

Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z matematyki w klasie 1LA, zakres podstawowy

Temat	Poziom wymagań				
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
Rozdział 1. Zbiory					
1. Zbiory i działania na zbiorach	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: liczba naturalna, całkowita, wymierna, nie-wymierna, rzeczywista, podzbiór, zbiór pusty, zbiory rozłączne, zbiory skończone i nieskończone symbolicznie zapisuje zbiory liczb naturalnych, całkowitych, wymiernych, niewymiernych i rzeczywistych podaje elementy zbiorów skończonych graficznie przedstawia zawieranie się zbiorów oraz sumę, różnicę i iloczyn dwóch zbiorów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> symbolicznie zapisuje zdania: element a należy do zbioru A, element a nie należy do zbioru A definiuje pojęcia: iloczyn, suma i różnica zbioru symbolicznie zapisuje zawierania się zbiorów i działań na zbiorach interpretować zbiory nieskończone wyznacza podzbiory, sumy, różnice i iloczyny dwóch zbiorów określa liczebność zbioru opisanego w typowy sposób 	<p>Uczeń:</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> graficznie przedstawia zawieranie się zbiorów oraz sumę, różnicę i iloczyn więcej niż dwóch zbiorów wyznacza podzbiory, sumy, różnice i iloczyny więcej niż dwóch zbiorów określa liczebność zbioru opisanego w nietypowy sposób i spełniającego kilka warunków 	<p>Uczeń:</p>
2. Przedziały liczbowe	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie przedziału otwartego, domkniętego, nieograniczonego zna różne sposoby opisu przedziału liczbowego zapisuje przedziały liczbowe opisane symbolicznie lub graficznie za pomocą nierówności: $a < x < b$, $a \leq x \leq b$, zaznacza na osi liczbowej przedziały opisane symbolicznie lub za pomocą nierówności 	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza sumę, iloczyn i różnicę dwóch przedziałów liczbowych sprawdza, czy podana liczba należy do przedziału 		<ul style="list-style-type: none"> wykonuje złożone działania na więcej niż dwóch przedziałach liczbowych 	
3. Powtórzenie i praca klasowa					

Rozdział 2. Wyrażenia algebraiczne					
1. Zapisywanie i przekształcanie wyrażeń algebraicznych	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie wyrażenia algebraicznego, jednomianu, jednomianu uporządkowanego, jednomianów podobnych, sumy algebraicznej rozumie zasadę redukowania wyrazów podobnych, dodawania i odejmowania sum algebraicznych rozumie zasadę mnożenia sumy algebraicznej przez jednomian/sumę algebraiczną zapisuje proste wyrażenia algebraiczne 	<ul style="list-style-type: none"> zna sposób zapisu wszystkich liczb parzystych i nieparzystych za pomocą wyrażenia algebraicznego rozumie zasady zapisywania i nazywania wyrażeń algebraicznych czyta wyrażenia algebraiczne redukuje wyrazy podobne dodaje i odejmuje sumy algebraiczne mnoży sumy algebraiczne przez jednomiany 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych mnoży sumy algebraiczne doprowadza wyrażenia algebraiczne do prostszej postaci 	<ul style="list-style-type: none"> buduje i nazywa wyrażenia algebraiczne o złożonej konstrukcji 	
2. Wylączenie wspólnego czynnika przed nawias	<ul style="list-style-type: none"> rozumie zasadę wylączenia jednomianu przed nawias oraz metodę grupowania wyrazów wyłącza jednomian przed nawias przedstawia wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu czynników, z których jeden jest podany 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu sum algebraicznych, stosując metodę grupowania wyrazów w sytuacjach typowych 			<ul style="list-style-type: none"> zapisuje wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu sum algebraicznych, w sytuacjach wymagających nietypowego pogrupowania wyrazów
3. Wzory skróconego mnożenia	<ul style="list-style-type: none"> zna i rozumie wzory skróconego mnożenia (kwadrat sumy, kwadrat różnicy, różnica kwadratów, sześciąt sumy, sześciąt różnicy, różnica sześciątów, suma sześciątów oraz różnica n-tych potęg 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje wzory skróconego mnożenia przekształca wyrażenia algebraiczne do prostszej postaci, stosując wzory skróconego mnożenia 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu, stosując wzory skróconego mnożenia 	<ul style="list-style-type: none"> przekształca złożone wyrażenia algebraiczne do prostszej postaci, stosując wzory skróconego mnożenia przedstawia wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu, stosując wzory skróconego mnożenia w nietypowych sytuacjach 	
4. Przekształcanie wzorów	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza wskazaną wielkość z danego wzoru 	<ul style="list-style-type: none"> rozumie konieczność zapisywania założeń dla wielkości występujących we 		<ul style="list-style-type: none"> wykonuje przekształcenia wzorów wymagające skomplikowanych operacji 	

		wzorach • zapisuje odpowiednie założenia dla wielkości występujących we wzorach			
5. Twierdzenia. Dowodzenie twierdzeń	<ul style="list-style-type: none"> definiuje twierdzenia podanego w formie implikacji lub równoważności zna elementy składowe twierdzenia: założenie i tezę zapisuje twierdzenie w postaci implikacji wskazuje w twierdzeniu zapisanemu w formie implikacji założenie i tezę 	<ul style="list-style-type: none"> zna zasadę dowodzenia metodą wprost oraz metodą nie wprost 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia różnicę pomiędzy twierdzeniem a hipotezą przeprowadza dowód twierdzenia, że liczb pierwszych jest nieskończenie wiele przeprowadza dowody prostych twierdzeń dotyczących podzielności liczb, wyrażeń algebraicznych przeprowadza dowody twierdzeń zapisanych w postaci równoważności znajduje kontrprzykład, jeśli twierdzenie jest fałszywe 	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza dowody twierdzeń o niestandardowej treści 	
6. Powtórzenie i praca klasowa					
Rozdział 3. Potęgi i pierwiastki					
1. Potęgi o wykładnikach całkowitych	<ul style="list-style-type: none"> definiuje potęgi o wykładniku naturalnym i całkowitym ujemnym zna prawa działań na potęgach mnoży i dzieli potęgi o jednakowych podstawach i całkowitych wykładnikach mnoży i dzieli potęgi o jednakowych wykładnikach będących liczbami całkowitymi potęguje potęgi o wykładnikach całkowitych oblicza potęgi o wykładnikach całkowitych z iloczynu i ilorazu przekształca proste wyrażenia algebraiczne, w których 	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie notacji wykładniczej oblicza potęgi o wykładnikach całkowitych zapisuje liczby w postaci: potęg o wykładnikach całkowitych oraz iloczynu potęg wykładnikach całkowitych zapisuje liczby w notacji wykładniczej przedstawia potęgi w postaci iloczynu i ilorazu potęg o jednakowych podstawach i całkowitych wykładnikach oraz o jednakowych wykładnikach będących liczbami całkowitymi 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje potęgi o całkowitych wykładnikach doprowadza wyrażenia do najprostszych postaci, stosując działania na potęgach zamienia jednostkę liczby zapisanej w notacji wykładniczej porównuje ilorazowo i różnicowo liczby podane w notacji wykładniczej 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem działań na potęgach 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje niestandardowe zadania tekstowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem potęg o wykładnikach całkowitych

	występują potęgi o wykładnikach całkowitych	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia potęgi jako potęgi potęg, w których wykładniki są liczbami całkowitymi • oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują potęgi o wykładnikach całkowitych • rozwiązuje standardowe zadania tekstowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem potęg o wykładnikach całkowitych • oblicza wartości złożonych wyrażeń arytmetycznych, w których występują potęgi o wykładnikach całkowitych • przekształca złożone wyrażenia algebraiczne, w których występują potęgi o wykładnikach całkowitych • wykonuje działania na liczbach zapisanych w postaci notacji wykładniczej 			
2. Pierwiastki	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pierwiastek arytmetyczne n-tego stopnia ($n \in \mathbb{N}$ i $n > 1$) • zna prawa działań na pierwiastkach: - pierwiastek iloczynu - pierwiastek ilorazu • zna wzór na obliczanie pierwiastka n-tego stopnia z n-tej potęgi, n-tej potęgi pierwiastka n-tego stopnia • oblicza pierwiastki n-tego stopnia ($n \in \mathbb{N}$ i $n > 1$) • usuwa niewymierność z mianownika, który jest 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki • oblicza pierwiastki iloczynu i ilorazu • oblicza iloczyny i ilorazy pierwiastków • włącza czynnik przed znak pierwiastka • włącza czynnik pod pierwiastek • usuwa niewymierność z mianownika, który jest sumą albo różnicą zawierającą w zapisie pierwiastek kwadratowy oraz który jest 	<ul style="list-style-type: none"> • szacuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastek 	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza dowód twierdzenia o niewymierności różnych pierwiastków np. $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$ • oblicza wartości złożonych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki • przekształca wyrażenia zawierające potęgi i pierwiastki, również z zastosowaniem wzoru $\sqrt{a^2} = a$ • porównuje wyrażenia 	

	pierwiastkiem kwadratowym	pierwiastkiem stopnia trzeciego <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza dowód twierdzenia, że $\sqrt{2}$ jest liczbą niewymierną 		zawierające pierwiastki	
3. Potęgi o wykładnikach wymiernych	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje potęgi o wykładniku wymiernym • zna prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych • zapisuje potęgi o wykładnikach wymiernych w postaci pierwiastków • przekształca proste wyrażenia arytmetyczne z zastosowaniem praw działań na potęgach o wykładnikach wymiernych 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje potęgi o wykładnikach wymiernych • wykonuje działania na potęgach o wykładnikach wymiernych 	<ul style="list-style-type: none"> • przekształca złożone wyrażenia arytmetyczne z zastosowaniem praw działań na potęgach o wykładnikach wymiernych 	
4. Potęgi o wykładnikach rzeczywistych	<ul style="list-style-type: none"> • zna prawa działań na potęgach • zapisuje liczby w postaci potęgi wykładniku rzeczywistym 	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia potęg o wykładnikach rzeczywistym • oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje działania na potęgach o wykładnikach rzeczywistych • porównuje potęgi o wykładnikach rzeczywistych 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem działań na potęgach wykładnikach rzeczywistych 	
5. Powtórzenie i praca klasowa					
Rozdział 4. Logarytm					
1. Pojęcie logarytmu	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie logarytmu, podstawa logarytmu, liczba logarytmowana • stosuje definicje logarytmu do obliczania podstawy logarytmu, gdy dana jest liczba logarytmowana i wynik logarytmowania oraz do obliczania liczby logarytmowanej, gdy dana jest podstawa logarytmu i wynik logarytmowania 	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie logarytmu dziesiętnego • oblicza wartości logarytmów • zapisuje liczby w postaci logarytmu o podanej podstawie • przeprowadza dowody twierdzeń o niewymierności liczby zapisanej w postaci logarytmu np. $\log_2 5$ 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje kalkulator do obliczania logarytmów dziesiętnych • porównuje liczby zapisane w postaci logarytmów • wyznacza zmienne ze wzorów zawierających w zapisie logarytmy 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem definicji 	

2. Własności logarytmów	<ul style="list-style-type: none"> zna twierdzenia logarytmie: iloczynu, ilorazu, potęg wykonuje proste działania na logarytmach z wykorzystaniem twierdzeń: o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje wyrażenie z logarytmami w postaci jednego logarytmu 	<ul style="list-style-type: none"> przekształca wyrażenia z logarytmami wykorzystuje przybliżone wartości logarytmów oraz twierdzenia: o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do obliczenia przybliżonych wartości innych logarytmów 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem poznanych twierdzeń zamienia podstawę logarytmu 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania kontekstem praktycznym z zastosowaniem własności logarytmowania
3. Powtórzenie i praca klasowa					
Rozdział 5. Równania, nierówności, układy równań					
1. Rozwiązywanie równań	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie równania, rozwiązania równania, wartości bezwzględnej liczby zna sposoby przekształcania równań przekształca równania sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równia 	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne, mającego postać proporcji rozwiązuje równania zapisuje odpowiednie założenia dla równań mających postać proporcji rozwiązuje proste równania, w których występuje wartość bezwzględna 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje treści zadań za pomocą równań oraz podaje ich rozwiązania 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje treści zadań problemowych i niestandardowych za pomocą równań oraz podaje rozwiązania tych zadań 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje równania, w których występuje dwukrotnie wartość bezwzględna
2. Wielkości proporcjonalne i odwrotnie proporcjonalne	<ul style="list-style-type: none"> definiuje i wyjaśnia różnicę pojęcie wielkości wprost proporcjonalnych i odwrotnie proporcjonalnych 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem własności wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalnych 		<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje niestandardowe zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem własności wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalnych 	
3. Rozwiązywanie nierówności	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie nierówności, zbioru rozwiązań nierówności, nierówności równoważnej zna zasadę postępowania przy mnożeniu obu stron nierówności przez liczbę dodatnią albo ujemną przekształca nierówności 	<ul style="list-style-type: none"> rozumie interpretację geometryczną zbioru rozwiązań nierówności rozwiązuje nierówności opisuje treści zadań za pomocą nierówności sprawdza, czy dana liczba należy do zbioru rozwiązań nierówności 	<ul style="list-style-type: none"> podaje interpretację geometryczną zbioru rozwiązań nierówności 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje treści zadań problemowych i niestandardowych za pomocą nierówności oraz podaje rozwiązania tych zadań podaje zbiór rozwiązań spełniający jednocześnie dwie nierówności 	

4. Nierówności z wartością bezwzględną.	<ul style="list-style-type: none"> zna interpretację geometryczną wartości bezwzględnej 	<ul style="list-style-type: none"> zna sposób pozbywania się znaku wartości bezwzględnej rozwiązuje nierówności, w których występuje wartość bezwzględna 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje nierówność, mając podany jej zbiór rozwiązań. 		<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nierówności, w których występuje dwukrotnie wartość bezwzględna
5. Układy równań	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie układu dwóch równań liniowych z dwiema niewiadomymi, rozwiązania układu równań liniowych 	<ul style="list-style-type: none"> zna metody rozwiązywania układów równań liniowych: podstawiania i przeciwnych współczynników rozwiązuje układy równań liniowych metodą podstawiania sprawdza, czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu równań liniowych 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje układy równań liniowych metodą przeciwnych współczynników 		<ul style="list-style-type: none"> opisuje treści zadań problemowych i niestandardowych za pomocą równań oraz przedstawia ich rozwiązania
6. Układy oznaczone, nieoznaczone i sprzeczne	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje układy równań oznaczonych, nieoznaczonych i sprzecznych 	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny rozumie sposób rozpoznawania układów równań oznaczonych, nieoznaczonych i sprzecznych opisuje zbiór rozwiązań układu nieoznaczonego 			<ul style="list-style-type: none"> wyznacza wartość parametru, dla którego podany układ równań jest nieoznaczony
7. Zadania tekstowe	<ul style="list-style-type: none"> zna sposób przeprowadzania analizy zadania tekstowego opisuje treści zadań za pomocą równań 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje treści zadań w postaci układów równań 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje standardowe zadania tekstowe z zastosowaniem równań i układów 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje niestandardowe zadania tekstowe z zastosowaniem równań i układów równań 	
8. Powtórzenie i praca klasowa					
Rozdział 6. Funkcja					
1. Pojęcie funkcji	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie funkcja, dziedziną funkcji, argument, wartość funkcji, zbiór wartości funkcji, miejsce zerowe określa dziedzinę funkcji, zbiór jej wartości odczytuje wartości funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> zna różne sposoby opisywania funkcji rozpoznaje przyporządkowania, które są funkcjami określa liczebność dziedziny i zbioru wartości podaje argumenty, dla 	<ul style="list-style-type: none"> podaje argumenty, dla których wartości funkcji spełniają określone warunki 	<ul style="list-style-type: none"> szkicuje przykładowe wykresy funkcji spełniających określone własności 	

	<p>dla danego argumentu lub argument dla danej wartości z: tabelki, grafu, wykresu, opisu słownego funkcji</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje miejsca zerowe funkcji, wartość najmniejszą i największą funkcji 	<p>których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne</p>			
2. Czytanie wykresów	<ul style="list-style-type: none"> zna sposób opisu funkcji za pomocą wykresu odczytuje z wykresów funkcji ciągłych : <ul style="list-style-type: none"> - dziedzinę i zbiór wartości funkcji - miejsca zerowe funkcji - zbiór argumentów, dla których wartości funkcji są dodatnie lub ujemne - wartość największą i najmniejszą funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> odczytuje z wykresów funkcji ciągłych : zbiór argumentów, dla których wartości funkcji są mniejsze lub większe od podanej liczby odczytuje z wykresów funkcji nieciągłych miejsca zerowe funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> odczytuje z wykresów funkcji nieciągłych: <ul style="list-style-type: none"> - dziedzinę i zbiór wartości funkcji - zbiór argumentów, dla których wartości funkcji są dodatnie lub ujemne - zbiór argumentów, dla których wartości funkcji są mniejsze lub większe od podanej liczby - wartość największą i najmniejszą funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> szkicuje przykładowe wykresy funkcji spełniających określone własności 	
3. Monotoniczność funkcji	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: funkcja rosnąca, malejąca, stała określa na podstawie wykresów lub opisów funkcji ich monotoniczność 	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie monotoniczności funkcji wyznacza przedziały monotoniczności funkcji na podstawie jej wykresu 		<ul style="list-style-type: none"> sporządza przykładowe wykresy funkcji spełniających określone własności rozwiązuje zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem monotoniczności funkcji 	
4. Wzór i wykres funkcji liniowej	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie i wzór funkcji liniowej, współczynnika kierunkowego zna warunek równoległości wykresów funkcji liniowej sporządza wykres funkcji liniowej wyznacza współrzędne punktu przecięcia wykresu funkcji liniowej z osią y na podstawie wzoru 	<ul style="list-style-type: none"> zna zależność monotoniczności funkcji liniowej od współczynnika kierunkowego zna zależność współrzędnych punktu przecięcia wykresu funkcji liniowej z osią y od współczynnika b określa monotoniczność funkcji liniowej na podstawie jej wzoru 		<ul style="list-style-type: none"> dowodzi określoną własność funkcji 	

		<ul style="list-style-type: none"> dopasowuje wzory funkcji do ich wykresów ustala na podstawie współczynników a i b, przez które ćwiartki układu współrzędnych przechodzi wykres funkcji liniowej 			
5. Własności funkcji liniowej	<ul style="list-style-type: none"> oblicza i odczytuje z wykresu miejsce zerowe funkcji liniowej znając wzór funkcji liniowej, określa jej monotoniczność i znajduje współrzędne punktów przecięcia wykresu z osiami podaje wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dane dwa punkty oblicza współrzędne punktu przecięcia wykresów funkcji liniowych 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza argument, dla którego funkcja liniowa osiąga podaną wartość oblicza i odczytuje z wykresu argumenty, dla których wartości funkcji są dodatnie lub ujemne podaje wzór funkcji liniowej, której wykres: <ul style="list-style-type: none"> przechodzi przez dany punkt i jest równoległy do wykresu innej funkcji o podanym wzorze oblicza pole trójkąta ograniczonego osiami układu współrzędnych i wykresem funkcji liniowej 	<ul style="list-style-type: none"> podaje wzór funkcji liniowej, której wykres jest narysowany sprawdza, czy trzy podane punkty są współliniowe rozwiązuje zadania z kontekstem praktycznym dotyczące funkcji liniowej 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje trudniejsze zadania z kontekstem praktycznym dotyczące funkcji liniowej 	
6. Proporcjonalność prosta i odwrotna	<ul style="list-style-type: none"> zna wzór proporcjonalności prostej i określenie jej współczynnika zna wzór proporcjonalności odwrotnej i określenie jej współczynnika wyjaśnia różnice między wielkościami wprost a odwrotnie proporcjonalnymi rozpoznaje wielkości wprost proporcjonalne i wielkości odwrotnie proporcjonalne zapisuje zależność między wielkościami wprost proporcjonalnymi wzorem 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zależność między wielkościami wprost i odwrotnie proporcjonalnymi za pomocą wzoru 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza współczynnik proporcjonalności prostej/odwrotnej i podaje jej wzór na podstawie wykresu proporcjonalności 		

7. Powtórzenie i praca klasowa					
Rozdział 7. Równania kwadratowe					
1. Równania kwadratowe w naj- prostszej postaci	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie równania kwadratowego rozwiązuje równania kwadratowe postaci: $ax^2 + c = 0 (a \neq 0)$ 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje równania kwadratowe postaci: $ax^2 + bx = 0 (a \neq 0)$ 		<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań postaci: $ax^2 + c = 0$ lub $ax^2 + bx = 0 (a \neq 0)$ 	
2. Wyróżnik równania kwadratowego. Rozwiązanie równań	<ul style="list-style-type: none"> zna wzór na wyróżnik równania kwadratowego zna wzory na rozwiązania równania kwadratowego zna zależność pomiędzy wartością wyróżnika równania kwadratowego a liczbą jego rozwiązań określa liczbę rozwiązań równania na podstawie wartości wyróżnika 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje równania postaci: $(px + q)^2 = r, (p \neq 0)$ rozwiązuje równania kwadratowe z zastosowaniem wzorów na rozwiązanie równania kwadratowego 	<ul style="list-style-type: none"> przekształca równania kwadratowe z postaci ogólnej do postaci: $(px + q)^2 = r, (p \neq 0)$ przekształca złożone równanie kwadratowe do postaci: $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań kwadratowych rozwiązuje układy równań, z których jedno jest równaniem kwadratowym 	
3. Powtórzenie i praca klasowa					
Rozdział 8. Funkcja kwadratowa					
1. Parabola	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: parabola, wierzchołek paraboli, ramiona paraboli zna położenie wykresu funkcji w zależności od wartości współczynnika a sporządza wykresy funkcji $y = ax^2$ wykorzystywać zasady przesuwania wykresów funkcji do rysowania wykresów funkcji o wzorach: $y = ax^2 + q, y = a(x - p)^2$ określa współrzędne wierzchołka parabol podanych wzorem: $y = ax^2 + q, y = a(x - p)^2$ 	<ul style="list-style-type: none"> podaje wzór paraboli o danym wierzchołku i przechodzącej przez dany punkt określa współrzędne wierzchołka parabol podanych wzorem: $y = a(x - p)^2 + q$ 	<ul style="list-style-type: none"> podaje wzór funkcji, kwadratowej, której wykres został przesunięty o podany wektor wykorzystywać zasady przesuwania wykresów funkcji do rysowania wykresów funkcji o wzorach: $y = a(x - p)^2 + q$ podaje wzór funkcji, której wykresem jest dana parabola określa zbiór wartości i przedziały monotoniczności funkcji kwadratowej podanej wzorem $y = a(x - p)^2 + q$ 		

<p>2. Wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej i kanonicznej</p>	<ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie funkcji kwadratowej zna wzory określające współrzędne wierzchołka paraboli zna postać ogólną i postać kanoniczną funkcji kwadratowej znajduje współrzędne wierzchołka paraboli 	<ul style="list-style-type: none"> rozumie związek między wzorami określającymi współrzędne wierzchołka paraboli i postacią kanoniczną wzoru funkcji kwadratowej zapisuje wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej bada monotoniczność funkcji kwadratowej oblicza największą (najmniejszą) wartość funkcji kwadratowej 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza punkty przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych zapisuje wzór funkcji kwadratowej spełniającej dane warunki oblicza, dla jakich argumentów funkcja kwadratowa przyjmuje podaną wartość 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza pola figur umieszczonych w układzie współrzędnych i powiązanych z parabolą 	
<p>3. Wzór funkcji kwadratowej w postaci iloczynowej</p>	<ul style="list-style-type: none"> zna wzory na miejsca zerowe funkcji kwadratowej zna postać iloczynową funkcji kwadratowej 	<ul style="list-style-type: none"> zna wzór na pierwszą współrzędną wierzchołka paraboli wykorzystujący miejsca zerowe funkcji kwadratowej oblicza miejsca zerowe funkcji kwadratowej określa liczbę miejsc zerowych funkcji kwadratowej w zależności od wartości wyróżnika odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej podanej wzorem w postaci iloczynowym zapisuje wzór funkcji kwadratowej, znając jej miejsca zerowe oraz punkt należący do jej wykresu zapisuje wzór funkcji kwadratowej spełniającej dane warunki 			
<p>4. Funkcja kwadratowa - podsumowanie</p>	<p>Tak, jak we wcześniejszych trzech tematach działu Funkcja kwadratowa i dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> sprawdza, czy wierzchołek paraboli należy do podanego przedziału domkniętego 	<p>Tak, jak we wcześniejszych trzech tematach działu Funkcja kwadratowa i dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> zna schemat wyznaczania wartości największej (najmniejszej) funkcji 	<p>Tak, jak we wcześniejszych trzech tematach działu Funkcja kwadratowa i dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyznacza wartość największą (najmniejszą) 	<p>Tak, jak we wcześniejszych trzech tematach działu Funkcja kwadratowa i dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza pola figur umieszczonych w układzie 	

		kwadratowej w przedziale domkniętym	funkcji kwadratowej zapisanej wzorem w postaci ogólnej, kanonicznej i iloczynowej w podanym przedziale	współrzędnych i powiązanych z parabolą	
5. Nierówności kwadratowe	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie nierówności kwadratowej 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nierówności kwadratowe 	<ul style="list-style-type: none"> określa argumenty, dla których wartości jednej funkcji są większe od wartości drugiej funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do nierówności kwadratowych rozwiązuje układ dwóch nierówności, z których jedna jest kwadratowa 	
6. Zastosowanie funkcji kwadratowej	<ul style="list-style-type: none"> rozumie schemat rozwiązania zadania optymalizacyjnego wykorzystującego własności funkcji kwadratowej 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zależności między wielkościami za pomocą funkcji kwadratowej 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje typowe zadania tekstowe z kontekstem praktycznym, stosując własności funkcji kwadratowej rozwiązuje typowe zadania optymalizacyjne wykorzystujące własności funkcji kwadratowej 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zależności między wielkościami za pomocą funkcji kwadratowej w sytuacjach nietypowych 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z kontekstem praktycznym, stosując własności funkcji kwadratowej
7. Powtórzenie i praca klasowa					

Opracowała: Karolina Job