desygnatami pojęcia; wskazać kilka kontrprzykładów pojęcia. • Uczeń rozpoznaje przykłady zdefiniowanego pojęcia, potrafi samodzielnie je podawać; potrafi w określeniu wydzielić część definiującą oraz definiowaną. • Uczeń potrafi wskazać źródło zawierające określoną informację oraz znaleźć ją we wskazanym źródle. Potrafi posługiwać się kalkulatorem. Potrafi streścić przeczytany lub wysłuchany tekst matematyczny. • Uczeń rozumie matematyczne słowa do niego kierowane; potrafi w sposób opisowy wyrazić intuicje matematyczne; zna podstawowe słownictwo matematyczne. • Uczeń intuicyjnie rozumie twierdzenia, zna ich nazwy; potrafi podać ich treść wyróżniając założenie i tezę, potrafi podać przykład ilustrujący jego prawdziwość; stosuje twierdzenie w prostych przypadkach. Intuicyjnie rozumie potrzebę dowodzenia; rozumie różnicę pomiędzy dowodem twierdzenia, a przykładem go ilustrującym. Potrafi wskazać przykład tezy prawdziwej, fałszywej i rozumie, co to oznacza. • Uczeń rozumie, na czym polega analogia; potrafi wskazać jakiś przykład analogii. • Uczeń potrafi dobrać środek dydaktyczny do rozważanej sytuacji matematycznej oraz choćby częściowo go wykorzystać. • Uczeń zna algorytmy do rozwiązywania zadań standardowych; potrafi powtórzyć podane rozwiązanie zadania; potrafi stawiać sobie pytania pomagające zrozumieć treść zadania (np. co jest niewiadome, co jest dane, czy potrzeba rysunku); potrafi samodzielnie rozwiązywać łatwiejsze zadania. • Uczeń zna podstawowe algorytmy i schematy rozwiązywania zadań objętych programem nauczania.
<p>Część B (w zakresie treści niezbędnych do właściwego poznania nowych zagadnień, a poznanych w latach wcześniejszych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń biegle wykonuje działania na ułamkach (dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli, skraca, rozszerza), • Uczeń biegle posługuje się tabliczką mnożenia (bez kalkulatora), • Uczeń wykonuje działania na liczbach wymiernych (w tym procentów) i prostych wyrażeniach algebraicznych, • Uczeń rozumie pojęcia wykonalności działania w danym zbiorze liczbowym, • Uczeń wyznacza podzbiory zbiorów skończonych, • Uczeń zna podzbiory zbioru liczb rzeczywistych i relacje między nimi, • Uczeń znajduje sumę, różnicę, części wspólnej i dopełnienia zbiorów skończonych i przedziałów, • Uczeń zna przedziały i działania na nich, • Uczeń zna kwantyfikatory, • Uczeń zna podstawowe działania na potęgach o wykładnikach całkowitych, • Uczeń wykonuje działania na pierwiastkach stopnia drugiego, • Uczeń zna podstawowe wzory skróconego mnożenia $((a + b)^2, (a - b)^2, a^2 - b^2)$, • Uczeń zna podstawowe spójniki logiczne, • Uczeń zna różne sposoby określania funkcji, • Uczeń rozpoznaje własności funkcji z wykresu: wartość, argument, dziedzina, zbiór wartości, miejsce zerowe, przedziały monotoniczności, • Uczeń rozumie i stosuje proporcjonalność prostą, • Uczeń bada, czy punkt o określonych współrzędnych należy do funkcji zadanej wzorem, • Uczeń zna podstawowe wykresy: liniowe, $y = x^2$, $y = 1/x$, $y = \sqrt{x}$, • Uczeń szkicuje wykresy funkcji: powstałych w przekształceniach: S_{oy}, S_{ox}, $[p, q]$, • Uczeń zna funkcje trygonometryczne w trójkącie prostokątnym, • Uczeń zna wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów 30°, 45°, 60°, • Uczeń stosuje wzory redukcyjne w zakresie do 90°, • Uczeń zna podstawowe tożsamości trygonometrycznych w trójkącie prostokątnym, • Uczeń zna metodę wyznacznikową rozwiązywania układów równań,

- Uczeń interpretuje współczynniki a i b w prostej $y = ax + b$, wyznacza współczynnik kierunkowy prostej,
- Uczeń wyznacza równania prostej zadanej przez 2 punkty, punkt i „kierunek”,
- Uczeń rysuje wykresy funkcji liniowych,
- Uczeń sprowadza ogólne równania prostej do postaci kierunkowej, interpretuje proste $x = a$, $y = a$,
- Uczeń zna warunki równoległości i prostokątności prostych danych równaniami,
- Uczeń rozwiązuje równania i nierówności liniowe,
- Uczeń rozwiązuje proste układy równań dowolną metodą,
- Uczeń rozpoznaje trzy typy układów w oparciu o ilustrację graficzną,
- Uczeń odczytuje i zapisuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000);
- Uczeń dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne zapisane w postaci ułamków zwykłych lub rozwinięć dziesiętnych skończonych zgodnie z własną strategią obliczeń;
- Uczeń zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne (także okresowe), zamienia ułamki dziesiętne skończone na ułamki zwykłe;
- Uczeń zaokrągla rozwinięcia dziesiętne liczb;
- Uczeń oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
- Uczeń szacuje wartości wyrażeń arytmetycznych;
- Uczeń stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, w tym do zamiany jednostek (jednostek prędkości, gęstości itp.).
- Uczeń interpretuje liczby wymierne na osi liczbowej. Oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej;
- Uczeń wskazuje na osi liczbowej zbiór liczb spełniających warunek typu: $x \geq 3$, $x < 5$;
- Uczeń dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne;
- Uczeń oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby wymierne.
- Uczeń oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych;
- Uczeń zapisuje w postaci jednej potęgi: iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach, iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach oraz potęgę potęgi (przy wykładnikach naturalnych);
- Uczeń porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz porównuje potęgi o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach;
- Uczeń zamienia potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi o wykładnikach naturalnych;
- Uczeń zapisuje liczby w notacji wykładniczej, tzn. w postaci $a \cdot 10^k$, gdzie $1 \leq a < 10$ oraz k jest liczbą całkowitą.
- Uczeń oblicza wartości pierwiastków drugiego i trzeciego stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych;
- Uczeń wyłącza czynnik przed znak pierwiastka oraz włącza czynnik pod znak pierwiastka;
- Uczeń mnoży i dzieli pierwiastki drugiego stopnia;
- Uczeń mnoży i dzieli pierwiastki trzeciego stopnia.
- Uczeń przedstawia część pewnej wielkości jako procent lub promil tej wielkości i odwrotnie;
- Uczeń oblicza procent danej liczby;
- Uczeń oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu;
- Uczeń stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, np. oblicza ceny po podwyżce lub obniżce o dany procent, wykonuje obliczenia związane z VAT, oblicza odsetki dla lokaty rocznej.
- Uczeń opisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych związki między różnymi wielkościami;
- Uczeń oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych;
- Uczeń redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej;
- Uczeń dodaje i odejmuje sumy algebraiczne;
- Uczeń mnoży jednomiany, mnoży sumę algebraiczną przez jednomian oraz, w nietrudnych przykładach, mnoży sumy algebraiczne;

- Uczeń wyłącza wspólny czynnik z wyrazów sumy algebraicznej poza nawias;
- Uczeń wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów, w tym geometrycznych i fizycznych.
- Uczeń zapisuje związki między wielkościami za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym związki między wielkościami wprost proporcjonalnymi i odwrotnie proporcjonalnymi;
- Uczeń sprawdza, czy dana liczba spełnia równanie stopnia pierwszego z jedną niewiadomą;
- Uczeń rozwiązuje równania stopnia pierwszego z jedną niewiadomą;
- Uczeń zapisuje związki między nieznanymi wielkościami za pomocą układu dwóch równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi;
- Uczeń sprawdza, czy dana para liczb spełnia układ dwóch równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi;
- Uczeń rozwiązuje układy równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi;
- Uczeń za pomocą równań lub układów równań opisuje i rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym.
- Uczeń zaznacza w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty o danych współrzędnych;
- Uczeń odczytuje współrzędne danych punktów;
- Uczeń odczytuje z wykresu funkcji: wartość funkcji dla danego argumentu, argumenty dla danej wartości funkcji, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, dla jakich ujemne, a dla jakich zero;
- Uczeń odczytuje i interpretuje informacje przedstawione za pomocą wykresów funkcji (w tym wykresów opisujących zjawiska występujące w przyrodzie, gospodarce, życiu codziennym);
- Uczeń oblicza wartości funkcji podanych nieskomplikowanym wzorem i zaznacza punkty należące do jej wykresu.
- Uczeń interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów;
- Uczeń wyszukuje, selekcjonuje i porządkuje informacje z dostępnych źródeł;
- Uczeń przedstawia dane w tabeli, za pomocą diagramu słupkowego lub kołowego;
- Uczeń wyznacza średnią arytmetyczną i medianę zestawu danych;
- Uczeń analizuje proste doświadczenia losowe (np. rzut kostką, rzut monetą, wyciąganie losu) i określa prawdopodobieństwa najprostszych zdarzeń w tych doświadczeniach (prawdopodobieństwo wypadnięcia orła w rzucie monetą, dwójki lub szóstki w rzucie kostką, itp.).
- Uczeń korzysta ze związków między kątami utworzonymi przez prostą przecinającą dwie proste równoległe;
- Uczeń rozpoznaje wzajemne położenie prostej i okręgu, rozpoznaje styczną do okręgu;
- Uczeń korzysta z faktu, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności;
- Uczeń rozpoznaje kąty środkowe;
- Uczeń oblicza długość okręgu i łuku okręgu;
- Uczeń oblicza pole koła, pierścienia kołowego, wycinka kołowego;
- Uczeń stosuje twierdzenie Pitagorasa;
- Uczeń korzysta z własności kątów i przekątnych w prostokątach, równoległobokach, rombów i w trapezach;
- Uczeń rozpoznaje pary figur symetrycznych względem prostej i względem punktu. Rysuje pary figur symetrycznych;
- Uczeń rozpoznaje figury, które mają oś symetrii, i figury, które mają środek symetrii. Wskazuje oś symetrii i środek symetrii figury;
- Uczeń rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta;
- Uczeń konstruuje symetralną odcinka i dwusieczną kąta;
- Uczeń konstruuje kąty o miarach 60° , 30° , 45° ;
- Uczeń konstruuje okrąg opisany na trójkącie oraz okrąg wpisany w trójkąt;
- Uczeń rozpoznaje wielokąty foremne i korzysta z ich podstawowych własności.
- Uczeń rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy prawidłowe;
- Uczeń oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa prostego, ostrosłupa, walca, stożka, kuli (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym);
- Uczeń zamienia jednostki objętości;
- Uczeń szkicuje wykresy funkcji $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$),

- Uczeń interpretuje współczynnik a w równaniu ogólnym,
- Uczeń rozpoznaje współczynniki a , b , c w konkretnych sytuacjach,
- Uczeń zna związek wyróżnika z wykresem, równaniem, nierównością,
- Uczeń rozwiązuje proste równania i nierówności kwadratowe,
- Uczeń zna wzory Viete'a,
- Uczeń odczytuje własności funkcji z wykresu,
- Uczeń rozpoznaje okrąg i koło poprzez dane równanie,
- Uczeń wykonuje działania na wielomianach i jednomianach,
- Uczeń rozkłada wielomiany na czynniki poprzez wzory skróconego mnożenia, prawa rozdzielności,
- Uczeń zna pojęcia pierwiastka wielomianu i stopnia wielomianu oraz rozpoznawanie krotności pierwiastka,
- Uczeń zna proste zastosowania tw. Bezoute'a,
- Uczeń rozwiązuje proste równania i nierówności wielomianowe (stopnia trzeciego),
- Uczeń zna definicję funkcji wymiernej,
- Uczeń wykonuje działania na prostych wyrażeniach wymiernych,
- Uczeń ustala dziedzinę wyrażeń i funkcji wymiernych,
- Uczeń rozwiązuje proste równania i nierówności wymierne (związane z funkcją homograficzną),
- Uczeń podaje przykłady różnych ciągów,
- Uczeń szkicuje wykresy ciągów liczbowych,
- Uczeń oblicza wartości wyrazów ciągu z postaci ogólnej i rekurencyjnej,
- Uczeń rozpoznaje ciąg arytmetyczny i geometryczny, oblicza kolejne wyrazy ciągu i odpowiednich parametrów, rozpoznaje szereg geometryczny;
- Uczeń zna pojęcie silni, symbolu Newtona i trójkąta Pascala,
- Uczeń zna dwumian Newtona,
- Uczeń zna definicję jednokładności, konstrukcję figur jednokładnych,
- Uczeń zna twierdzenia sinusów i cosinusów,
- Uczeń posiada praktyczną umiejętność rozpoznawania odcinków proporcjonalnych oraz znajomość twierdzenia Talesa,
- Uczeń rozumie podobieństwa, kreślenie figur podobnych,
- Uczeń rozpoznaje figury podobne w prostych sytuacjach, wraz z uzasadnieniem,
- Uczeń interpretuje kąt skierowany w układzie współrzędnych,
- Uczeń zna definicje funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta,
- Uczeń zna wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów 30° , 45° , 60° itp.
- Uczeń zna podstawowe tożsamości trygonometrycznych, przekształca je,
- Uczeń szkicuje wykresy funkcji trygonometrycznych,
- Uczeń zna miary kątów i je przelicza,
- Uczeń rozwiązuje proste równania trygonometryczne,
- Uczeń rozwiązuje trójkąty prostokątne w prostych zadaniach,
- Uczeń posługuje się tablicami matematycznymi,
- Uczeń zna podstawowe figury geometryczne i ich własności,
- Uczeń oblicza odległości punktów w układzie współrzędnych,
- Uczeń ustala wzajemne położenia dwóch danych okręgów oraz okręgu i prostej na płaszczyźnie,
- Uczeń zna pojęcia dwusiecznej kąta i symetralnej odcinka (z konstrukcją), osi i środka symetrii figury, przykłady figur osiowo symetrycznych i środkowo symetrycznych,
- Uczeń zna cechy przystawiania trójkątów i umiejętnie je stosuje,

	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń zna pojęcia okręgu wpisanego i opisanego na trójkącie, kąta wpisanego i środkowego, kątów wierzchołkowych i naprzemianległych oraz twierdzeń ich dotyczących, • Uczeń klasyfikuje wielokąty, • Uczeń zna własności równoległoboków, • Uczeń interpretuje wektor w układzie współrzędnych, • Uczeń wyznacza współrzędne wektora, rozpoznaje wektory równe, przeciwne, • Uczeń wyznacza długość wektora, • Uczeń wykonuje działania na wektorach - interpretuje geometrycznie i opisuje w układzie współrzędnych, • Uczeń rozumie pojęcia przekształcenia płaszczyzny, rozumienie istoty przekształcenia izometrycznego, • Uczeń zna przykłady różnych przekształceń, • Uczeń zna definicję i przykłady figur przystających, • Uczeń wyznacza obrazy punktów w różnych przekształceniach, • Uczeń wskazuje współrzędne obrazów punktów w S_{Ox}, S_{Oy}, S_{Oz}, translacji.
<p>Część C (w zakresie nowych treści programowych realizowanych w klasie trzeciej).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów; • Uczeń zamienia jednostki pola; • Uczeń oblicza wymiary wielokąta powiększonego lub pomniejszonego w danej skali; • Uczeń oblicza stosunek pól wielokątów podobnych; • Uczeń rozpoznaje wielokąty przystające i podobne; • Uczeń stosuje cechy przystawania trójkątów; • Uczeń korzysta z własności trójkątów prostokątnych podobnych; • Uczeń zna pojęcia: granicy funkcji w punkcie, w nieskończoności, • Uczeń zna twierdzenia o granicach funkcji, odczytuje granice z wykresów funkcji, • Uczeń oblicza granice funkcji (wielomiany, funkcje wymierne), • Uczeń oblicza iloraz różnicowy funkcji, pochodną funkcji, pochodne sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu funkcji, • Uczeń zna wzory na pochodne funkcji trygonometrycznych, funkcji potęgowej o wykładniku całkowitym i postaci $1/n$, oblicza pochodne niektórych funkcji, • Uczeń stosuje pochodną do badania funkcji wielomianowych oraz wyznaczania przedziałów monotoniczności i ekstremów prostych funkcji, • Uczeń rozumie pojęcia ekstremum oraz warunku wystarczającego istnienia ekstremum, • Uczeń zna potęgi o wykładniku wymiernym, twierdzenia o potęgach i ich stosowanie, poprawne uwzględnia założenia, • Uczeń szkicuje wykresy funkcji potęgowych o wykładnikach całkowitych, • Uczeń zna definicje funkcji wykładniczej i logarytmicznej, • Uczeń zna wykresy funkcji wykładniczej i logarytmicznej oraz ich własności; • Uczeń rozwiązuje elementarne równania i nierówności wykładnicze i logarytmiczne, • Uczeń zna podstawowe twierdzenia o logarytmach, • Uczeń określa wzajemnego położenia prostych i płaszczyzn w przestrzeni, zna definicje prostych i płaszczyzn równoległych, przecinających się, prostych skośnych, • Uczeń zna bryły obrotowe (walec, stożek, kula), • Uczeń zna pojęcie przekroju, • Uczeń zna definicję objętości figur, • Uczeń zna wzory na pola i objętości brył - stosuje na zasadzie podstawienia do wzoru, • Uczeń zbiera, porządkuje i zapisuje dane, oblicza średnią arytmetyczną, medianę, odczytuje informację z wykresów i diagramów, • Uczeń zna średnią ważoną, wariancję i odchylenie standardowe, • Uczeń określa zbiór zdarzeń elementarnych, • Uczeń zna symbol Newtona, silnię, zna wzory na permutacje, kombinacje, wariacje,

	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń zna dwumian Newtona, • Uczeń opisuje przestrzeń za pomocą tabelki, drzewka, wyliczenia elementów, • Uczeń wykonuje działania mnogościowe na zdarzeniach, • Uczeń zna klasyczne metody obliczania prawdopodobieństwa, • Uczeń rozwiązuje zadania za pomocą drzewka.
--	--

Dostateczny	
<p>Część A (w zakresie ogólnych aktywności matematycznych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń potrafi podać przykłady pojęcia przy z góry nałożonych dodatkowych warunkach; podać kontrprzykłady przy tego rodzaju ograniczeniach; rozstrzygnąć, czy tzw. obiekt graniczny jest, czy nie jest desygnatem pojęcia. • Uczeń potrafi przy pomocy definicji rozpoznać obiekt spełniający warunki definicyjne oraz odrzucić obiekt, który ich nie spełnia. Zna warunki poprawnej definicji. • Uczeń potrafi odczytywać informacje z wykresów, tabel itp. Potrafi podzielić czytany tekst na etapy, wydzielić fragmenty ważne i mniej istotne. • Uczeń potrafi przenieść matematyczny język symboliczny na mowę powszechnie zrozumiałą; umie odczytywać treści matematyczne ujęte w różnych formach zapisu (np. na wykresach). • Uczeń zna i potrafi sformułować treść twierdzenia; potrafi powtórzyć ogólne rozumowanie; umie wysnuć wnioski z danego twierdzenia w konkretnej sytuacji; potrafi obalić tezę „jawnie” nieprawdziwą; rozumie rolę kontrprzykładu i potrafi go wskazywać; zna niektóre łatwiejsze dowody twierdzeń. • Uczeń potrafi dostrzegać analogie. • Uczeń rozumie idee, które niesie ze sobą środek dydaktyczny, potrafi rozwiązywać problemy powołując się na użyty środek dydaktyczny. • Uczeń zna algorytmy pomagające w układaniu planu rozwiązania zadania; potrafi naśladować podane rozwiązanie w analogicznej sytuacji; samodzielnie rozwiązuje typowe zadania o średnim stopniu trudności; potrafi skomentować rozwiązanie zadania; umie dokonać analizy danych w zadaniu o wyższym stopniu trudności. • Uczeń potrafi tworzyć schematy i algorytmy do rozwiązywania typowych zadań.
<p>Część B (w zakresie treści niezbędnych do właściwego poznania nowych zagadnień, a poznanych w latach wcześniejszych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń wykonuje działania na pierwiastkach stopnia n ($n > 2$), uwalnia od niewymierności w mianowniku z pierwiastkiem stopnia 2, • Uczeń zna kwadrat logiczny twierdzeń, • Uczeń czyta i zapisuje wyrażenia z kwantyfikatorami, • Uczeń prowadzi dowody praw rachunku zbiorów (w oparciu o diagramy Venna), znajomość metody 0-1, • Uczeń zna procent i promil, graficznie je przedstawiania, • Uczeń zna i rozumie pojęcia gęstości zbioru, • Uczeń zna i umiejętnie stosuje w zadaniach liczby pierwsze, złożone, parzyste i nieparzyste, • Uczeń zna definicję wartości bezwzględnej, • Uczeń rozwiązuje równania i nierówności postaci $x = a$, $x \leq a$, $x \geq a$, • Uczeń zna podstawowe prawa logiki i prawa algebry zbiorów w zakresie spójników „i”, „lub”, negacji oraz operacji: \cup, \cap, dopełnienie, • Uczeń umiejętnie stosuje działania na potęgach o wykładniku wymiernym, • Uczeń zna i umiejętnie stosuje wzory skróconego mnożenia: $(a + b)^3$, $(a - b)^3$, • Uczeń zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 dla liczb całkowitych, • Uczeń wykonuje działania na dowolnych zbiorach, posługuje się diagramem Venna, • Uczeń umiejętnie wyznacza błąd bezwzględny, • Uczeń rozpoznaje zbiory ograniczone i nieograniczone, • Uczeń zna przykłady funkcji nieliczbowych (np. przekształceń geometrycznych), • Uczeń rozpoznaje własności funkcji z wykresu: różnowartościowość, okresowość, • Uczeń bada własności funkcji: miejsca zerowe, dziedyna, różnowartościowość, wartość największa i najmniejsza, • Uczeń rozumie i stosuje proporcjonalność odwrotną, • Uczeń graficznie rozwiązuje równania: $f(x) = a$,

- Uczeń wyznacza wzór funkcji po przekształceniach,
- Uczeń stosuje wzory redukcyjne dla dowolnego kąta,
- Uczeń umiejętnie interpretuje geometrycznie nierówności liniowe z dwiema niewiadomymi,
- Uczeń rozwiązuje standardowe zadania tekstowe,
- Uczeń rozwiązuje nierówności liniowych z jedną wartością bezwzględną,
- Uczeń rozwiązuje układy z parametrami (metodą wyznacznikową),
- Uczeń zna i umiejętnie stosuje różne postaci prostych na płaszczyźnie,
- Uczeń rozwiązuje proste równania liniowe z jednym parametrem,
- Uczeń rozwiązuje układy trzech równań o trzech niewiadomych,
- Uczeń rozwiązuje układy nierówności metodą graficzną,
- Uczeń interpretuje kąt skierowany w układzie współrzędnych,
- Uczeń zna definicje funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta,
- Uczeń wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych dla wielokrotności kąta 360° ,
- Uczeń umiejętnie zapisuje różne postaci funkcji kwadratowej,
- Uczeń szkicuje wykresy funkcji $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) z różnych postaci,
- Uczeń operuje wykresem w prostych sytuacjach,
- Uczeń rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe,
- Uczeń umiejętnie stosuje wzory Viete'a w prostych sytuacjach,
- Uczeń rozwiązuje równania dające się sprowadzić do kwadratowego przez podstawienie,
- Uczeń rozwiązuje proste równania i nierówności z parametrem,
- Uczeń bada niektóre własności funkcji kwadratowych (np.: miejsce zerowe, monotoniczność),
- Uczeń wyznacza wartości najmniejszą i największą,
- Uczeń bada wzajemne położenia prostej i koła (okręgu),
- Uczeń rozkłada wielomian na czynniki,
- Uczeń rozwiązuje równania i nierówności wielomianowe,
- Uczeń wykonuje dowolne działania na wyrażeniach wymiernych,
- Uczeń zna twierdzenia o pierwiastkach wymiernych wielomianu,
- Uczeń zna własności i wykresy niektórych funkcji wymiernej,
- Uczeń bada proste własności funkcji homograficznej (np.: miejsca zerowego),
- Uczeń szkicuje wykresy funkcji homograficznych, odczytuje własności na podstawie wykresów,
- Uczeń rozwiązuje typowe równania i nierówności wymierne (na bazie funkcji homograficznej),
- Uczeń stosuje tw. Bazoute'a do rozwiązywania prostych zadań,
- Uczeń sprawdza monotoniczność prostych ciągów,
- Uczeń zna wzory na n-ty wyraz oraz sumę n-pierwszych wyrazów, rozwiązuje proste zadania dotyczące tych ciągów (na zastosowanie wzorów),
- Uczeń stosuje silnię, symbol Newtona i trójkąt Pascala,
- Uczeń stosuje dwumian Newtona,
- Uczeń zna procent składany,
- Uczeń sprawdza podstawowe własności ciągów (ograniczoność, monotoniczność),
- Uczeń zna proste przekształcenia wykresów funkcji trygonometrycznych (symetrie, translacja),
- Uczeń dowodzi proste tożsamości trygonometryczne,
- Uczeń zna podstawowe związki pomiędzy funkcjami trygonometrycznymi,
- Uczeń rozwiązuje proste nierówności trygonometryczne,

	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń zna wzory redukcyjne dla kątów wypukłych, • Uczeń zna podstawowe własności funkcji trygonometrycznych, potrafi je odczytywać z wykresów, • Uczeń stosuje zadania z trygonometrii do rozwiązywania zadań z geometrii, • Uczeń analizuje wzajemne położenia dwóch okręgów oraz okręgu i prostej w ujęciu analitycznym, • Uczeń zna własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta, stosuje je do uzasadniania konstrukcji okręgu opisanego i wpisanego w trójkąt, • Uczeń tworzy twierdzenie odwrotne do danego, • Uczeń zna podstawowe własności czworokątów i trójkątów (w tym: symetralnej, środkowej, wysokości i dwusiecznej), • Uczeń zna własności figur: ograniczoność, wypukłość, • Uczeń rozwiązuje proste zadania (również konstrukcyjne), • Uczeń umiejętnie stosuje twierdzenie Pitagorasa, • Uczeń umiejętnie stosuje wzory na pola figur płaskich w zadaniach, • Uczeń rozpoznaje związki między wektorami (równoległe, prostopadłe, zgodnie skierowane i przeciwnie skierowane), np. w wielokątach, • Uczeń bada równoległość i prostopadłość wektorów w układzie współrzędnych, • Uczeń wykonuje działania na wektorach z uwzględnieniem własności działań i opisu wektorów w układzie współrzędnych, • Uczeń wyznacza obrazy figur w różnych przekształceniach, wskazuje punkty stałe i inne własności, • Uczeń zna definicje i własności symetrii osiowej, środkowej, translacji, obrotu, • Uczeń rozwiązuje proste zadania konstrukcyjne wykorzystując przekształcenia na płaszczyźnie, • Uczeń wyznacza współrzędne obrazów w symetrii środkowej względem dowolnego punktu.
<p>Część C (w zakresie nowych treści programowych realizowanych w klasie trzeciej).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń zna twierdzenie odwrotne do tw. Talesa i Pitagorasa, • Uczeń wykorzystuje tw. sinusów, cosinusów do rozwiązywania trójkątów i innych zadań, • Uczeń zna figury jednokładne i ich cechy, • Uczeń porównuje figury jednokładne, podobne i przystające, • Uczeń wykorzystuje tw. Talesa do rozwiązywania typowych zadań (w tym konstrukcyjnych), • Uczeń zna definicję podobieństwa figur, zna cechy podobieństwa figur (w tym trójkątów) – stosuje w zadaniach, • Uczeń zna twierdzenia o granicach, umiejętnie je stosuje do obliczania granic, • Uczeń zna pojęcie ciągłości funkcji, • Uczeń umiejętnie sprawdza ciągłość prostych funkcji, • Uczeń zna twierdzenia pozwalające szacować miejsce zerowe, • Uczeń oblicza granice różnych funkcji, • Uczeń interpretuje geometrycznie iloraz różnicowy oraz pochodną funkcji, • Uczeń zna wzór na pochodną funkcji potęgowej o wykładniku wymiernym, • Uczeń oblicza pochodną prostych funkcji z definicji, oblicza pochodne z twierdzeń trudniejszych funkcji, • Uczeń rozwiązuje proste zadania z treścią dotyczące zastosowania pochodnych, • Uczeń sprawnie wykonuje działania na potęgach o wykładnikach wymiernych, • Uczeń rozwiązuje proste równania potęgowe i pierwiastkowe, • Uczeń przekształca wykresy funkcji potęgowych, wykładniczych i logarytmicznych przez proste przekształcenia (symetrie, translacje, wartość bezwzględna), • Uczeń rozwiązuje równania, nierówności wykładnicze i logarytmiczne o średnim stopniu trudności, • Uczeń opisuje i formułuje proste własności wielościanów i brył obrotowych oraz wielościanów foremnych (czworościan, sześćcian), • Uczeń opisuje wielościany: siatki, kąty w przestrzeni, • Uczeń zna przekroje osiowe brył przestrzennych, • Uczeń zna wielościany foremnych, • Uczeń wyznacza przekroje wielościanów i figur obrotowych,

	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń sprawdza wzajemne położenie prostych i płaszczyzn w wielościanach, • Uczeń rozwiązuje zadania dotyczących objętości i pól powierzchni brył przestrzennych z wykorzystaniem trygonometrii, tw. Pitagorasa i Talesa, • Uczeń przedstawia i opracowuje dane empiryczne i interpretuje wyniki, • Uczeń zna pojęcie i własności częstości, • Uczeń rozwiązuje proste zadania z kombinatoryki, • Uczeń zna definicję prawdopodobieństwa, • Uczeń rozwiązuje proste zadania różnymi metodami.
--	--

Dobry	
<p>Część A (w zakresie ogólnych aktywności matematycznych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń zna stosunki zachodzące między zakresem danego pojęcia i zakresami pojęć bliskoznacznych względem niego; potrafi wskazać pojęcie nadrzędne i podrzędne; umie dokonać klasyfikacji zakresu pojęcia nadrzędnego względem danego pojęcia tak, aby jednym z członów podziału był zakres danego pojęcia; nie natrafia na trudności w rozwiązywaniu zadań przy różnych sposobach zapisu. • Uczeń potrafi zredagować definicję pojęcia rozumianego w sposób intuicyjny; potrafi skonstruować obiekt na podstawie odpowiedniej definicji. Umie ocenić, czy definicja jest poprawnie zbudowana. • Uczeń potrafi selekcjonować informacje matematyczne; potrafi samodzielnie tworzyć informacje dla innych i je prezentować. • Uczeń potrafi zapisywać symbolicznie treści matematyczne wypowiediane w sposób słowny; umie je interpretować. • Uczeń potrafi stosować twierdzenia z zakresu objętego programem; potrafi rozpoznać sytuację, w której twierdzenia nie można stosować. Potrafi samodzielnie zrelacjonować podane ogólne rozumowanie, w tym dowód nie wprost; umie dowodzić twierdzenia objęte programem; umie orzekać o fałszywości twierdzenia. • Uczeń potrafi stwarzać sytuacje analogiczne, rozstrzygać, czy jest ona poprawna czy niepoprawna. • Uczeń nie potrafi oderwać się od środka dydaktycznego, ale prowadzi rozważania w sposób ogólny. • Uczeń zna metody pomagające w efektywnym wykonaniu planu rozwiązania zadania; zna metody rozwiązywania typowych zadań, w tym zadań złożonych łączących wiadomości w kilku działach. Umie rozwiązywać zadania, których tekst nie sugeruje od razu metody rozwiązywania; rozwiązuje zadania złożone łączące wiadomości z kilku działów; sprawdza, czy otrzymany wynik ma sens, czy rozumowanie jest prawdziwe. • Uczeń stosując schematy i algorytmy rozumie jego kroki i potrafi je objaśnić. Potrafi zmatematyzować problem życia codziennego i go rozwiązać.
<p>Część B (w zakresie treści niezbędnych do właściwego poznania nowych zagadnień, a poznanych w latach wcześniejszych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń konstruuje odcinek o długości \sqrt{n}, • Uczeń umiejętnie tworzy tw. odwrotnego, przeciwnego i przeciwstawnego, • Uczeń zna regułę odrywania, • Uczeń rozumie warunki: dostateczny i konieczny, • Uczeń zna prawa związane z kwantyfikatorami, • Uczeń rozwiązuje równania postaci $ax + b = c$ oraz nierówności typu: $ax + b > c$ i $ax + b < c$, • Uczeń umiejętnie wyznacza błąd względny, • Uczeń dowodzi niewymierności liczb: $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ itp. • Uczeń zna strukturę twierdzenia, rozumie regułę odrywania, • Uczeń wykonuje działania na wyrażeniach zawierających pierwiastki, • Uczeń rozwiązuje graficznie nierówności typu: $f(x) > a$, • Uczeń bada różnowartościowość funkcji, • Uczeń przekształca wykresy funkcji z uwzględnieniem wszystkich poznanych przekształceń, • Uczeń szkicuje wykresy funkcji: powstałych w przekształceniach: $f(x)$, $f(x)$, • Uczeń rozumie i wykonuje proste złożenia funkcji, • Uczeń rozwiązuje standardowe problemy dotyczące funkcji liniowych (np. badanie własności), • Uczeń rozwiązuje układy nierówności,

	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń rozwiązuje nierówności liniowe z wartościami bezwzględnymi, • Uczeń rozwiązuje równania liniowe z parametrami, • Uczeń rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowych; • Uczeń szkicuje wykresy funkcji z wartością bezwzględną typu: $f(x)$, $f(x)$, • Uczeń rozwiązuje proste równania kwadratowe z wartością bezwzględną, • Uczeń rozwiązuje układy równań stopnia drugiego, • Uczeń umiejętnie stosuje wzory Viete'a w różnych sytuacjach, w tym w zadaniach z parametrem, • Uczeń rozwiązuje równania i nierówności z parametrem i wartościami bezwzględnymi, • Uczeń rozwiązuje problemy optymalizacyjne z wykorzystaniem funkcji kwadratowych, • Uczeń zna inne równania krzywych stopnia drugiego (np.: elipsy, hiperboli), • Uczeń graficznie interpretuje układy stopnia drugiego, rozwiązuje proste układy algebraicznie, • Uczeń rozwiązuje równania dające się sprowadzić do równań kwadratowych, • Uczeń stosuje tw. Bazoute'a do rozwiązywania trudniejszych zadań, • Uczeń szkicuje wykresy funkcji homograficznych z wartością bezwzględną, • Uczeń bada niektóre własności funkcji homograficznej (np.: monotoniczności), • Uczeń rozwiązuje równania wymierne i wielomianowe z wartością bezwzględną, • Uczeń rozwiązuje trudniejsze równania i nierówności wymierne i wielomianowe, • Uczeń rozwiązuje równania i nierówności wielomianowe i wymierne z parametrem i wartościami bezwzględnymi, • Uczeń rozwiązuje zadania dotyczące ciągów (w tym arytmetycznego i geometrycznego), • Uczeń rozwiązuje zadania dotyczące procentu składanego, • Uczeń stosuje geometrię analityczną do rozwiązywania zadań o treści geometrycznej, • Uczeń przekształca wykresy funkcji trygonometrycznych w poznanych przekształceniach • Uczeń przekształca wyrażenia trygonometryczne, • Uczeń rozwiązuje trudniejsze tożsamości, • Uczeń zna wzory wielokrotności kąta, • Uczeń zna podstawowe wzory na sumę i różnicę funkcji trygonometrycznych oraz na funkcje trygonometryczne sumy i różnicy, • Uczeń rozwiązuje równania i nierówności trygonometryczne, • Uczeń stosuje zadania z trygonometrii do rozwiązywania trudniejszych zadań z geometrii, • Uczeń rozwiązuje standardowe zadania dotyczących prostych, okręgów, wielokątów, odległości, również w układzie współrzędnych, • Uczeń rozwiązuje proste zadania konstrukcyjne (z opisem konstrukcji), • Uczeń tworzy figury o zadanych własnościach, formułuje twierdzenia (np. o iloczynie mnogościowym figur wypukłych), • Uczeń zna wzory opisujące we współrzędnych proste przekształcenia (symetrie, translacje, identyczność), • Uczeń rozwiązuje zadania konstrukcyjne wykorzystując przekształcenia na płaszczyźnie, • Uczeń wyznacza obrazy analityczne w poznanych przekształceniach, • Uczeń zna cechy przystawania figur.
<p>Część C (w zakresie nowych treści programowych realizowanych w klasie trzeciej).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń umiejętnie wykorzystuje tw. Talesa do rozwiązywania trudniejszych zadań (w tym konstrukcyjnych), • Uczeń operuje pojęciami: podobieństwo, przystawanie - rozumie wzajemnych zależności, • Uczeń operuje pojęciem jednokładności, w tym jako przekształcenie, • Uczeń rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące jednokładności i tw. sinusów i cosinusów, • Uczeń dowodzi twierdzenie Talesa, • Uczeń zna definicję granicy funkcji, oblicza granice jednostronne, • Uczeń oblicza granice ciekawszych funkcji,

	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń szacuje miejsca zerowe, • Uczeń umiejętnie bada ciągłość funkcji w punkcie i zbiorze, zna przykłady funkcji nieciągłych, • Uczeń wyprowadza wzory na pochodne funkcji trygonometrycznych, • Uczeń dowodzi twierdzenia na pochodne sumy, ilorazu, iloczynu, różnicy, • Uczeń wyznacza równania stycznych, • Uczeń rozwiązuje trudniejsze zadania na zastosowanie pochodnej funkcji (związanych z ekstremami i wartościami największymi i najmniejszymi), • Uczeń zna pojęcie potęgi o wykładniku niewymiernym, • Uczeń sprawnie operuje w działaniach na potęgach o wykładniku rzeczywistym, • Uczeń zna własności funkcji potęgowych, • Uczeń rozwiązuje nierówności potęgowe i pierwiastkowe, • Uczeń dowodzi twierdzenia dotyczące potęgowania wyrażeń o wykładnikach wymiernych, • Uczeń zna pozostałe twierdzenia dotyczące logarytmów oraz umie je dowodzić, • Uczeń przekształca wykresy funkcji potęgowych, wykładniczych i logarytmicznych rozwiązuje trudniejsze równania, nierówności wykładnicze i logarytmiczne, • Uczeń rozwiązuje zadania dotyczące brył wpisywanych i opisywanych na innych bryłach, • Uczeń oblicza miary kątów przestrzennych w wielościanach, • Uczeń zna wzór Eulera i jego proste zastosowania, • Uczeń rozpoznaje wielościany foremne, • Uczeń rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące objętości i pól powierzchni brył przestrzennych (w tym dotyczące wpisywania i opisywania kul), • Uczeń zna własności symbolu Newtona z umiejętnością dowodzenia tych własności, • Uczeń rozwiązuje zadania z prawdopodobieństwa w oparciu o własności prawdopodobieństwa, • Uczeń zbiera, opracowuje i interpretuje dane statystyczne, • Uczeń rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczących kombinatoryki.
--	--

Bardzo dobry	
<p>Część A (w zakresie ogólnych aktywności matematycznych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń stanowczo reaguje na mylne sugestie dotyczące pojęcia; w różnych sytuacjach zadaniowych, w których posługuje się pojęciem, potrafi on usunąć z pola uwagi nieistotne elementy, odróżnić je od elementów w danej sytuacji istotnych. • Uczeń umie podać różne definicje tego samego pojęcia wskazując na ich różnice; potrafi rozpoznawać przykłady pojęcia w różnych kontekstach. • Uczeń potrafi samodzielnie opanować nowy materiał na podstawie dobranych przez siebie informacji z różnych źródeł. • Uczeń rozumie zapis symboliczny, potrafi nim operować; zauważa różnice interpretacyjne w niepoprawnie sformułowanych zdaniach matematycznych zapisach symbolicznie. • Uczeń umie klasyfikować twierdzenia; potrafi wykorzystać analogię i uogólnienia do formułowania hipotez; umie ocenić poprawność podanego ogólnego rozumowania; potrafi samodzielnie skonstruować (i zapisać) dowód twierdzenia. • Uczeń potrafi wykorzystać analogię do definiowania pojęć oraz do formułowania hipotez; umie rozwiązywać zadania z wykorzystaniem analogii. Potrafi kojarzyć fakty matematyczne na podstawie występującej w nich analogii. • Uczeń potrafi oderwać się od środka dydaktycznego i prowadzić swoje rozważania w świecie abstrakcji matematycznej. • Uczeń zna metody pomagające w przeprowadzeniu analizy rozwiązania zadania; umie skutecznie poszukiwać metody rozwiązywania nowych zadań; umie doskonalić i analizować swoje rozwiązanie; poszukuje innych sposobów rozwiązania tego samego zadania; analizuje istnienie i liczbę rozwiązań zadania. • Uczeń umie klasyfikować pojęcia i twierdzenia. Potrafi tworzyć algorytmy i schematy do zadań i problemów nietypowych. Potrafi właściwie interpretować rozwiązanie zmatematyzowanego zadania.

<p>Część B (w zakresie treści niezbędnych do właściwego poznania nowych zagadnień, a poznanych w latach wcześniejszych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń dokonuje różnego rodzaju zapisów zbioru, wykonuje działań na zbiorach nietypowych, • Uczeń uzasadnia ogólne własności działań na zbiorach, • Uczeń rozwiązuje równania i nierówności z wartością bezwzględną postaci: $ax + b + cx + d \geq 0$, • Uczeń przeprowadza dowody teorii mnogości z wykorzystaniem logiki, • Uczeń rozwiązuje równania i nierówności z większą liczbą wartości bezwzględnych, • Uczeń dowodzi niektórych własności wartości bezwzględnej, • Uczeń formułuje i dowodzi twierdzeń dotyczących działań na liczbach niewymiernych, • Uczeń bada własności funkcji (niekoniecznie liniowych i ciągłych), • Uczeń rozwiązuje zadania związane z pojęciem funkcji, • Uczeń rozwiązuje układy nierówności z wartością bezwzględną, • Uczeń rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe uwzględniające problemy praktyczne z różnych dziedzin; • Uczeń rozwiązuje trudniejsze problemy i zadania dotyczące funkcji kwadratowej, • Uczeń zna dowody podstawowych twierdzeń o funkcji kwadratowej • Uczeń przekształca wykresy funkcji homograficznej, • Uczeń rozwiązuje równania i nierówności wymierne i wielomianowe z wartościami bezwzględnymi, • Uczeń formułuje twierdzenia o stopniu wielomianu, • Uczeń zna dowód tw. Bezoute'a, • Uczeń rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące funkcji wymiernych, • Uczeń dowodzi twierdzeń dotyczących ciągów arytmetycznego i geometrycznego, • Uczeń rozwiązuje nietypowe zadania dotyczących ciągów, • Uczeń stosuje definicje i twierdzenia do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności dotyczące planimetrii, • Uczeń rozwiązuje trudniejsze zadania konstrukcyjne, • Uczeń graficznie rozwiązuje równania i nierówności trygonometryczne, • Uczeń rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące funkcji trygonometrycznych, • Uczeń dowodzi poznanych twierdzeń i własności, • Uczeń tworzy transpozycję danej implikacji, • Uczeń zna pojęcia kombinacji liniowej wektorów, • Uczeń rozwiązuje zadania konstrukcyjne z uwzględnieniem ich wykonalności, • Uczeń posługuje się rachunkiem wektorowym do dowodzenia niektórych twierdzeń, • Uczeń rozwiązuje zadania, w tym konstrukcyjne, wykorzystując przekształcenia na płaszczyźnie i inne własności figur płaskich.
<p>Część C (w zakresie nowych treści programowych realizowanych w klasie trzeciej).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń dowodzi niektóre twierdzenia dotyczące granic funkcji, • Uczeń rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące ciągłości i granic funkcji, • Uczeń sprawnie oblicza pochodne funkcji, • Uczeń rozwiązuje zadania dotyczące pochodnej (związane z ekstremami, wartością największą i najmniejszą) z wartością bezwzględną, parametrem, • Uczeń rozwiązuje zadania z funkcji potęgowej, wykładniczej i logarymicznej wymagających dowodzenia, • Uczeń rozwiązuje zadania z parametrem, wartością bezwzględną, • Uczeń rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności, • Uczeń zna dowody poznanych twierdzeń, • Uczeń rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące objętości i pól powierzchni brył, w tym optymalizacyjnych, z wykorzystaniem wiadomości z innych działów matematyki (w tym pochodnych i trygonometrii), • Uczeń dowodzi twierdzeń ilustrujących własności prawdopodobieństwa, • Uczeń rozwiązuje złożone, całościowe zadania z rachunku prawdopodobieństwa.

Celujący	
Część A (w zakresie ogólnych aktywności matematycznych)	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń spontanicznie zauważa istotną matematycznie strukturalną analogię danego pojęcia z innym pojęciem, tzn. potrafi wskazać sposób przyporządkowania odpowiednich elementów obu pojęć. • Uczeń potrafi uzasadniać równoważność definicji. • Uczeń potrafi porównywać różne źródła tych samych informacji, wskazywać podobieństwa, różnice; potrafi uchwycić błędy merytoryczne i logiczne zawarte w informacji. • Uczeń potrafi swobodnie rozmawiać używając symboliki matematycznej. • Uczeń umie stawiać hipotezy i dokonywać uogólnienia; zna elementy metodologii dowodzenia; podejmuje próby dowodzenia stawianych hipotez i uzasadnienia dokonanych uogólnień. Uczeń potrafi uzasadniać równoważność definicji. • Uczeń potrafi tworzyć nieznane dla siebie fakty matematyczne wykorzystując analogię. • Uczeń nie korzysta ze środków dydaktycznych prowadząc poprawne rozważania matematyczne w sytuacjach, gdy inni z niego korzystają permanentnie. • Uczeń potrafi klasyfikować metody rozwiązywania zadań; umie odkrywać nowe sposoby rozwiązywania zadań; umie przedłużać zadanie; potrafi oryginalnie rozwiązać zadanie. • Uczeń potrafi klasyfikować metody rozwiązywania zadań. Potrafi odszukać sytuację dnia codziennego do rozwiązywanego problemu matematycznego.
Część C (w zakresie nowych treści programowych realizowanych w klasie trzeciej).	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń rozwiązuje nowe problemy, analizuje i przewiduje wyniki, • Uczeń rozwiązuje nietypowe zadania, • Uczeń stawia problemy i hipotezy.

UWAGI:

1. Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli spełni wszystkie wymagania na oceny niższe oraz te wymagania na ocenę celującą, które podlegały badaniu w zapowiadanych sprawdzianach pisemnych, poprawach oraz sprawdzianach kontrolnych.
2. Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli spełni wszystkie wymagania na oceny niższe oraz te wymagania na ocenę bardzo dobrą, które podlegały badaniu w zapowiadanych sprawdzianach pisemnych, poprawach oraz sprawdzianach kontrolnych.
3. Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli spełni wszystkie wymagania na oceny niższe oraz te wymagania na ocenę dobrą, które podlegały badaniu w zapowiadanych sprawdzianach pisemnych, poprawach oraz sprawdzianach kontrolnych.
4. Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli spełni wszystkie wymagania na ocenę dopuszczającą oraz te wymagania na ocenę dostateczną, które podlegały badaniu w zapowiadanych sprawdzianach pisemnych, poprawach oraz sprawdzianach kontrolnych.
5. Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli spełni te wymagania na ocenę dopuszczającą, które podlegały badaniu w zapowiadanych sprawdzianach pisemnych, poprawach oraz sprawdzianach kontrolnych.
6. Uczeń otrzyma ocenę **niedostateczną**, jeśli nie spełni żadnego z powyższych warunków od 1 do 5.

WYMAGANIA EDUKACYJNE

dla klasy 2j w roku szkolnym 2020/2021, matematyka, poziom rozszerzony, nauczyciel – Witold Pająk

Dopuszczający	
Część A (w zakresie ogólnych aktywności matematycznych)	<ul style="list-style-type: none">• Uczeń potrafi podać definicję pojęcia i wymienić poszczególne warunki definicyjne; wskazać kilka przykładów pojęcia; w pewnym zbiorze obiektów wskazać te z nich, które nie są desygnatami pojęcia; wskazać kilka kontrprzykładów pojęcia.• Uczeń rozpoznaje przykłady zdefiniowanego pojęcia, potrafi samodzielnie je podawać; potrafi w określeniu wydzielić część definiującą oraz definiowaną.• Uczeń potrafi wskazać źródło zawierające określoną informację oraz znaleźć ją we wskazanym źródle. Potrafi posługiwać się kalkulatorem. Potrafi streścić przeczytany lub wysłuchany tekst matematyczny.• Uczeń rozumie matematyczne słowa do niego kierowane; potrafi w sposób opisowy wyrazić intuicje matematyczne; zna podstawowe słownictwo matematyczne.• Uczeń intuicyjnie rozumie twierdzenia, zna ich nazwy; potrafi podać ich treść wyróżniając założenie i tezę, potrafi podać przykład ilustrujący jego prawdziwość; stosuje twierdzenie w prostych przypadkach. Intuicyjnie rozumie potrzebę dowodzenia; rozumie różnicę pomiędzy dowodem twierdzenia, a przykładem go ilustrującym. Potrafi wskazać przykład tezy prawdziwej, fałszywej i rozumie, co to oznacza.• Uczeń rozumie, na czym polega analogia; potrafi wskazać jakiś przykład analogii.• Uczeń potrafi dobrać środek dydaktyczny do rozważanej sytuacji matematycznej oraz choćby częściowo go wykorzystać.• Uczeń zna algorytmy do rozwiązywania zadań standardowych; potrafi powtórzyć podane rozwiązanie zadania; potrafi stawiać sobie pytania pomagające zrozumieć treść zadania (np. co jest niewiadome, co jest dane, czy potrzeba rysunku); potrafi samodzielnie rozwiązywać łatwiejsze zadania.• Uczeń zna podstawowe algorytmy i schematy rozwiązywania zadań objętych programem nauczania.
Część B (w zakresie treści niezbędnych do właściwego poznania nowych zagadnień, a poznanych w latach wcześniejszych)	<ul style="list-style-type: none">• Uczeń biegle wykonuje działania na ułamkach (dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli, skraca, rozszerza),• Uczeń biegle posługuje się tabliczką mnożenia (bez kalkulatora),• Uczeń wykonuje działania na liczbach wymiernych (w tym procentów) i prostych wyrażeniach algebraicznych,• Uczeń rozumie pojęcia wykonalności działania w danym zbiorze liczbowym,• Uczeń wyznacza podzbiory zbiorów skończonych,• Uczeń zna podzbiory zbioru liczb rzeczywistych i relacje między nimi,• Uczeń znajduje sumę, różnicę, części wspólnej i dopełnienia zbiorów skończonych i przedziałów,• Uczeń zna przedziały i działania na nich,• Uczeń zna kwantyfikatory,• Uczeń zna podstawowe działania na potęgach o wykładnikach całkowitych,• Uczeń wykonuje działania na pierwiastkach stopnia drugiego,• Uczeń zna podstawowe wzory skróconego mnożenia $((a + b)^2, (a - b)^2, a^2 - b^2)$,• Uczeń zna podstawowe spójniki logiczne,• Uczeń zna różne sposoby określania funkcji,• Uczeń rozpoznaje własności funkcji z wykresu: wartość, argument, dziedzina, zbiór wartości, miejsce zerowe, przedziały monotoniczności,• Uczeń rozumie i stosuje proporcjonalność prostą,• Uczeń bada, czy punkt o określonych współrzędnych należy do funkcji zadanej wzorem,• Uczeń zna podstawowe wykresy: liniowe, $y = x^2$, $y = 1/x$, $y = \sqrt{x}$,• Uczeń szkicuje wykresy funkcji: powstałych w przekształceniach: S_{oy}, S_{ox}, $[p, q]$,• Uczeń odczytuje i zapisuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000);• Uczeń dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne zapisane w postaci ułamków zwykłych lub rozwinięć dziesiętnych skończonych zgodnie z własną strategią obliczeń;• Uczeń zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne (także okresowe), zamienia ułamki dziesiętne skończone na ułamki zwykłe;• Uczeń zaokrągla rozwinięcia dziesiętne liczb;

- Uczeń oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
- Uczeń szacuje wartości wyrażeń arytmetycznych;
- Uczeń stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, w tym do zamiany jednostek (jednostek prędkości, gęstości itp.).
- Uczeń interpretuje liczby wymierne na osi liczbowej. Oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej;
- Uczeń wskazuje na osi liczbowej zbiór liczb spełniających warunek typu: $x \geq 3$, $x < 5$;
- Uczeń dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne;
- Uczeń oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby wymierne.
- Uczeń oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych;
- Uczeń zapisuje w postaci jednej potęgi: iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach, iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach oraz potęgę potęgi (przy wykładnikach naturalnych);
- Uczeń porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz porównuje potęgi o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach;
- Uczeń zamienia potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi o wykładnikach naturalnych;
- Uczeń zapisuje liczby w notacji wykładniczej, tzn. w postaci $a \cdot 10^k$, gdzie $1 \leq a < 10$ oraz k jest liczbą całkowitą.
- Uczeń oblicza wartości pierwiastków drugiego i trzeciego stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciانami liczb wymiernych;
- Uczeń wyłącza czynnik przed znak pierwiastka oraz włącza czynnik pod znak pierwiastka;
- Uczeń mnoży i dzieli pierwiastki drugiego stopnia;
- Uczeń mnoży i dzieli pierwiastki trzeciego stopnia.
- Uczeń przedstawia część pewnej wielkości jako procent lub promil tej wielkości i odwrotnie;
- Uczeń oblicza procent danej liczby;
- Uczeń oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu;
- Uczeń stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, np. oblicza ceny po podwyżce lub obniżce o dany procent, wykonuje obliczenia związane z VAT, oblicza odsetki dla lokaty rocznej.
- Uczeń opisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych związki między różnymi wielkościami;
- Uczeń oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych;
- Uczeń redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej;
- Uczeń dodaje i odejmuje sumy algebraiczne;
- Uczeń mnoży jednomiany, mnoży sumę algebraiczną przez jednomian oraz, w nietrudnych przykładach, mnoży sumy algebraiczne;
- Uczeń wyłącza wspólny czynnik z wyrazów sumy algebraicznej poza nawias;
- Uczeń wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów, w tym geometrycznych i fizycznych.
- Uczeń zapisuje związki między wielkościami za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym związki między wielkościami wprost proporcjonalnymi i odwrotnie proporcjonalnymi;
- Uczeń sprawdza, czy dana liczba spełnia równanie stopnia pierwszego z jedną niewiadomą;
- Uczeń rozwiązuje równania stopnia pierwszego z jedną niewiadomą;
- Uczeń zapisuje związki między nieznanymi wielkościami za pomocą układu dwóch równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi;
- Uczeń sprawdza, czy dana para liczb spełnia układ dwóch równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi;
- Uczeń rozwiązuje układy równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi;
- Uczeń za pomocą równań lub układów równań opisuje i rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym.
- Uczeń zaznacza w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty o danych współrzędnych;
- Uczeń odczytuje współrzędne danych punktów;
- Uczeń odczytuje z wykresu funkcji: wartość funkcji dla danego argumentu, argumenty dla danej wartości funkcji, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, dla jakich ujemne, a dla jakich zero;

	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń odczytuje i interpretuje informacje przedstawione za pomocą wykresów funkcji (w tym wykresów opisujących zjawiska występujące w przyrodzie, gospodarce, życiu codziennym); • Uczeń oblicza wartości funkcji podanych nieskomplikowanym wzorem i zaznacza punkty należące do jej wykresu. • Uczeń interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów; • Uczeń wyszukuje, selekcjonuje i porządkuje informacje z dostępnych źródeł; • Uczeń przedstawia dane w tabeli, za pomocą diagramu słupkowego lub kołowego; • Uczeń wyznacza średnią arytmetyczną i medianę zestawu danych; • Uczeń analizuje proste doświadczenia losowe (np. rzut kostką, rzut monetą, wyciąganie losu) i określa prawdopodobieństwa najprostszycch zdarzeń w tych doświadczeniach (prawdopodobieństwo wypadnięcia orła w rzucie monetą, dwójki lub szóstki w rzucie kostką, itp.). • Uczeń korzysta ze związków między kątami utworzonymi przez prostą przecinającą dwie proste równoległe; • Uczeń rozpoznaje wzajemne położenie prostej i okręgu, rozpoznaje styczną do okręgu; • Uczeń korzysta z faktu, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności; • Uczeń rozpoznaje kąty środkowe; • Uczeń oblicza długość okręgu i łuku okręgu; • Uczeń oblicza pole koła, pierścienia kołowego, wycinka kołowego; • Uczeń stosuje twierdzenie Pitagorasa; • Uczeń korzysta z własności kątów i przekątnych w prostokątach, równoległobokach, rombch i w trapezach; • Uczeń oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów; • Uczeń zamienia jednostki pola; • Uczeń oblicza wymiary wielokąta powiększonego lub pomniejszonego w danej skali; • Uczeń oblicza stosunek pól wielokątów podobnych; • Uczeń rozpoznaje wielokąty przystające i podobne; • Uczeń stosuje cechy przystawiania trójkątów; • Uczeń korzysta z własności trójkątów prostokątnych podobnych; • Uczeń rozpoznaje pary figur symetrycznych względem prostej i względem punktu. Rysuje pary figur symetrycznych; • Uczeń rozpoznaje figury, które mają oś symetrii, i figury, które mają środek symetrii. Wskazuje oś symetrii i środek symetrii figury; • Uczeń rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta; • Uczeń konstruuje symetralną odcinka i dwusieczną kąta; • Uczeń konstruuje kąty o miarach 60°, 30°, 45°; • Uczeń konstruuje okrąg opisany na trójkącie oraz okrąg wpisany w trójkąt; • Uczeń rozpoznaje wielokąty foremne i korzysta z ich podstawowych własności. • Uczeń rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy prawidłowe; • Uczeń oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa prostego, ostrosłupa, walca, stożka, kuli (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym); • Uczeń zamienia jednostki objętości.
<p>Część C (w zakresie nowych treści programowych realizowanych w klasie drugiej).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń zna funkcje trygonometryczne w trójkącie prostokątnym, • Uczeń zna wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów 30°, 45°, 60°, • Uczeń stosuje wzory redukcyjne w zakresie do 90°, • Uczeń zna podstawowe tożsamości trygonometrycznych w trójkącie prostokątnym, • Uczeń zna metodę wyznacznikową rozwiązywania układów równań, • Uczeń interpretuje współczynniki a i b w prostej $y = ax + b$, wyznacza współczynnik kierunkowy prostej, • Uczeń wyznacza równania prostej zadanej przez 2 punkty, punkt i „kierunek”, • Uczeń rysuje wykresy funkcji liniowych,

- Uczeń sprowadza ogólne równania prostej do postaci kierunkowej, interpretuje proste $x = a$, $y = a$,
- Uczeń zna warunki równoległości i prostokątności prostych danych równaniami,
- Uczeń rozwiązuje równania i nierówności liniowe,
- Uczeń rozwiązuje proste układy równań dowolną metodą,
- Uczeń rozpoznaje trzy typy układów w oparciu o ilustrację graficzną,
- Uczeń szkicuje wykresy funkcji $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$),
- Uczeń interpretuje współczynnik a w równaniu ogólnym,
- Uczeń rozpoznaje współczynniki a , b , c w konkretnych sytuacjach,
- Uczeń zna związek wyróżnika z wykresem, równaniem, nierównością,
- Uczeń rozwiązuje proste równania i nierówności kwadratowe,
- Uczeń zna wzory Viete'a,
- Uczeń odczytuje własności funkcji z wykresu,
- Uczeń rozpoznaje okrąg i koło poprzez dane równanie,
- Uczeń wykonuje działania na wielomianach i jednomianach,
- Uczeń rozkłada wielomiany na czynniki poprzez wzory skróconego mnożenia, prawa rozdzielności,
- Uczeń zna pojęcia pierwiastka wielomianu i stopnia wielomianu oraz rozpoznawanie krotności pierwiastka,
- Uczeń zna proste zastosowania tw. Bezoute'a,
- Uczeń rozwiązuje proste równania i nierówności wielomianowe (stopnia trzeciego),
- Uczeń zna definicję funkcji wymiernej,
- Uczeń wykonuje działania na prostych wyrażeniach wymiernych,
- Uczeń ustala dziedzinę wyrażeń i funkcji wymiernych,
- Uczeń rozwiązuje proste równania i nierówności wymierne (związane z funkcją homograficzną),
- Uczeń podaje przykłady różnych ciągów,
- Uczeń szkicuje wykresy ciągów liczbowych,
- Uczeń oblicza wartości wyrazów ciągu z postaci ogólnej i rekurencyjnej,
- Uczeń rozpoznaje ciąg arytmetyczny i geometryczny, oblicza kolejne wyrazy ciągu i odpowiednich parametrów, rozpoznaje szereg geometryczny;
- Uczeń zna pojęcie silni, symbolu Newtona i trójkąta Pascala,
- Uczeń zna dwumian Newtona,
- Uczeń zna definicję jednokładności, konstrukcję figur jednokładnych,
- Uczeń znaj twierdzenia sinusów i cosinusów,
- Uczeń posiada praktyczną umiejętność rozpoznawania odcinków proporcjonalnych oraz znajomość twierdzenia Talesa,
- Uczeń rozumie podobieństwa, kreślenie figur podobnych,
- Uczeń rozpoznaje figury podobne w prostych sytuacjach, wraz z uzasadnieniem,
- Uczeń interpretuje kąt skierowany w układzie współrzędnych,
- Uczeń zna definicje funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta,
- Uczeń zna wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów 30° , 45° , 60° itp.
- Uczeń zna podstawowe tożsamości trygonometrycznych, przekształca je,
- Uczeń szkicuje wykresy funkcji trygonometrycznych,
- Uczeń zna miary kątów i je przelicza,
- Uczeń rozwiązuje proste równania trygonometryczne,
- Uczeń rozwiązuje trójkąty prostokątne w prostych zadaniach,
- Uczeń posługuje się tablicami matematycznymi,

- Uczeń zna podstawowe figury geometryczne i ich własności,
- Uczeń oblicza odległości punktów w układzie współrzędnych,
- Uczeń ustala wzajemne położenia dwóch danych okręgów oraz okręgu i prostej na płaszczyźnie,
- Uczeń zna pojęcia dwusiecznej kąta i symetralnej odcinka (z konstrukcją), osi i środka symetrii figury, przykłady figur osiowo symetrycznych i środkowo symetrycznych,
- Uczeń zna cechy przystawiania trójkątów i umiejętnie je stosuje,
- Uczeń zna pojęcia okręgu wpisanego i opisanego na trójkącie, kąta wpisanego i środkowego, kątów wierzchołkowych i naprzemianległych oraz twierdzeń ich dotyczących,
- Uczeń klasyfikuje wielokąty,
- Uczeń zna własności równoległoboków,
- Uczeń interpretuje wektor w układzie współrzędnych,
- Uczeń wyznacza współrzędne wektora, rozpoznaje wektory równe, przeciwne,
- Uczeń wyznacza długość wektora,
- Uczeń wykonuje działania na wektorach - interpretuje geometrycznie i opisuje w układzie współrzędnych,
- Uczeń rozumie pojęcia przekształcenia płaszczyzny, rozumienie istoty przekształcenia izometrycznego,
- Uczeń zna przykłady różnych przekształceń,
- Uczeń zna definicję i przykłady figur przystających,
- Uczeń wyznacza obrazy punktów w różnych przekształceniach,
- Uczeń wskazuje współrzędne obrazów punktów w S_{Ox} , S_{Oy} , S_O , translacji,
- Uczeń zna pojęcia: granicy funkcji w punkcie, w nieskończoności,
- Uczeń zna twierdzenia o granicach funkcji, odczytuje granice z wykresów funkcji,
- Uczeń oblicza granice funkcji (wielomiany, funkcje wymierne),
- Uczeń oblicza iloraz różnicowy funkcji, pochodną funkcji, pochodne sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu funkcji,
- Uczeń zna wzory na pochodne funkcji trygonometrycznych, funkcji potęgowej o wykładniku całkowitym i postaci $1/n$, oblicza pochodne niektórych funkcji,
- Uczeń stosuje pochodną do badania funkcji wielomianowych oraz wyznaczania przedziałów monotoniczności i ekstremów prostych funkcji,
- Uczeń rozumie pojęcia ekstremum oraz warunku wystarczającego istnienia ekstremum.
- Uczeń zna potęgi o wykładniku wymiernym, twierdzenia o potęgach i ich stosowanie, poprawne uwzględnia założenia,
- Uczeń szkicuje wykresy funkcji potęgowych o wykładnikach całkowitych,
- Uczeń zna definicje funkcji wykładniczej i logarytmicznej,
- Uczeń zna wykresy funkcji wykładniczej i logarytmicznej oraz ich własności;
- Uczeń rozwiązuje elementarne równania i nierówności wykładnicze i logarytmiczne,
- Uczeń zna podstawowe twierdzenia o logarytmach.

Dostateczny

<p>Część A (w zakresie ogólnych aktywności matematycznych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń potrafi podać przykłady pojęcia przy z góry nałożonych dodatkowych warunkach; podać kontrprzykłady przy tego rodzaju ograniczeniach; rozstrzygnąć, czy tzw. obiekt graniczny jest, czy nie jest desygnatem pojęcia. • Uczeń potrafi przy pomocy definicji rozpoznać obiekt spełniający warunki definicyjne oraz odrzucić obiekt, który ich nie spełnia. Zna warunki poprawnej definicji. • Uczeń potrafi odczytywać informacje z wykresów, tabel itp. Potrafi podzielić czytany tekst na etapy, wydzielić fragmenty ważne i mniej istotne. • Uczeń potrafi przenieść matematyczny język symboliczny na mowę powszechnie zrozumiałą; umie odczytywać treści matematyczne ujęte w różnych formach zapisu (np. na wykresach). • Uczeń zna i potrafi sformułować treść twierdzenia; potrafi powtórzyć ogólne rozumowanie; umie wysnuć wnioski z danego twierdzenia w konkretnej sytuacji; potrafi obalić tezę „jawnie” nieprawdziwą; rozumie rolę kontrprzykładu i potrafi go wskazywać; zna niektóre łatwiejsze dowody twierdzeń. • Uczeń potrafi dostrzegać analogie. • Uczeń rozumie idee, które niesie ze sobą środek dydaktyczny, potrafi rozwiązywać problemy powołując się na użyty środek dydaktyczny. • Uczeń zna algorytmy pomagające w układaniu planu rozwiązania zadania; potrafi naśladować podane rozwiązanie w analogicznej sytuacji; samodzielnie rozwiązuje typowe zadania o średnim stopniu trudności; potrafi skomentować rozwiązanie zadania; umie dokonać analizy danych w zadaniu o wyższym stopniu trudności. • Uczeń potrafi tworzyć schematy i algorytmy do rozwiązywania typowych zadań.
<p>Część B (w zakresie treści niezbędnych do właściwego poznania nowych zagadnień, a poznanych w latach wcześniejszych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń wykonuje działania na pierwiastkach stopnia n ($n > 2$), uwalnia od niewymierności w mianowniku z pierwiastkiem stopnia 2, • Uczeń zna kwadrat logiczny twierdzeń, • Uczeń czyta i zapisuje wyrażenia z kwantyfikatorami, • Uczeń prowadzi dowody praw rachunku zbiorów (w oparciu o diagramy Venna), znajomość metody 0-1, • Uczeń zna procent i promil, graficznie je przedstawiania, • Uczeń zna i rozumie pojęcia gęstości zbioru, • Uczeń zna i umiejętnie stosuje w zadaniach liczby pierwsze, złożone, parzyste i nieparzyste, • Uczeń zna definicję wartości bezwzględnej, • Uczeń rozwiązuje równania i nierówności postaci $x = a$, $x \leq a$, $x \geq a$, • Uczeń zna podstawowe prawa logiki i prawa algebry zbiorów w zakresie spójników „i”, „lub”, negacji oraz operacji: \cup, \cap, dopełnienie, • Uczeń umiejętnie stosuje działania na potęgach o wykładniku wymiernym, • Uczeń zna i umiejętnie stosuje wzory skróconego mnożenia: $(a + b)^3$, $(a - b)^3$, • Uczeń zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 dla liczb całkowitych, • Uczeń wykonuje działania na dowolnych zbiorach, posługuje się diagramem Venna, • Uczeń umiejętnie wyznacza błąd bezwzględny, • Uczeń rozpoznaje zbiory ograniczone i nieograniczone, • Uczeń zna przykłady funkcji nieliczbowych (np. przekształceń geometrycznych), • Uczeń rozpoznaje własności funkcji z wykresu: różnowartościowość, okresowość, • Uczeń bada własności funkcji: miejsca zerowe, dziedzina, różnowartościowość, wartość największa i najmniejsza, • Uczeń rozumie i stosuje proporcjonalność odwrotną, • Uczeń graficznie rozwiązuje równania: $f(x) = a$, • Uczeń wyznacza wzór funkcji po przekształceniach,
<p>Część C (w zakresie nowych treści programowych realizowanych w klasie drugiej).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń stosuje wzory redukcyjne dla dowolnego kąta, • Uczeń umiejętnie interpretuje geometrycznie nierówności liniowe z dwiema niewiadomymi, • Uczeń rozwiązuje standardowe zadania tekstowe, • Uczeń rozwiązuje nierówności liniowych z jedną wartością bezwzględną, • Uczeń rozwiązuje układy z parametrami (metodą wyznacznikową), • Uczeń zna i umiejętnie stosuje różne postaci prostych na płaszczyźnie, • Uczeń rozwiązuje proste równania liniowe z jednym parametrem,

- Uczeń rozwiązuje układy trzech równań o trzech niewiadomych,
- Uczeń rozwiązuje układy nierówności metodą graficzną,
- Uczeń interpretuje kąt skierowany w układzie współrzędnych,
- Uczeń zna definicje funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta,
- Uczeń wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych dla wielokrotności kąta 360° ,
- Uczeń umiejętnie zapisuje różne postacie funkcji kwadratowej,
- Uczeń szkicuje wykresy funkcji $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) z różnych postaci,
- Uczeń operuje wykresem w prostych sytuacjach,
- Uczeń rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe,
- Uczeń umiejętnie stosuje wzory Viete'a w prostych sytuacjach,
- Uczeń rozwiązuje równania dające się sprowadzić do kwadratowego przez podstawienie,
- Uczeń rozwiązuje proste równania i nierówności z parametrem,
- Uczeń bada niektóre własności funkcji kwadratowych (np.: miejsce zerowe, monotoniczność),
- Uczeń wyznacza wartości najmniejszą i największą,
- Uczeń bada wzajemne położenia prostej i koła (okręgu),
- Uczeń rozkłada wielomian na czynniki,
- Uczeń rozwiązuje równania i nierówności wielomianowe,
- Uczeń wykonuje dowolne działania na wyrażeniach wymiernych,
- Uczeń zna twierdzenia o pierwiastkach wymiernych wielomianu,
- Uczeń zna własności i wykresy niektórych funkcji wymiernej,
- Uczeń bada proste własności funkcji homograficznej (np.: miejsca zerowego),
- Uczeń szkicuje wykresy funkcji homograficznych, odczytuje własności na podstawie wykresów,
- Uczeń rozwiązuje typowe równania i nierówności wymierne (na bazie funkcji homograficznej),
- Uczeń stosuje tw. Bazoute'a do rozwiązywania prostych zadań,
- Uczeń sprawdza monotoniczność prostych ciągów,
- Uczeń zna wzory na n-ty wyraz oraz sumę n-pierwszych wyrazów, rozwiązuje proste zadania dotyczące tych ciągów (na zastosowanie wzorów),
- Uczeń stosuje silnię, symbol Newtona i trójkąt Pascala,
- Uczeń stosuje dwumian Newtona,
- Uczeń zna procent składany,
- Uczeń sprawdza podstawowe własności ciągów (ograniczoność, monotoniczność),
- Uczeń zna twierdzenie odwrotne do tw. Talesa i Pitagorasa,
- Uczeń wykorzystuje tw. sinusów, cosinusów do rozwiązywania trójkątów i innych zadań,
- Uczeń zna figury jednokładne i ich cechy,
- Uczeń porównuje figury jednokładne, podobne i przystające,
- Uczeń wykorzystuje tw. Talesa do rozwiązywania typowych zadań (w tym konstrukcyjnych),
- Uczeń zna definicję podobieństwa figur, zna cechy podobieństwa figur (w tym trójkątów) – stosuje w zadaniach,
- Uczeń zna proste przekształcenia wykresów funkcji trygonometrycznych (symetrie, translacja),
- Uczeń dowodzi proste tożsamości trygonometryczne,
- Uczeń zna podstawowe związki pomiędzy funkcjami trygonometrycznymi,
- Uczeń rozwiązuje proste nierówności trygonometryczne,
- Uczeń zna wzory redukcyjne dla kątów wypukłych,
- Uczeń zna podstawowe własności funkcji trygonometrycznych, potrafi je odczytywać z wykresów,

- Uczeń stosuje zadania z trygonometrii do rozwiązywania zadań z geometrii,
- Uczeń analizuje wzajemne położenia dwóch okręgów oraz okręgu i prostej w ujęciu analitycznym,
- Uczeń zna własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta, stosuje je do uzasadniania konstrukcji okręgu opisanego i wpisanego w trójkąt,
- Uczeń tworzy twierdzenie odwrotne do danego,
- Uczeń zna podstawowe własności czworokątów i trójkątów (w tym: symetralnej, środkowej, wysokości i dwusiecznej),
- Uczeń zna własności figur: ograniczoność, wypukłość,
- Uczeń rozwiązuje proste zadania (również konstrukcyjne),
- Uczeń umiejętnie stosuje twierdzenie Pitagorasa,
- Uczeń umiejętnie stosuje wzory na pola figur płaskich w zadaniach,
- Uczeń rozpoznaje związki między wektorami (równoległe, prostopadłe, zgodnie skierowane i przeciwnie skierowane), np. w wielokątach,
- Uczeń bada równoległość i prostopadłość wektorów w układzie współrzędnych,
- Uczeń wykonuje działania na wektorach z uwzględnieniem własności działań i opisu wektorów w układzie współrzędnych,
- Uczeń wyznacza obrazy figur w różnych przekształceniach, wskazuje punkty stałe i inne własności,
- Uczeń zna definicje i własności symetrii osiowej, środkowej, translacji, obrotu,
- Uczeń rozwiązuje proste zadania konstrukcyjne wykorzystując przekształcenia na płaszczyźnie,
- Uczeń wyznacza współrzędne obrazów w symetrii środkowej względem dowolnego punktu,
- Uczeń zna twierdzenia o granicach, umiejętnie je stosuje do obliczania granic,
- Uczeń zna pojęcie ciągłości funkcji,
- Uczeń umiejętnie sprawdza ciągłość prostych funkcji,
- Uczeń zna twierdzenia pozwalające szacować miejsce zerowe,
- Uczeń oblicza granice różnych funkcji,
- Uczeń interpretuje geometrycznie iloraz różnicowy oraz pochodną funkcji,
- Uczeń zna wzór na pochodną funkcji potęgowej o wykładniku wymiernym,
- Uczeń oblicza pochodną prostych funkcji z definicji, oblicza pochodne z twierdzeń trudniejszych funkcji,
- Uczeń rozwiązuje proste zadania z treścią dotyczące zastosowania pochodnych.
- Uczeń sprawnie wykonuje działania na potęgach o wykładnikach wymiernych,
- Uczeń rozwiązuje proste równania potęgowe i pierwiastkowe,
- Uczeń przekształca wykresy funkcji potęgowych, wykładniczych i logarytmicznych przez proste przekształcenia (symetrie, translacje, wartość bezwzględna),
- Uczeń rozwiązuje równania, nierówności wykładnicze i logarytmiczne o średnim stopniu trudności,

Dobry

<p>Część A (w zakresie ogólnych aktywności matematycznych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń zna stosunki zachodzące między zakresem danego pojęcia i zakresami pojęć bliskoznacznych względem niego; potrafi wskazać pojęcie nadrzędne i podrzędne; umie dokonać klasyfikacji zakresu pojęcia nadrzędnego względem danego pojęcia tak, aby jednym z członów podziału był zakres danego pojęcia; nie natrafia na trudności w rozwiązywaniu zadań przy różnych sposobach zapisu. • Uczeń potrafi zredagować definicję pojęcia rozumianego w sposób intuicyjny; potrafi skonstruować obiekt na podstawie odpowiedniej definicji. Umie ocenić, czy definicja jest poprawnie zbudowana. • Uczeń potrafi selekcjonować informacje matematyczne; potrafi samodzielnie tworzyć informacje dla innych i je prezentować. • Uczeń potrafi zapisywać symbolicznie treści matematyczne wypowiedziane w sposób słowny; umie je interpretować. • Uczeń potrafi stosować twierdzenia z zakresu objętego programem; potrafi rozpoznać sytuację, w której twierdzenia nie można stosować. Potrafi samodzielnie zrelacjonować podane ogólne rozumowanie, w tym dowód nie wprost; umie dowodzić twierdzenia objęte programem; umie orzekać o fałszywości twierdzenia. • Uczeń potrafi stwarzać sytuacje analogiczne, rozstrzygać, czy jest ona poprawna czy niepoprawna. • Uczeń nie potrafi oderwać się od środka dydaktycznego, ale prowadzi rozważania w sposób ogólny. • Uczeń zna metody pomagające w efektywnym wykonaniu planu rozwiązania zadania; zna metody rozwiązywania typowych zadań, w tym zadań złożonych łączących wiadomości w kilku działów. Umie rozwiązywać zadania, których tekst nie sugeruje od razu metody rozwiązywania; rozwiązuje zadania złożone łączące wiadomości z kilku działów; sprawdza, czy otrzymany wynik ma sens, czy rozumowanie jest prawdziwe. • Uczeń stosując schematy i algorytmy rozumie jego kroki i potrafi je objaśnić. Potrafi zmatematyzować problem życia codziennego i go rozwiązać.
<p>Część B (w zakresie treści niezbędnych do właściwego poznania nowych zagadnień, a poznanych w latach wcześniejszych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń konstruuje odciek o długości \sqrt{n}, • Uczeń umiejętnie tworzy tw. odwrotnego, przeciwnego i przeciwstawnego, • Uczeń zna regułę odrywania, • Uczeń rozumie warunki: dostateczny i konieczny, • Uczeń zna prawa związane z kwantyfikаторami, • Uczeń rozwiązuje równania postaci $ax + b = c$ oraz nierówności typu: $ax + b > c$ i $ax + b < c$, • Uczeń umiejętnie wyznacza błąd względny, • Uczeń dowodzi niewymierności liczb: $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ itp. • Uczeń zna strukturę twierdzenia, rozumie regułę odrywania, • Uczeń wykonuje działania na wyrażeniach zawierających pierwiastki, • Uczeń rozwiązuje graficznie nierówności typu: $f(x) > a$, • Uczeń bada różnowartościowość funkcji, • Uczeń przekształca wykresy funkcji z uwzględnieniem wszystkich poznanych przekształceń, • Uczeń szkicuje wykresy funkcji: powstałych w przekształceniach: $f(x)$, $f(x)$, • Uczeń rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowych.
<p>Część C (w zakresie nowych treści programowych realizowanych w klasie drugiej).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń rozwiązuje standardowe problemy dotyczące funkcji liniowych (np. badanie własności), • Uczeń rozwiązuje układy nierówności, • Uczeń rozwiązuje nierówności liniowe z wartościami bezwzględnymi, • Uczeń rozwiązuje równania liniowe z parametrami, • Uczeń szkicuje wykresy funkcji z wartością bezwzględną typu: $f(x)$, $f(x)$, • Uczeń rozwiązuje proste równania kwadratowe z wartością bezwzględną, • Uczeń rozwiązuje układy równań stopnia drugiego, • Uczeń umiejętnie stosuje wzory Viete'a w różnych sytuacjach, w tym w zadaniach z parametrem, • Uczeń rozwiązuje równania i nierówności z parametrem i wartościami bezwzględnymi, • Uczeń rozwiązuje problemy optymalizacyjne z wykorzystaniem funkcji kwadratowych, • Uczeń zna inne równania krzywych stopnia drugiego (np.: elipsy, hiperboli), • Uczeń graficznie interpretuje układy stopnia drugiego, rozwiązuje proste układy algebraiczne,

- Uczeń rozwiązuje równania dające się sprowadzić do równań kwadratowych,
- Uczeń stosuje tw. Bazoute'a do rozwiązywania trudniejszych zadań,
- Uczeń szkicuje wykresy funkcji homograficznych z wartością bezwzględną,
- Uczeń bada niektóre własności funkcji homograficznej (np.: monotoniczności),
- Uczeń rozwiązuje równania wymierne i wielomianowe z wartością bezwzględną,
- Uczeń rozwiązuje trudniejsze równania i nierówności wymierne i wielomianowe,
- Uczeń rozwiązuje równania i nierówności wielomianowe i wymierne z parametrem i wartościami bezwzględnymi,
- Uczeń rozwiązuje zadania dotyczące ciągów (w tym arytmetycznego i geometrycznego),
- Uczeń rozwiązuje zadania dotyczące procentu składanego,
- Uczeń umiejętnie wykorzystuje tw. Talesa do rozwiązywania trudniejszych zadań (w tym konstrukcyjnych),
- Uczeń operuje pojęciami: podobieństwo, przystawanie - rozumie wzajemnych zależności,
- Uczeń operuje pojęciem jednokładności, w tym jako przekształcenie,
- Uczeń rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące jednokładności i tw. sinusów i cosinusów,
- Uczeń dowodzi twierdzenie Talesa,
- Uczeń stosuje geometrię analityczną do rozwiązywania zadań o treści geometrycznej,
- Uczeń przekształca wykresy funkcji trygonometrycznych w poznanych przekształceniach
- Uczeń przekształca wyrażenia trygonometryczne,
- Uczeń rozwiązuje trudniejsze tożsamości,
- Uczeń zna wzory wielokrotności kąta,
- Uczeń zna podstawowe wzory na sumę i różnicę funkcji trygonometrycznych oraz na funkcje trygonometryczne sumy i różnicy,
- Uczeń rozwiązuje równania i nierówności trygonometryczne,
- Uczeń stosuje zadania z trygonometrii do rozwiązywania trudniejszych zadań z geometrii,
- Uczeń rozwiązuje standardowe zadania dotyczących prostych, okręgów, wielokątów, odległości, również w układzie współrzędnych,
- Uczeń rozwiązuje proste zadania konstrukcyjne (z opisem konstrukcji),
- Uczeń tworzy figury o zadanych własnościach, formułuje twierdzenia (np. o iloczynie mnogościowym figur wypukłych),
- Uczeń zna wzory opisujące we współrzędnych proste przekształcenia (symetrie, translacje, identyzność),
- Uczeń rozwiązuje zadania konstrukcyjne wykorzystując przekształcenia na płaszczyźnie,
- Uczeń wyznacza obrazy analityczne w poznanych przekształceniach,
- Uczeń zna cechy przystawania figur,
- Uczeń zna definicję granicy funkcji, oblicza granice jednostronne,
- Uczeń oblicza granice ciekawszych funkcji,
- Uczeń szacuje miejsca zerowe,
- Uczeń umiejętnie bada ciągłość funkcji w punkcie i zbiorze, zna przykłady funkcji nieciągłych,
- Uczeń wyprowadza wzory na pochodne funkcji trygonometrycznych,
- Uczeń dowodzi twierdzenia na pochodne sumy, ilorazu, iloczynu, różnicy,
- Uczeń wyznacza równania stycznych,
- Uczeń rozwiązuje trudniejsze zadania na zastosowanie pochodnej funkcji (związanych z ekstremami i wartościami największymi i najmniejszymi).
- Uczeń zna pojęcie potęgi o wykładniku niewymiernym,
- Uczeń sprawnie operuje w działaniach na potęgach o wykładniku rzeczywistym,
- Uczeń zna własności funkcji potęgowych,
- Uczeń rozwiązuje nierówności potęgowe i pierwiastkowe,
- Uczeń dowodzi twierdzenia dotyczące potęgowania wyrażen o wykładnikach wymiernych,

- Uczeń zna pozostałe twierdzenia dotyczące logarytmów oraz umie je dowodzić,
- Uczeń przekształca wykresy funkcji potęgowych, wykładniczych i logarytmicznych rozwiązuje trudniejsze równania, nierówności wykładnicze i logarytmiczne.

Bardzo dobry

<p>Część A (w zakresie ogólnych aktywności matematycznych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń stanowczo reaguje na mylne sugestie dotyczące pojęcia; w różnych sytuacjach zadaniowych, w których posługuje się pojęciem, potrafi on usunąć z pola uwagi nieistotne elementy, odróżnić je od elementów w danej sytuacji istotnych. • Uczeń umie podać różne definicje tego samego pojęcia wskazując na ich różnice; potrafi rozpoznawać przykłady pojęcia w różnych kontekstach. • Uczeń potrafi samodzielnie opanować nowy materiał na podstawie dobranych przez siebie informacji z różnych źródeł. • Uczeń rozumie zapis symboliczny, potrafi nim operować; zauważa różnice interpretacyjne w niepoprawnie sformułowanych zdaniach matematycznych zapisach symbolicznie. • Uczeń umie klasyfikować twierdzenia; potrafi wykorzystać analogię i uogólnienia do formułowania hipotez; umie ocenić poprawność podanego ogólnego rozumowania; potrafi samodzielnie skonstruować (i zapisać) dowód twierdzenia. • Uczeń potrafi wykorzystać analogię do definiowania pojęć oraz do formułowania hipotez; umie rozwiązywać zadania z wykorzystaniem analogii. Potrafi kojarzyć fakty matematyczne na podstawie występującej w nich analogii. • Uczeń potrafi oderwać się od środka dydaktycznego i prowadzić swoje rozważania w świecie abstrakcji matematycznej. • Uczeń zna metody pomagające w przeprowadzeniu analizy rozwiązania zadania; umie skutecznie poszukiwać metody rozwiązywania nowych zadań; umie doskonalić i analizować swoje rozwiązanie; poszukuje innych sposobów rozwiązania tego samego zadania; analizuje istnienie i liczbę rozwiązań zadania. • Uczeń umie klasyfikować pojęcia i twierdzenia. Potrafi tworzyć algorytmy i schematy do zadań i problemów nietypowych. Potrafi właściwie interpretować rozwiązanie zmatematyzowanego zadania.
<p>Część B (w zakresie treści niezbędnych do właściwego poznania nowych zagadnień, a poznanych w latach wcześniejszych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń dokonuje różnego rodzaju zapisów zbioru, wykonuje działań na zbiorach nietypowych, • Uczeń uzasadnia ogólne własności działań na zbiorach, • Uczeń rozwiązuje równania i nierówności z wartością bezwzględną postaci: $ax + b + cx + d \geq 0$, • Uczeń przeprowadza dowody teorii mnogości z wykorzystaniem logiki, • Uczeń rozwiązuje równania i nierówności z większą liczbą wartości bezwzględnych, • Uczeń dowodzi niektórych własności wartości bezwzględnej, • Uczeń formułuje i dowodzi twierdzeń dotyczących działań na liczbach niewymiernych, • Uczeń bada własności funkcji (niekoniecznie liniowych i ciągłych), • Uczeń rozwiązuje zadania związane z pojęciem funkcji, • Uczeń rozwiązuje układy nierówności z wartością bezwzględną, • Uczeń rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe uwzględniające problemy praktyczne z różnych dziedzin.
<p>Część C (w zakresie nowych treści programowych realizowanych w klasie drugiej).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń rozwiązuje trudniejsze problemy i zadania dotyczące funkcji kwadratowej, • Uczeń zna dowody podstawowych twierdzeń o funkcji kwadratowej • Uczeń przekształca wykresy funkcji homograficznej, • Uczeń rozwiązuje równania i nierówności wymierne i wielomianowe z wartościami bezwzględnymi, • Uczeń formułuje twierdzenia o stopniu wielomianu, • Uczeń zna dowód tw. Bezoute'a, • Uczeń rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące funkcji wymiernych, • Uczeń dowodzi twierdzeń dotyczących ciągów arytmetycznego i geometrycznego, • Uczeń rozwiązuje nietypowe zadania dotyczących ciągów, • Uczeń stosuje definicje i twierdzenia do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności dotyczące planimetrii, • Uczeń rozwiązuje trudniejsze zadania konstrukcyjne,

	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń graficznie rozwiązuje równania i nierówności trygonometryczne, • Uczeń rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące funkcji trygonometrycznych, • Uczeń dowodzi poznanych twierdzeń i własności, • Uczeń tworzy transpozycję danej implikacji, • Uczeń zna pojęcia kombinacji liniowej wektorów, • Uczeń rozwiązuje zadania konstrukcyjne z uwzględnieniem ich wykonalności, • Uczeń posługuje się rachunkiem wektorowym do dowodzenia niektórych twierdzeń, • Uczeń rozwiązuje zadania, w tym konstrukcyjne, wykorzystując przekształcenia na płaszczyźnie i inne własności figur płaskich, • Uczeń dowodzi niektóre twierdzenia dotyczące granic funkcji, • Uczeń rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące ciągłości i granic funkcji, • Uczeń sprawnie oblicza pochodne funkcji, • Uczeń rozwiązuje zadania dotyczące pochodnej (związane z ekstremami, wartością największą i najmniejszą) z wartością bezwzględną, parametrem, • Uczeń rozwiązuje zadania z funkcji potęgowej, wykładniczej i logarytmicznej wymagających dowodzenia, • Uczeń rozwiązuje zadania z parametrem, wartością bezwzględną dot. Funkcji potęgowych, wykładniczych i logarytmicznych. • Uczeń rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności, • Uczeń zna dowody poznanych twierdzeń.
--	---

Celujący	
<p>Część A (w zakresie ogólnych aktywności matematycznych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń spontanicznie zauważa istotną matematycznie strukturalną analogię danego pojęcia z innym pojęciem, tzn. potrafi wskazać sposób przyporządkowania odpowiednich elementów obu pojęć. • Uczeń potrafi uzasadniać równoważność definicji. • Uczeń potrafi porównywać różne źródła tych samych informacji, wskazywać podobieństwa, różnice; potrafi uchwycić błędy merytoryczne i logiczne zawarte w informacji. • Uczeń potrafi swobodnie rozmawiać używając symboliki matematycznej. • Uczeń umie stawiać hipotezy i dokonywać uogólnienia; zna elementy metodologii dowodzenia; podejmuje próby dowodzenia stawianych hipotez i uzasadnienia dokonanych uogólnień. Uczeń potrafi uzasadniać równoważność definicji. • Uczeń potrafi tworzyć nieznanne dla siebie fakty matematyczne wykorzystując analogię. • Uczeń nie korzysta ze środków dydaktycznych prowadząc poprawne rozważania matematyczne w sytuacjach, gdy inni z niego korzystają permanentnie. • Uczeń potrafi klasyfikować metody rozwiązywania zadań; umie odkrywać nowe sposoby rozwiązywania zadań; umie przedłużać zadanie; potrafi oryginalnie rozwiązać zadanie. • Uczeń potrafi klasyfikować metody rozwiązywania zadań. Potrafi odszukać sytuację dnia codziennego do rozwiązywanego problemu matematycznego.
<p>Część C (w zakresie nowych treści programowych realizowanych w klasie drugiej).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń rozwiązuje nowe problemy, analizuje i przewiduje wyniki, • Uczeń rozwiązuje nietypowe zadania, • Uczeń stawia problemy i hipotezy.

UWAGI:

1. Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli spełni wszystkie wymagania na oceny niższe oraz te wymagania na ocenę celującą, które podlegały badaniu w zapowiedzianych sprawdzianach pisemnych, poprawach oraz sprawdzianach kontrolnych.

2. Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli spełni wszystkie wymagania na oceny niższe oraz te wymagania na ocenę bardzo dobrą, które podlegały badaniu w zapowiedzianych sprawdzianach pisemnych, poprawach oraz sprawdzianach kontrolnych.
3. Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli spełni wszystkie wymagania na oceny niższe oraz te wymagania na ocenę dobrą, które podlegały badaniu w zapowiedzianych sprawdzianach pisemnych, poprawach oraz sprawdzianach kontrolnych.
4. Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli spełni wszystkie wymagania na ocenę dopuszczającą oraz te wymagania na ocenę dostateczną, które podlegały badaniu w zapowiedzianych sprawdzianach pisemnych, poprawach oraz sprawdzianach kontrolnych.
5. Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli spełni te wymagania na ocenę dopuszczającą, które podlegały badaniu w zapowiedzianych sprawdzianach pisemnych, poprawach oraz sprawdzianach kontrolnych.
6. Uczeń otrzyma ocenę **niedostateczną**, jeśli nie spełni żadnego z powyższych warunków od 1 do 5.

WYMAGANIA EDUKACYJNE

dla klasy 1a w roku szkolnym 2020/2021; matematyka, poziom podstawowy, nauczyciel – Witold Pająk

Dopuszczający	
<p>Część A (w zakresie ogólnych aktywności matematycznych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń potrafi podać definicję pojęcia i wymienić poszczególne warunki definicyjne; wskazać kilka przykładów pojęcia; w pewnym zbiorze obiektów wskazać te z nich, które nie są desygnatami pojęcia; wskazać kilka kontrprzykładów pojęcia. • Uczeń rozpoznaje przykłady zdefiniowanego pojęcia, potrafi samodzielnie je podawać; potrafi w określeniu wydzielić część definiującą oraz definiowaną. • Uczeń potrafi wskazać źródło zawierające określoną informację oraz znaleźć ją we wskazanym źródle. Potrafi posługiwać się kalkulatorem. Potrafi streścić przeczytany lub wysłuchany tekst matematyczny. • Uczeń rozumie matematyczne słowa do niego kierowane; potrafi w sposób opisowy wyrazić intuicje matematyczne; zna podstawowe słownictwo matematyczne. • Uczeń intuicyjnie rozumie twierdzenia, zna ich nazwy; potrafi podać ich treść wyróżniając założenie i tezę, potrafi podać przykład ilustrujący jego prawdziwość; stosuje twierdzenie w prostych przypadkach. Intuicyjnie rozumie potrzebę dowodzenia; rozumie różnicę pomiędzy dowodem twierdzenia, a przykładem go ilustrującym. Potrafi wskazać przykład tezy prawdziwej, fałszywej i rozumie, co to oznacza. • Uczeń rozumie, na czym polega analogia; potrafi wskazać jakiś przykład analogii. • Uczeń potrafi dobrać środek dydaktyczny do rozważanej sytuacji matematycznej oraz choćby częściowo go wykorzystać. • Uczeń zna algorytmy do rozwiązywania zadań standardowych; potrafi powtórzyć podane rozwiązanie zadania; potrafi stawiać sobie pytania pomagające zrozumieć treść zadania (np. co jest niewiadome, co jest dane, czy potrzeba rysunku); potrafi samodzielnie rozwiązywać łatwiejsze zadania. • Uczeń zna podstawowe algorytmy i schematy rozwiązywania zadań objętych programem nauczania.
<p>Część B (w zakresie treści niezbędnych do właściwego poznania nowych zagadnień, a poznanych w latach wcześniejszych)</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • biegle wykonuje działania na ułamkach (dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli, skraca, rozszerza), • biegle posługuje się tabliczką mnożenia (bez kalkulatora), • zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim; • mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich; • mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach; • podnosi potęgę do potęgi; • odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej $A \cdot 10^K$, gdy $1 \leq A < 10$, K jest liczbą całkowitą. • oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych; • szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki;

- porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości
- oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wyłącza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka;
- mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia.
- zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażen algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;
- oblicza wartości liczbowe wyrażen algebraicznych;
- zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażen algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;
- zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażen algebraicznych
- porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym);
- dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych;
- mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany;
- mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych.
- przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;
- oblicza liczbę **A** równą **P** procent danej liczby **B**;
- oblicza, jaki procent danej liczby **B** stanowi liczba **A**;
- oblicza liczbę **B**, której **P** procent jest równe **A**;
- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.
- sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (stopnia pierwszego, drugiego lub trzeciego) z jedną niewiadomą,
- rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych;
- rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażen algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;
- rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi;
- przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu).
- podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych;
- wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej, na przykład wartość zakupionego towaru w zależności od liczby sztuk towaru, ilość zużytego paliwa w zależności od liczby przejechanych kilometrów, liczby przeczytanych stron książki w zależności od czasu jej czytania;
- stosuje podział proporcjonalny.
- zna i stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych (z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi);
- przedstawia na płaszczyźnie dwie proste w różnych położeniach względem siebie, w szczególności proste prostopadłe i proste równoległe;
- korzysta z własności prostych równoległych, w szczególności stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych;
- zna i stosuje cechy przystawania trójkątów;
- zna i stosuje własności trójkątów równoramiennych (równość kątów przy podstawie);
- zna nierówność trójkąta $AB + BC \geq AC$ i wie, kiedy zachodzi równość;
- wykonuje proste obliczenia geometryczne wykorzystując sumę kątów wewnętrznych trójkąta i własności trójkątów równoramiennych;
- zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego);
- przeprowadza dowody geometryczne o poziomie trudności nie większym niż w przykładach:
- dany jest ostrokątny trójkąt równoramienny **ABC**, w którym $AC = BC$. W tym trójkącie poprowadzono wysokość **AD**. Udowodnij, że kąt **ABC** jest dwa razy większy od kąta **BAD**,
- na bokach **BC** i **CD** prostokąta **ABCD** zbudowano, na zewnątrz prostokąta, dwa trójkąty równoboczne **BCE** i **CDF**. Udowodnij, że $AE = AF$.
- zna pojęcie wielokąta foremnego;
- stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków,
- zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek taki jak $X \geq 1,5$;
- znajduje współrzędne danych (na rysunku) punktów kratowych w układzie współrzędnych na płaszczyźnie;

	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty kratowe o danych współrzędnych całkowitych (dowolnego znaku); • znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne) oraz znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek; • oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych; • dla danych punktów kratowych A i B znajduje inne punkty kratowe należące do prostej AB. • rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe; • oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe, • oblicza objętości i pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładzie: Prostokąt ABCD jest podstawą ostrosłupa ABCDS, punkt M jest środkiem krawędzi AD, odcinek MS jest wysokością ostrosłupa. • wyznacza zbiory obiektów, analizuje i oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania; • przeprowadza proste doświadczenia losowe, polegające na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościnną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych. • interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych; • tworzy diagramy słupkowe i kołowe oraz wykresy liniowe na podstawie zebranych przez siebie danych lub danych pochodzących z różnych źródeł; • oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb. • oblicza długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy; • oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu; • oblicza pole koła o danym promieniu lub danej średnicy; • oblicza promień lub średnicę koła o danym polu koła; • oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów tworzących pierścień. • rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta; • zna i stosuje w zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta, • rozpoznaje figury osiowosymetryczne i wskazuje ich osie symetrii oraz uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej przy danych: osi symetrii figury i części figury; • rozpoznaje figury środkowosymetryczne i wskazuje ich środki symetrii. • stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów o określonych własnościach; • stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach, wymagających rozważenia kilku przypadków, • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na rzucie dwiema kostkami lub losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem; • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na losowaniu dwóch elementów bez zwracania jak w przykładzie.
<p>Część C (w zakresie nowych treści programowych realizowanych w klasie pierwszej).</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna symboliczne oznaczenia zbiorów liczbowych; • zna takie pojęcia, jak: zbiór pusty, zbiory równe, podzbiór zbioru, zbiór skończony, nieskończony; • zna symbolikę matematyczną dotyczącą zbiorów (należy/nie należy, zawiera się); • potrafi podać przykłady zbiorów (w tym przykłady zbiorów skończonych oraz nieskończonych); • potrafi określić relację pomiędzy elementem i zbiorem, • potrafi wyznaczyć sumę, różnicę oraz część wspólną podzbiorów zbioru liczb rzeczywistych: N, Z, Q, $R-Q$; • zna pojęcia: liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, niewymiernej; • potrafi rozróżnić liczby naturalne, całkowite, wymierne, niewymierne; • potrafi przedstawić liczbę wymierną w postaci ułamka zwykłego i w postaci rozwinięcia dziesiętnego; • umie zamienić ułamek o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym na ułamek zwykły; • potrafi zaznaczać liczby wymierne na osi liczbowej; • zna definicję wartości bezwzględnej;

- umie obliczyć wartość bezwzględną liczby;
- potrafi wskazać liczby pierwsze i liczby złożone;
- zna i potrafi stosować cechy podzielności liczb naturalnych (przez 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10);
- potrafi rozłożyć liczbę naturalną na czynniki pierwsze;
- potrafi wyznaczyć największy wspólny dzielnik i najmniejszą wspólną wielokrotność liczb naturalnych;
- rozumie pojęcie przedziału;
- rozpoznaje przedziały ograniczone i nieograniczone;
- zna i rozumie pojęcie przedziału otwartego i domkniętego;
- potrafi zapisać za pomocą przedziałów zbiory opisane nierównościami;
- potrafi zaznaczyć na osi liczbowej podany przedział liczbowy;
- wie , co to jest równanie z jedną niewiadomą;
- wie , co to jest nierówność z jedną niewiadomą;
- zna definicję rozwiązania równania (nierówności) z jedną niewiadomą;
- *potrafi obliczyć procent danej liczby, a także wyznaczyć liczbę, gdy dany jest jej procent;*
- *potrafi obliczyć, jakim procentem danej liczby jest druga dana liczba;*
- *potrafi określić, o ile procent dana wielkość jest większa (mniejsza) od innej wielkości;*
- *potrafi posługiwać się procentem w prostych zadaniach tekstowych (w tym wzrosty i spadki cen, podatki, kredyty i lokaty);*
- *rozumie pojęcie punktu procentowego i potrafi się nim posługiwać;*
- zna pojęcia: jednomianu, jednomianów podobnych, wyrażenia algebraicznego;
- rozumie zasadę redukowania wyrazów podobnych;
- potrafi dodawać i odejmować sumy algebraiczne;
- potrafi mnożyć sumy algebraiczne przez jednomiany;
- obliczać wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych;
- sprowadza wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci i oblicza ich wartości dla podanych wartości zmiennych;
- potrafi wyłączać wspólny czynnik z różnych wyrażeń;
- potrafi sprawnie posługiwać się wzorami skróconego mnożenia: $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$, $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$,
- potrafi wykonywać działania na potęgach o wykładniku naturalnym, całkowitym i wymiernym;
- zna prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych i stosuje je w obliczeniach;
- zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego z liczby nieujemnej i potrafi stosować prawa działań na pierwiastkach w obliczeniach;
- potrafi obliczać pierwiastki stopnia nieparzystego z liczb ujemnych;
- potrafi dowodzić proste twierdzenia;
- potrafi odróżnić zdanie logiczne od innej wypowiedzi;
- umie określić wartość logiczną zdania prostego;
- zna pojęcia kwantyfikatora ogólnego i kwantyfikatora szczegółowego;
- potrafi uzasadnić fałsz zdania prostego poprzedzonego kwantyfikatorem ogólnym (podać kontrprzykład);
- potrafi zanegować zdanie proste i określić wartość logiczną zdania zanegowanego;
- *potrafi wyznaczyć ze wzoru wskazaną zmienną;*
- zna pojęcie średniej arytmetycznej liczb oraz potrafi obliczyć te średnie dla podanych liczb;
- zna definicję logarytmu i potrafi obliczać logarytmy bezpośrednio z definicji;
- zna pojęcia: podstawa logarytmu, liczba logarytmowana;
- zna pojęcie logarytmu dziesiętnego;
- zna i rozumie twierdzenia o: logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu, logarytmie potęgi, zamianie podstawy logarytmu;

- potrafi odróżnić funkcję od innych przyporządkowań;
- potrafi podać przykład funkcji;
- potrafi opisywać funkcje na różne sposoby: wzorem, tabelką, grafem, opisem słownym;
- potrafi naszkicować wykres funkcji liczbowej określonej słownie, grafem, tabelką, wzorem;
- potrafi odróżnić wykres funkcji od krzywej, która wykresem funkcji nie jest;
- potrafi określić dziedzinę funkcji liczbowej danej wzorem (w prostych przypadkach);
- potrafi obliczyć miejsce zerowe funkcji liczbowej (w prostych przypadkach);
- potrafi obliczyć wartość funkcji liczbowej dla danego argumentu, a także obliczyć argument funkcji, gdy dana jest jej wartość;
- potrafi określić zbiór wartości funkcji w prostych przypadkach (np. w przypadku, gdy dziedzina funkcji jest zbiorem skończonym);
- zna definicję funkcji logarytmicznej;
- potrafi odróżnić funkcję logarytmiczną od innej funkcji;
- potrafi szkicować wykresy funkcji logarytmicznych dla różnych podstaw;
- zna definicje funkcji trygonometrycznych w trójkącie prostokątnym;
- potrafi obliczyć wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym o danych długościach boków;
- potrafi korzystać z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora);
- potrafi rozwiązywać trójkąty prostokątne;
- zna wartości funkcji trygonometrycznych kątów o miarach 30° , 45° , 60° ;
- zna określenie wektora i potrafi podać jego cechy;
- potrafi obliczyć współrzędne wektora, mając dane współrzędne początku i końca wektora
- potrafi wyznaczyć długość wektora (odległość między punktami na płaszczyźnie kartezjańskiej)
- zna określenie wektorów równych i wektorów przeciwnych
- potrafi wykonywać działania na wektorach: dodawanie, odejmowanie oraz mnożenie przez liczbę (analitycznie)
- potrafi podać współrzędne punktu, który jest obrazem danego punktu w symetrii osiowej względem osi OX oraz osi OY
- potrafi podać współrzędne punktu, który jest obrazem danego punktu w symetrii środkowej względem punktu (0,0)
- potrafi narysować wykres funkcji $y = f(x) + q$, $y = f(x - p)$,
 $y = f(x - p) + q$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$ oraz $y = -f(-x)$ w przypadku, gdy dany jest wykres funkcji $y = f(x)$
- zna definicję wartości bezwzględnej liczby rzeczywistej i jej interpretację geometryczną
- potrafi obliczyć wartość bezwzględną liczby
- umie zapisać i obliczyć odległość na osi liczbowej między dwoma dowolnymi punktami
- rozwiązuje proste równania z wartością bezwzględną typu $|x - a| = b$, $|x - a| < b$, $|x - a| > b$,
- zaznacza na osi liczbowej liczby o danej wartości bezwzględnej,
- zna definicje funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta;
- potrafi obliczać wartości funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na drugim ramieniu kąta
- zna tożsamości i związki pomiędzy funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta;
- Zna wzory redukcyjne kątów: $90^\circ \pm \alpha$; $180^\circ \pm \alpha$,
- Zna wykresy funkcji trygonometrycznych.

Dostateczny

<p>Część A (w zakresie ogólnych aktywności matematycznych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń potrafi podać przykłady pojęcia przy z góry nałożonych dodatkowych warunkach; podać kontrprzykłady przy tego rodzaju ograniczeniach; rozstrzygnąć, czy tzw. obiekt graniczny jest, czy nie jest desygnatem pojęcia. • Uczeń potrafi przy pomocy definicji rozpoznać obiekt spełniający warunki definicyjne oraz odrzucić obiekt, który ich nie spełnia. Zna warunki poprawnej definicji. • Uczeń potrafi odczytywać informacje z wykresów, tabel itp. Potrafi podzielić czytany tekst na etapy, wydzielić fragmenty ważne i mniej istotne. • Uczeń potrafi przenieść matematyczny język symboliczny na mowę powszechnie zrozumiałą; umie odczytywać treści matematyczne ujęte w różnych formach zapisu (np. na wykresach). • Uczeń zna i potrafi sformułować treść twierdzenia; potrafi powtórzyć ogólne rozumowanie; umie wysnuć wnioski z danego twierdzenia w konkretnej sytuacji; potrafi obalić tezę „jawnie” nieprawdziwą; rozumie rolę kontrprzykładu i potrafi go wskazywać; zna niektóre łatwiejsze dowody twierdzeń. • Uczeń potrafi dostrzegać analogie. • Uczeń rozumie idee, które niesie ze sobą środek dydaktyczny, potrafi rozwiązywać problemy powołując się na użyty środek dydaktyczny. • Uczeń zna algorytmy pomagające w układaniu planu rozwiązania zadania; potrafi naśladować podane rozwiązanie w analogicznej sytuacji; samodzielnie rozwiązuje typowe zadania o średnim stopniu trudności; potrafi skomentować rozwiązanie zadania; umie dokonać analizy danych w zadaniu o wyższym stopniu trudności. • Uczeń potrafi tworzyć schematy i algorytmy do rozwiązywania typowych zadań.
<p>Część C (w zakresie nowych treści programowych realizowanych w klasie pierwszej).</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi określać relacje pomiędzy zbiorami (równość zbiorów, zawieranie się zbiorów, rozłączność zbiorów); • zna definicję sumy, iloczynu, różnicy zbiorów; • potrafi wyznaczać sumę, iloczyn i różnicę zbiorów skończonych • potrafi wykonać dzielenie z resztą w zbiorze liczb naturalnych; • zna definicję liczby całkowitej parzystej oraz nieparzystej; • potrafi sprawnie wykonywać działania na ułamkach zwykłych i na ułamkach dziesiętnych; • zna i stosuje w obliczeniach kolejność działań i prawa działań w zbiorze liczb rzeczywistych; • potrafi porównywać liczby rzeczywiste; • potrafi podać liczbę przeciwną oraz odwrotną do danej; • potrafi zaznaczyć przedział na osi opisany za pomocą warunków; • potrafi wyznaczyć sumę, różnicę oraz część wspólną przedziałów; • potrafi sprawdzić, czy dana liczba należy do przedziału; • wie, jakie równanie nazywamy równaniem sprzecznym, a jakie równaniem tożsamościowym; • wie, jaką nierówność nazywamy sprzeczną, a jaką nierównością tożsamościową; • zna twierdzenia pozwalające przekształcać w sposób równoważny równania i nierówności; • potrafi rozwiązywać równania z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych; • potrafi rozwiązywać nierówności z jedną niewiadomą metodą nierówności równoważnych; • potrafi odczytywać dane w postaci tabel i diagramów, a także przedstawiać dane w postaci diagramów procentowych; • potrafi odczytywać dane przedstawione w tabeli lub na diagramie i przeprowadzać analizę procentową przedstawionych danych; • potrafi obliczyć błąd bezwzględny i błąd względny danego przybliżenia; • potrafi obliczyć błąd procentowy przybliżenia; • potrafi szacować wartości wyrażeń; • zna metodę grupowania wyrazów; • potrafi zapisać wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu sum algebraicznych, stosując metodę grupowania wyrazów w sytuacjach typowych; • wykonuje działania na wyrażeniach, które zawierają wymienione wzory skróconego mnożenia; • potrafi usuwać niewymierność z mianownika ułamka, stosując wzór skróconego mnożenia (różnicę kwadratów dwóch wyrażeń); • potrafi przeprowadzić dowód niewymierności $\sqrt{2}$;

- usunąć niewymierność z mianownika, który jest pierwiastkiem kwadratowym;
- usunąć niewymierność z mianownika, który jest sumą lub różnicą zawierającą w zapisie pierwiastek kwadratowy;
- potrafi sprawnie posługiwać się wzorami skróconego mnożenia dla potęg 3;
- potrafi rozpoznać zdania w postaci koniunkcji, alternatywy, implikacji i równoważności zdań;
- potrafi zbudować zdania złożone w postaci koniunkcji, alternatywy, implikacji i równoważności zdań z danych zdań prostych;
- potrafi określić wartości logiczne zdań złożonych, takich jak koniunkcja, alternatywa, implikacja i równoważność zdań;
- potrafi odróżnić definicję od twierdzenia;
- zna zasady tworzenia twierdzenia odwrotnego, przeciwnego;
- zna prawa De Morgana (prawo negacji alternatywy oraz prawo negacji koniunkcji) i potrafi je stosować;
- zna zasadę dowodzenia wprost;
- zna pojęcie średniej arytmetycznej, średniej ważonej i średniej geometrycznej liczb oraz potrafi obliczyć te średnie dla podanych liczb;
- potrafi wykonywać proste działania z wykorzystaniem twierdzenia o: logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu, logarytmie potęgi;
- potrafi zamienić podstawę logarytmu;
- potrafi na podstawie wykresu funkcji liczbowej odczytać jej własności, takie jak:
 - dziedzinę funkcji
 - zbiór wartości funkcji
 - miejsca zerowe funkcji
 - argument funkcji, gdy dana jest wartość funkcji
 - wartość funkcji dla danego argumentu
 - przedziały, w których funkcja jest rosnąca, malejąca, stała
 - zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne, niedodatnie, nieujemne
 - najmniejszą oraz największą wartość funkcji;
- potrafi interpretować informacje *na podstawie wykresów funkcji* lub ich wzorów (np. dotyczące różnych zjawisk przyrodniczych, ekonomicznych, socjologicznych, fizycznych);
- potrafi przetwarzać informacje dane w postaci wzoru *lub wykresu funkcji*;
- potrafi opisać własności funkcji logarytmicznej na podstawie jej wykresu;
- rozwiązuje zadania tekstowe osadzone w kontekście praktycznym, w których wykorzystuje funkcję logarytmiczną;
- potrafi obliczać wartości wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne kątów o miarach 30° , 45° , 60° ;
- zna zależności między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta ostrego;
- potrafi obliczyć wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta wypukłego, gdy dana jest jedna z nich;
- potrafi stosować wzory redukcyjne kątów: $90^\circ \pm \alpha$; $180^\circ \pm \alpha$ w obliczaniu wartości wyrażeń;
- umie zbudować w układzie współrzędnych dowolny kąt o mierze α , gdy dana jest wartość jednej funkcji trygonometrycznej tego kąta;
- potrafi posługiwać się definicjami funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta w rozwiązywaniu zadań;
- potrafi wyznaczyć wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dana jest jedna z nich;
- potrafi upraszczać wyrażenia zawierające funkcje trygonometryczne;
- potrafi zaznaczyć na osi liczbowej zbiory opisane za pomocą równań i nierówności z wartością bezwzględną typu: $|x - a| = b$, $|x - a| < b$, $|x - a| > b$
- potrafi uprościć wyrażenie z wartością bezwzględną dla zmiennej z danego przedziału
- potrafi na podstawie zbioru rozwiązań nierówności z wartością bezwzględną zapisać tę nierówność
- wyznacza na osi liczbowej współrzędne punktu odległego od punktu o danej współrzędnej o daną wartość
- potrafi obliczyć współrzędne początku wektora (końca wektora), gdy dane ma współrzędne wektora oraz współrzędne końca (początku) wektora
- potrafi stosować własności wektorów równych i przeciwnych do rozwiązywania zadań
- potrafi podać współrzędne punktu, który jest obrazem danego punktu w przesunięciu równoległym o dany wektor

	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi narysować wykres funkcji $y = f(x) + q$, $y = f(x - p)$, $y = f(x - p) + q$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$ oraz $y = -f(-x)$ w przypadku, gdy dany jest wykres funkcji $y = f(x)$ • umie podać własności funkcji: $y = f(x) + q$, $y = f(x - p)$, $y = f(x - p) + q$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = -f(-x)$ w oparciu o dane własności funkcji $y = f(x)$ • potrafi zapisać wzór funkcji, której wykres otrzymano w wyniku przekształcenia wykresu funkcji f przez symetrię osiową względem osi OX, symetrię osiową względem osi OY, symetrię środkową względem początku układu współrzędnych, przesunięcie równoległe o dany wektor. • Przekształca wykresy funkcji logarytmicznych i trygonometrycznych.
--	--

Dobry	
<p>Część A (w zakresie ogólnych aktywności matematycznych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń zna stosunki zachodzące między zakresem danego pojęcia i zakresami pojęć bliskoznacznych względem niego; potrafi wskazać pojęcie nadrzędne i podrzędne; umie dokonać klasyfikacji zakresu pojęcia nadrzędnego względem danego pojęcia tak, aby jednym z członów podziału był zakres danego pojęcia; nie natrafia na trudności w rozwiązywaniu zadań przy różnych sposobach zapisu. • Uczeń potrafi zredagować definicję pojęcia rozumianego w sposób intuicyjny; potrafi skonstruować obiekt na podstawie odpowiedniej definicji. Umie ocenić, czy definicja jest poprawnie zbudowana. • Uczeń potrafi selekcjonować informacje matematyczne; potrafi samodzielnie tworzyć informacje dla innych i je prezentować. • Uczeń potrafi zapisywać symbolicznie treści matematyczne wypowiediane w sposób słowny; umie je interpretować. • Uczeń potrafi stosować twierdzenia z zakresu objętego programem; potrafi rozpoznać sytuację, w której twierdzenia nie można stosować. Potrafi samodzielnie zrelacjonować podane ogólne rozumowanie, w tym dowód nie wprost; umie dowodzić twierdzenia objęte programem; umie orzekać o fałszywości twierdzenia. • Uczeń potrafi stwarzać sytuacje analogiczne, rozstrzygać, czy jest ona poprawna czy niepoprawna. • Uczeń nie potrafi oderwać się od środka dydaktycznego, ale prowadzi rozważania w sposób ogólny. • Uczeń zna metody pomagające w efektywnym wykonaniu planu rozwiązania zadania; zna metody rozwiązywania typowych zadań, w tym zadań złożonych łączących wiadomości w kilku działach. Umie rozwiązywać zadania, których tekst nie sugeruje od razu metody rozwiązywania; rozwiązuje zadania złożone łączące wiadomości z kilku działów; sprawdza, czy otrzymany wynik ma sens, czy rozumowanie jest prawdziwe. • Uczeń stosując schematy i algorytmy rozumie jego kroki i potrafi je objaśnić. Potrafi zmatematyzować problem życia codziennego i go rozwiązać.
<p>Część C (w zakresie nowych treści programowych realizowanych w klasie pierwszej).</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi sprawnie posługiwać się symboliką matematyczną dotyczącą zbiorów; • wyznaczać sumy, różnice i iloczyny więcej niż dwóch zbiorów; • potrafi podać przykłady zbiorów A i B, jeśli dana jest suma, iloczyn albo różnica tych zbiorów; • zna pojęcie dopełnienia zbioru i potrafi zastosować je w działaniach na zbiorach; • zna definicję liczb względnie pierwszych; • zna i stosuje w obliczeniach zależność dotyczącą liczb naturalnych różnych od zera $NWD(a,b) \cdot NWW(a,b) = a \cdot b$; • potrafi wykonać dzielenie z resztą w zbiorze liczb całkowitych ujemnych; • potrafi podać zapis symboliczny wybranych liczb, np. liczby parzystej, liczby nieparzystej, liczby podzielnej przez daną liczbę całkowitą, wielokrotności danej liczby; zapis liczby, która w wyniku dzielenia przez daną liczbę całkowitą daje wskazaną resztę; • potrafi podać przykład równania sprzecznego oraz równania tożsamościowego; • potrafi mnożyć sumy algebraiczne; • potrafi budować i nazywać wyrażenia algebraiczne o złożonej konstrukcji; • potrafi rozłożyć wyrażenia na czynniki metodą grupowania wyrazów lub za pomocą wzorów skróconego mnożenia; • sprawnie przekształca wyrażenia algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki; • sprawnie zamienia pierwiastki arytmetyczne na potęgi o wykładniku wymiernym i odwrotnie; • sprawnie wykonywać działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym; • potrafi wyłączać wspólną potęgę poza nawias;

- potrafi dowodzić twierdzenia, posługując się dowodem wprost;
- potrafi dowodzić twierdzenia, posługując się dowodem nie wprost;
- zna zasady tworzenia twierdzenia przeciwstawnego,
- umie tworzyć twierdzenia: przeciwne, odwrotne, przeciwstawne, zna kwadrat logiczny twierdzeń,
- potrafi podać kontrprzykład, jeśli twierdzenie jest fałszywe;
- potrafi budować zdania złożone i oceniać ich wartości logiczne;
- potrafi wnioskować o wartościach zdań składowych wybranych zdań złożonych na podstawie informacji o wartościach logicznych zdań złożonych; *sprawnie*
- *przekształca wzory matematyczne, fizyczne i chemiczne;*
- zna i potrafi stosować własności logarytmów w obliczeniach;
- rozwiązywać nietypowe zadania z zastosowaniem definicji logarytmu
- potrafi przekształcić wyrażenia z logarytmami;
- potrafi podać argumenty, dla których wartości funkcji spełniają określone warunki;
- potrafi określić dziedzinę funkcji liczbowej danej wzorem w przypadku, gdy wyznaczenie dziedziny funkcji wymaga rozwiązania koniunkcji warunków, dotyczących mianowników lub pierwiastków stopnia drugiego, występujących we wzorze;
- potrafi obliczyć miejsca zerowe funkcji opisanej wzorem;
- potrafi stosować wiadomości o funkcji do opisywania zależności w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym;
- potrafi podać opis matematyczny prostej sytuacji w postaci wzoru funkcji;
- potrafi naszkicować wykres funkcji o zadanych własnościach;
- potrafi skonstruować kąt, jeżeli dana jest wartość jednej z funkcji trygonometrycznych;
- potrafi przeprowadzać dowody tożsamości trygonometrycznych;
- potrafi rozwiązywać zadania z kontekstem praktycznym stosując trygonometrię kąta ostrego;
- potrafi stosować własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności
- potrafi stosować własności przekształceń geometrycznych przy rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności
- potrafi stosować własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności
- rozwiązuje równania oraz nierówności z wartością bezwzględną metodą graficzną
- potrafi stosować podstawowe tożsamości trygonometryczne (dla dowolnego kąta, dla którego funkcje trygonometryczne są określone)
- potrafi dowodzić tożsamości trygonometryczne:
- potrafi stosować wybrane wzory redukcyjne w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności.

Bardzo dobry

<p>Część A (w zakresie ogólnych aktywności matematycznych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń stanowczo reaguje na mylne sugestie dotyczące pojęcia; w różnych sytuacjach zadaniowych, w których posługuje się pojęciem, potrafi on usunąć z pola uwagi nieistotne elementy, odróżnić je od elementów w danej sytuacji istotnych. • Uczeń umie podać różne definicje tego samego pojęcia wskazując na ich różnice; potrafi rozpoznawać przykłady pojęcia w różnych kontekstach. • Uczeń potrafi samodzielnie opanować nowy materiał na podstawie dobranych przez siebie informacji z różnych źródeł. • Uczeń rozumie zapis symboliczny, potrafi nim operować; zauważa różnice interpretacyjne w niepoprawnie sformułowanych zdaniach matematycznych zapisach symbolicznie. • Uczeń umie klasyfikować twierdzenia; potrafi wykorzystać analogię i uogólnienia do formułowania hipotez; umie ocenić poprawność podanego ogólnego rozumowania; potrafi samodzielnie skonstruować (i zapisać) dowód twierdzenia. • Uczeń potrafi wykorzystać analogię do definiowania pojęć oraz do formułowania hipotez; umie rozwiązywać zadania z wykorzystaniem analogii. Potrafi kojarzyć fakty matematyczne na podstawie występującej w nich analogii. • Uczeń potrafi oderwać się od środka dydaktycznego i prowadzić swoje rozważania w świecie abstrakcji matematycznej. • Uczeń zna metody pomagające w przeprowadzeniu analizy rozwiązania zadania; umie skutecznie poszukiwać metody rozwiązywania nowych zadań; umie doskonalić i analizować swoje rozwiązanie; poszukuje innych sposobów rozwiązania tego samego zadania; analizuje istnienie i liczbę rozwiązań zadania. • Uczeń umie klasyfikować pojęcia i twierdzenia. Potrafi tworzyć algorytmy i schematy do zadań i problemów nietypowych. Potrafi właściwie interpretować rozwiązanie zmatematyzowanego zadania.
<p>Część C (w zakresie nowych treści programowych realizowanych w klasie drugiej).</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi przeprowadzić proste dowody, w tym dowody „nie wprost”, dotyczące własności liczb rzeczywistych; • potrafi wyznaczyć dopełnienie zbioru liczbowego skończonego w przestrzeni R; • potrafi wykazać podzielność liczb całkowitych, zapisanych symbolicznie; • umie podać część całkowitą każdej liczby rzeczywistej i część ułamkową liczby wymiernej; • potrafi oszacować wartość liczby niewymiernej; • wykonywać działania na więcej niż dwóch przedziałach liczbowych; • potrafi wskazać przykład nierówności sprzecznej oraz nierówności tożsamościowej; • wie, kiedy dwa równania (dwie nierówności) są równoważne i potrafi wskazać równania (nierówności) równoważne; • rozumie zmiany bankowych stóp procentowych i umie wyrażać je w punktach procentowych (oraz bazowych); • potrafi zapisać wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu sum algebraicznych, w sytuacjach wymagających nietypowego pogrupowania wyrazów; • potrafi oszacować wartość potęgi o wykładniku rzeczywistym; • potrafi przeprowadzić dowód niewymierności $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, ... ; • porównywać wyrażenia zawierające pierwiastki; • zna prawo negacji implikacji i potrafi je stosować w praktyce; • potrafi, na podstawie implikacji prostej, utworzyć implikację odwrotną, przeciwną oraz przeciwstawną; • wie, że równoważne są implikacje: prosta i przeciwstawną oraz odwrotną i przeciwną; • rozumie budowę twierdzenia matematycznego; potrafi wskazać jego założenie i tezę; • zna zasadę dowodzenia nie wprost; • potrafi przeprowadzić dowód prostych twierdzeń np. dotyczących podzielności liczb, wyrażeń algebraicznych; • potrafi przeprowadzać dowody twierdzeń zapisanych w postaci równoważności • potrafi wykonywać przekształcenia wzorów wymagające skomplikowanych operacji; • stosuje średnią arytmetyczną, średnią ważoną i średnią geometryczną w zadaniach tekstowych • potrafi zapisywać wyrażenia z logarytmami z postaci jednego logarytmu; • potrafi rozwiązywać nietypowe zadania z zastosowaniem poznanych twierdzeń; • potrafi (na podstawie definicji) udowodnić, że funkcja jest rosnąca (malejąca) w danym zbiorze; • potrafi naszkicować wykres funkcji o zadanych własnościach;

	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi (na podstawie definicji) udowodnić, że funkcja jest rosnąca (malejąca) w danym zbiorze; • potrafi dopasować wykres funkcji do jej opisu słownego; • <i>rozwiązywać zadania praktyczne z zastosowaniem własności funkcji;</i> • potrafi rozwiązywać zadania niestandardowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem funkcji logarytmicznej; • posługuje się funkcjami wykładniczymi oraz funkcjami logarytmicznymi do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych itp. • potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności, wykorzystując wiedzę o figurach geometrycznych oraz trygonometrię kąta ostrego; • potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności, wykorzystując wcześniej zdobytą wiedzę (np. wzory skróconego mnożenia) oraz trygonometrię kąta ostrego; • wie, jakie wektory są równe, a jakie przeciwne; • potrafi wektory dodawać, odejmować i mnożyć przez liczbę; • zna prawa dotyczące działań na wektorach; • potrafi stosować wiedzę o wektorach w rozwiązywaniu zadań geometrycznych; • potrafi naszkicować wykres funkcji, którego sporządzenie wymaga kilku poznanych przekształceń, • potrafi stosować własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań typowych o podwyższonym stopniu trudności, • potrafi stosować własności przekształceń geometrycznych przy rozwiązywaniu zadań o podwyższonym stopniu trudności, • potrafi przeprowadzić dyskusję liczby rozwiązań równania liniowego, • rozwiązuje algebraicznie i graficznie równania oraz nierówności z wartością bezwzględną o podwyższonym stopniu trudności, • potrafi rozwiązywać trudne zadania, korzystając ze wzorów redukcyjnych; • potrafi rozwiązywać trudne zadania, wykorzystując podstawowe tożsamości trygonometryczne.
--	---

Celujący	
<p>Część A (w zakresie ogólnych aktywności matematycznych)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uczeń spontanicznie zauważa istotną matematycznie strukturalną analogię danego pojęcia z innym pojęciem, tzn. potrafi wskazać sposób przyporządkowania odpowiednich elementów obu pojęć. • Uczeń potrafi uzasadniać równoważność definicji. • Uczeń potrafi porównywać różne źródła tych samych informacji, wskazywać podobieństwa, różnice; potrafi uchwycić błędy merytoryczne i logiczne zawarte w informacji. • Uczeń potrafi swobodnie rozmawiać używając symboliki matematycznej. • Uczeń umie stawiać hipotezy i dokonywać uogólnienia; zna elementy metodologii dowodzenia; podejmuje próby dowodzenia stawianych hipotez i uzasadnienia dokonanych uogólnień. Uczeń potrafi uzasadniać równoważność definicji. • Uczeń potrafi tworzyć nieznanne dla siebie fakty matematyczne wykorzystując analogię. • Uczeń nie korzysta ze środków dydaktycznych prowadząc poprawne rozważania matematyczne w sytuacjach, gdy inni z niego korzystają permanentnie. • Uczeń potrafi klasyfikować metody rozwiązywania zadań; umie odkrywać nowe sposoby rozwiązywania zadań; umie przedłużać zadanie; potrafi oryginalnie rozwiązać zadanie. • Uczeń potrafi klasyfikować metody rozwiązywania zadań. Potrafi odszukać sytuację dnia codziennego do rozwiązywanego problemu matematycznego.
<p>Część C (w zakresie nowych treści programowych realizowanych w klasie pierwszej).</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi stosować działania na zbiorach do wnioskowania na temat własności tych zbiorów; • potrafi rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące własności liczb rzeczywistych; • potrafi wykorzystać pojęcie logarytmu w zadaniach praktycznych; • potrafi sprawnie działać na wyrażeniach zawierających potęgi i pierwiastki z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia; • potrafi sprawnie rozkładać wyrażenia zawierające potęgi i pierwiastki na czynniki, stosując jednocześnie wzory skróconego mnożenia i metodę grupowania wyrazów;

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• potrafi rozwiązywać niestandardowe zadania tekstowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem potęg o wykładnikach całkowitych;• potrafi stosować wiadomości z logiki do wnioskowania matematycznego;• potrafi przeprowadzać dowody twierdzeń o niestandardowej treści;• potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności funkcji;• potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o podwyższonym stopniu trudności), w których wykorzystuje własności funkcji logarytmicznych.• potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności, wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod.• potrafi rozwiązywać nietypowe zadania (o podwyższonym stopniu trudności), dotyczące przekształceń wykresów funkcji oraz własności funkcji• potrafi rozwiązywać różne zadania z innych działów matematyki, w których wykorzystuje się wiadomości i umiejętności z trygonometrii. |
|---|

UWAGI:

7. Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli spełni wszystkie wymagania na oceny niższe oraz te wymagania na ocenę celującą, które podlegały badaniu w zapowiedzianych sprawdzianach pisemnych i poprawach.
8. Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli spełni wszystkie wymagania na oceny niższe oraz te wymagania na ocenę bardzo dobrą, które podlegały badaniu w zapowiedzianych sprawdzianach pisemnych i poprawach.
9. Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli spełni wszystkie wymagania na oceny niższe oraz te wymagania na ocenę dobrą, które podlegały badaniu w zapowiedzianych sprawdzianach pisemnych i poprawach.
10. Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli spełni wszystkie wymagania na ocenę dopuszczającą oraz te wymagania na ocenę dostateczną, które podlegały badaniu w zapowiedzianych sprawdzianach pisemnych i poprawach.
11. Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli spełni te wymagania na ocenę dopuszczającą, które podlegały badaniu w zapowiedzianych sprawdzianach pisemnych i poprawach.
12. Uczeń otrzyma ocenę **niedostateczną**, jeśli nie spełni żadnego z powyższych warunków od 1 do 5.

Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów z matematyki

w roku szkolnym 2020/2021, klasy 1a, 2j; uczyący: Witold Pająk

- 1) W dzienniku lekcyjnym (elektronicznym) znajdują się informacje o osiągnięciach uczniów. Mogą wyrażać się one poprzez:
 - a) oceny za odpowiedzi ustne (1, 2, 3, 3+, 4, 4+, 5, 6),
 - b) oceny za pisemne sprawdziany. Oceny z tych prac są wynikiem spełnienia określonych wymagań edukacyjnych. Pomocniczo przyjmuje się następującą skalę procentową:

od 40%	dopuszczający	(dop, 2)
od 50%	dostateczny	(dst, 3)
od 75%	dobry	(db, 4)
od 90%	bardzo dobry	(bdb, 5)
od 100%	celujący	(cel, 6) (dotyczy sprawdzianów co najmniej 1-godzinnych).
 - c) informacje o niewykonanych obowiązkowych pracach domowych (oznaczone skrótowo „bz”),
 - d) informacje o dodatkowych pracach i aktywności matematycznej na lekcjach (np. prace długoterminowe, konkursy), oznaczone symbolami „+” lub „-”.
- 2) Sprawdziany pisemne mogą być:
 - a) niezapowiedziane (obejmują realizowane trzy ostatnie jednostki tematyczne);
 - b) 1-godzinne lub 2-godzinne zapowiedziane.
- 3) Oceny za:
 - a) odpowiedzi ustne (punkt 1a)), sprawdziany niezapowiedziane (punkt 2a)), informacje o brakach zadań (punkt 1c)) oraz informacje o dodatkowych pracach (punkt 1d)) mają głównie charakter informacyjny dla ucznia i jego rodziców na temat postępów w nauce. Ocenianie to służy udzielaniu uczniowi pomocy w nauce poprzez przekazywanie informacji o tym, co zrobił dobrze i jak powinien się dalej uczyć, motywowaniu ucznia do dalszych postępów w nauce, dostarczaniu rodzicom informacji o postępach, przygotowywać do sprawdzianów całościowych. Poprawione i ocenione sprawdziany niezapowiedziane nauczyciel oddaje w ciągu trzech dni roboczych uczniowi i stają się one jego własnością.
 - b) sprawdziany zapowiedziane ((punkt 2b)) oraz ewentualna poprawa (punkt 9)) służą całościowemu podsumowaniu określonych partii materiału. Poprawione i ocenione sprawdziany nauczyciel podaje uczniowi do wglądu na lekcji w ciągu dwóch tygodni. Rodzice ucznia otrzymują prace do wglądu na terenie szkoły w obecności nauczyciela po wcześniejszym umówieniu się.
- 4) Zapowiedziany sprawdzian to taki, o którym zostali powiadomieni uczniowie z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem i zapisanym w elektronicznym dzienniku lekcyjnym. W przypadku nieobecności na takim sprawdzianie uczeń ma obowiązek uzupełnienia zaległego sprawdzianu w najbliższym możliwym terminie uzgodnionym z nauczycielem.
- 5) Każdy uczeń jest zobowiązany do samodzielnego notowania swoich ocen.
- 6) Ocena śródroczna pełni rolę bieżącej informacji o postępach ucznia w pierwszej części roku szkolnego, natomiast ocena roczna uwzględnia spełnienie wymagań edukacyjnych w całym roku szkolnym. W przypadku uzyskania niedostatecznej oceny śródrocznej uczeń jest zobowiązany uzupełnić wymagania edukacyjne dotyczące treści realizowanych w pierwszym okresie przynajmniej na ocenę dopuszczającą w zakresie, w formie i terminach wskazanych przez nauczyciela.
- 7) W wypadku nieobecności ucznia na lekcji nauczyciel, na prośbę ucznia, udziela niezbędnych wskazówek lub pomocy, po uprzednim uzupełnieniu notatek przez ucznia i zapoznaniu się z odpowiednim fragmentem tekstu z podręcznika. Taka pomoc następuje na prośbę ucznia w terminie i na zasadach podanych indywidualnie przez nauczyciela.

- 8) Na lekcji matematyki uczeń musi posiadać własne przybory do pisania, zeszyt, pomoce dodatkowe wskazane przez nauczyciela (np. cyrkiel, linijka, kątomierz, kalkulator prosty, tablice matematyczne maturalne, ołówek, kolorowe pisaki), ćwiczenia oraz podręcznik.
- 9) Na lekcji uczniowi nie wolno korzystać z urządzeń telekomunikacyjnych bez wyraźnej każdorazowej zgody nauczyciela, powinny być one wyłączone i schowane. W przypadku użycia takich urządzeń na sprawdzianie (bez pozwolenia nauczyciela) wykonana praca ucznia może być potraktowana jako niesamodzielna.
- 10) Poprawa sprawdzianów zapowiadanych.
 - a) W przypadku uzyskania ze sprawdzianów zapowiadanych w jednym okresie co najwyżej jednej oceny niedostatecznej: uczeń w ciągu jednego okresu może poprawiać jeden ze sprawdzianów, za który uzyskał najmniejszą liczbę punktów (w przypadku identycznych ilości punktów sprawdzian wcześniej napisany), taka ocena jest wpisywana do dziennika i zastępuje ocenę wcześniej uzyskaną. Wartość punktowa tego sprawdzianu jest taka sama jak sprawdzianu poprawianego i obejmuje ten sam zakres materiału. Poprawa następuje pod koniec okresu w terminie ustalonym przez nauczyciela.
 - b) W przypadku uzyskania ze sprawdzianów zapowiadanych w jednym okresie co najmniej dwóch ocen niedostatecznych: uczeń może poprawić tylko te sprawdziany w jednorazowym akcie pisania według wymagań na ocenę dopuszczającą uzyskując wynik pozytywny przy napisaniu ich na 75% możliwych do zdobycia punktów z każdego z kontrolowanych obszarów. Poprawa następuje pod koniec okresu w terminie ustalonym przez nauczyciela.
- 11) W ciągu jednego okresu uczeń ma prawo:
 - a) zgłosić dwa nieprzygotowania. Przy zgłoszeniu nieprzygotowania uczeń nie będzie miał sprawdzanego zadania domowego, nie będzie pisał niezapowiedzianego sprawdzianu, nie będzie pytany (na ocenę) na lekcji. Natomiast nieprzygotowanie nie dotyczy sprawdzianów zapowiadanych ani wcześniej zapowiadanych wyjątkowych lekcji (np. powtórzeń).
 - b) zgłosić dwa braki zadania domowego. W trakcie takiej lekcji uczeń może odpowiadać, pisać sprawdzian, natomiast nie podlega kontroli jego praca domowa.
- 12) Zeszyt ucznia podlega kontroli.
- 13) Odwołanie od rocznej oceny przewidywanej przysługuje wszystkim uczniom, którzy ubiegając się o określoną ocenę roczną „n” uzyskali (w całym roku z uwzględnieniem popraw) co najmniej z dwóch sprawdzianów zapowiadanych ocenę nie niższą niż „n”. Zgłoszenie musi nastąpić nie później niż na lekcji następnej po podaniu uczniom ocen przewidywanych. Zakres materiału takiego sprawdzianu, formę i termin określa nauczyciel. Uczeń otrzyma ocenę wyższą niż przewidywana, gdy powyższy sprawdzian zostanie napisany na co najmniej 90% możliwych do zdobycia punktów.
- 14) Laureat lub finalist olimpiady przedmiotowej z matematyki uzyskuje celującą ocenę roczną.
- 15) Wymagania edukacyjne oraz sposób kontroli spełnienia tychże wymagań edukacyjnych dla ucznia posiadającego odpowiednią opinię lub orzeczenie z poradni pedagogiczno-psychologicznej są dostosowywane zgodnie z zawartymi zaleceniami dotyczącymi matematyki oraz przepisami prawa oświatowego.
- 16) W przypadku pracy zdalnej uczniowie będą zobowiązani do:
 - a) odczytywania informacji poprzez dziennik elektroniczny (w dniu i w godzinie planowanej lekcji), będzie to jednocześnie forma kontroli obecności na lekcji,
 - b) zapoznawania się z materiałami i wykonywania poleceń nauczyciela umieszczanych na stronie dziennika elektronicznego lub na stronie: www.konarski.edu.pl/ftp,
 - c) odsyłania zleconych prac we wskazanym przez nauczyciela terminie oraz formie na adres witek@konarski.edu.pl (lub na dziennik elektroniczny).

Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów z matematyki

w roku szkolnym 2020/2021, klasy 3c, 3d; uczyący: Witold Pająk

- 1) W dzienniku lekcyjnym (elektronicznym) znajdują się informacje o osiągnięciach uczniów. Mogą wyrażać się one poprzez:
 - a) oceny za odpowiedzi ustne (1, 2, 3, 3+, 4, 4+, 5, 6),
 - b) oceny za pisemne sprawdziany. Oceny z tych prac są wynikiem spełnienia określonych wymagań edukacyjnych. Pomocniczo przyjmuje się następującą skalę procentową:

od 40%	dopuszczający	(dop, 2)
od 50%	dostateczny	(dst, 3)
od 75%	dobry	(db, 4)
od 90%	bardzo dobry	(bdb, 5)
od 100%	celujący	(cel, 6) (dotyczy sprawdzianów co najmniej 1-godzinnych).
 - c) informacje o niewykonanych obowiązkowych pracach domowych (oznaczone skrótowo „bz”),
 - d) informacje o dodatkowych pracach i aktywności matematycznej na lekcjach (np. prace długoterminowe, konkursy), oznaczone symbolem „+” lub „-”.
 - e) wyniki prób maturalnych zapisane w dzienniku symbolem „+” oraz dodatkowo w komentarzu uzyskanym wynikiem procentowym.
- 2) Sprawdziany pisemne mogą być:
 - a) niezapowiedziane (obejmują realizowane trzy ostatnie jednostki tematyczne);
 - b) 1-godzinne lub 2-godzinne zapowiedziane;
 - c) próbami maturalnymi.
- 3) Oceny za:
 - a) odpowiedzi ustne (punkt 1)a)), sprawdziany niezapowiedziane (punkt 2)a)), informacje o brakach zadań (punkt 1)c)) oraz informacje o dodatkowych pracach (punkt 1)d)) mają głównie charakter informacyjny dla ucznia i jego rodziców na temat postępów w nauce. Ocenianie to służy udzielaniu uczniowi pomocy w nauce poprzez przekazywanie informacji o tym, co zrobił dobrze i jak powinien się dalej uczyć, motywowaniu ucznia do dalszych postępów w nauce, dostarczaniu rodzicom informacji o postępach, przygotowywać do sprawdzianów całościowych. Poprawione i ocenione sprawdziany niezapowiedziane nauczyciel oddaje w ciągu trzech dni roboczych uczniowi i stają się one jego własnością.
 - b) sprawdziany zapowiedziane ((punkt 2)b)) oraz ewentualna poprawa (punkt 10)) służą całościowemu podsumowaniu określonych partii materiału. Poprawione i ocenione sprawdziany nauczyciel podaje uczniowi do wglądu na lekcji w ciągu dwóch tygodni. Rodzice ucznia otrzymują prace do wglądu na terenie szkoły w obecności nauczyciela po wcześniejszym umówieniu się.
 - c) próby maturalne (punkt 2c)) pełnią zasadniczo rolę informacyjną; co najmniej dwa z nich (jeden dla poziomu podstawowego oraz jeden dla poziomu rozszerzonego) będą mieć charakter sprawdzianów zapowiedzianych (punkt 2b)).
- 4) Zapowiedziany sprawdzian to taki, o którym zostali powiadomieni uczniowie z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem i zapisanym w elektronicznym dzienniku lekcyjnym. W przypadku nieobecności na takim sprawdzianie uczeń ma obowiązek uzupełnienia zaległego sprawdzianu w najbliższym możliwym terminie uzgodnionym z nauczycielem.
- 5) Każdy uczeń jest zobowiązany do samodzielnego notowania swoich ocen.
- 6) Ocena śródroczna pełni rolę bieżącej informacji o postępach ucznia w pierwszej części roku szkolnego, natomiast ocena roczna uwzględnia spełnienie wymagań edukacyjnych w całym roku szkolnym. W przypadku uzyskania niedostatecznej oceny śródrocznej uczeń jest zobowiązany uzupełnić wymagania edukacyjne dotyczące treści realizowanych w pierwszym okresie przynajmniej na ocenę dopuszczającą w formie i terminach wskazanych przez nauczyciela.

- 7) W wypadku nieobecności ucznia na lekcji nauczyciel, na prośbę ucznia, udziela niezbędnych wskazówek lub pomocy, po uprzednim uzupełnieniu notatek przez ucznia i zapoznaniu się z odpowiednim fragmentem tekstu z podręcznika. Taka pomoc następuje na prośbę ucznia w terminie i na zasadach podanych indywidualnie przez nauczyciela.
- 8) Na lekcji matematyki uczeń musi posiadać własne przybory do pisania, zeszyt, pomoce dodatkowe wskazane przez nauczyciela (np. cyrkiel, linijka, kątomierz, kalkulator prosty, tablice matematyczne maturalne, ołówki, kolorowe pisaki), ćwiczenia oraz podręcznik.
- 9) Na lekcji uczniowi nie wolno korzystać z urządzeń telekomunikacyjnych bez wyraźnej każdorazowej zgody nauczyciela, powinny być one wyłączone i schowane. W przypadku użycia takich urządzeń na sprawdzianie (bez pozwolenia nauczyciela) wykonana praca ucznia może być potraktowana jako niesamodzielna.
- 10) Poprawa sprawdzianów zapowiedzianych.
 - a) W przypadku uzyskania ze sprawdzianów zapowiedzianych w jednym okresie co najwyżej jednej oceny niedostatecznej: uczeń w ciągu jednego okresu może poprawiać jeden ze sprawdzianów, za który uzyskał najmniejszą liczbę punktów (w przypadku identycznych ilości punktów sprawdzian wcześniej napisany), taka ocena jest wpisywana do dziennika i zastępuje ocenę wcześniej uzyskaną. Wartość punktowa tego sprawdzianu jest taka sama jak sprawdzianu poprawianego i obejmuje ten sam zakres materiału. Poprawa następuje pod koniec okresu w terminie ustalonym przez nauczyciela.
 - b) W przypadku uzyskania ze sprawdzianów zapowiedzianych w jednym okresie co najmniej dwóch ocen niedostatecznych: uczeń może poprawić tylko te sprawdziany w jednorazowym akcie pisania według wymagań na ocenę dopuszczającą uzyskując wynik pozytywny przy napisaniu ich na 75% możliwych do zdobycia punktów z każdego z kontrolowanych obszarów. Poprawa następuje pod koniec okresu w terminie ustalonym przez nauczyciela.
- 11) W ciągu roku szkolnego uczeń ma prawo:
 - a) zgłosić trzy nieprzygotowania. Przy zgłoszeniu nieprzygotowania uczeń nie będzie miał sprawdzanego zadania domowego, nie będzie pisał niezapowiedzianego sprawdzianu, nie będzie pytany (na ocenę) na lekcji. Natomiast nieprzygotowanie nie dotyczy sprawdzianów zapowiedzianych ani wcześniej zapowiedzianych wyjątkowych lekcji (np. powtórzeniowych).
 - b) zgłosić trzy braki zadania domowego. W trakcie takiej lekcji uczeń może odpowiadać, pisać sprawdzian, natomiast nie podlega kontroli jego praca domowa.
- 12) Zeszyt ucznia podlega kontroli.
- 13) Odwołanie od rocznej oceny przewidywanej przysługuje wszystkim uczniom, którzy ubiegając się o określoną ocenę roczną „n” uzyskali (w całym roku z uwzględnieniem popraw) co najmniej z dwóch sprawdzianów zapowiedzianych ocenę nie niższą niż „n”. Zgłoszenie musi nastąpić nie później niż na lekcji następnej po podaniu uczniom ocen przewidywanych. Zakres materiału takiego sprawdzianu, formę i termin określa nauczyciel. Uczeń otrzyma ocenę wyższą niż przewidywana, gdy powyższy sprawdzian zostanie napisany na co najmniej 90% możliwych do zdobycia punktów.
- 14) Laureat lub finalista olimpiady przedmiotowej z matematyki uzyskuje celującą ocenę roczną.
- 15) Wymagania edukacyjne oraz sposób kontroli spełnienia tychże wymagań edukacyjnych dla ucznia posiadającego odpowiednią opinię lub orzeczenie z poradni pedagogiczno-psychologicznej są dostosowywane zgodnie z zawartymi zaleceniami dotyczącymi matematyki oraz przepisami prawa oświatowego.
- 16) W przypadku pracy zdalnej uczniowie będą zobowiązani do:
 - a) odczytywania informacji poprzez dziennik elektroniczny (w dniu i w godzinie planowanej lekcji), będzie to jednocześnie forma kontroli obecności na lekcji,
 - b) zapoznawania się z materiałami i wykonywania poleceń nauczyciela umieszczanych na stronie dziennika elektronicznego lub na stronie: www.konarski.edu.pl/ftp,
 - c) odsyłania zleconych prac we wskazanym przez nauczyciela terminie oraz formie na adres witek@konarski.edu.pl (lub na dziennik elektroniczny).