

WYMAGANIA EDUKACYJNE – MATEMATYKA – KLASA 8-DWUJĘZYCZNE.

SEMESTR I				
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna <i>Uczeń spełnia wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny dopuszczającej oraz:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń spełnia wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny dostatecznej oraz:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń spełnia wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny dobrej oraz:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń spełnia wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny bardzo dobrej oraz:</i>
ROZDZIAŁ/DZIAŁ TEMATYCZNY: Dział I Statystyka i prawdopodobieństwo				
<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje dane przedstawione w tekstach, tabelach i na diagramach • odczytuje wartości z wykresu, w szczególności wartość największą i najmniejszą • oblicza średnią arytmetyczną zestawu liczb • zapisuje i porządkuje dane (np. wyniki ankiety) • przeprowadza proste doświadczenia losowe • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i prostych wykresach • oblicza średnią arytmetyczną w prostej sytuacji zadaniowej • planuje sposób zbierania danych • opracowuje dane, np. wyniki ankiety • porównuje wartości przedstawione na wykresie liniowym lub diagramie słupkowym, zwłaszcza w sytuacji, gdy oś pionowa nie zaczyna się od zera • oblicza, ile jest obiektów mających daną własność, w przypadkach niewymagających 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje dane przedstawione na nietypowych wykresach • dobiera sposoby prezentacji wyników (np. ankiety) • tworzy tabele, diagramy, wykresy • opisuje zjawiska przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i wykresach, określając przebieg zmiany wartości danych • oblicza średnią arytmetyczną w nietypowych sytuacjach • porządkuje dane • oblicza średnią arytmetyczną korzystając z danych przedstawionych w tabeli lub na diagramie • ocenia, czy wybrana postać diagramu i wykresu jest 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące średniej arytmetycznej • interpretuje wyniki zadania pod względem wpływu zmiany danych na wynik • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń określonych przez kilka warunków • rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące prostych doświadczeń losowych 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące średniej arytmetycznej • wykonuje np. statystyczne zadanie projektowe lub badawcze (sformułuje problem, pytania pośrednie, hipotezy, zaplanuje przebieg badania, stworzy narzędzia badań, zbierze i zapisze dane, uporządkuje je, przedstawi graficznie, zinterpretuje, wyciągnie wnioski, postawi tezę, dokona prezentacji • w trudnej sytuacji odpowiada na pytania na podstawie wykresu, diagramu, tabeli • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności

	stosowania reguł mnożenia i dodawania	<p>dostatecznie czytelna i nie będzie wprowadzać w błąd</p> <ul style="list-style-type: none"> • tworząc diagramy słupkowe, grupuje dane w przedziały o jednakowej szerokości • stosuje w obliczeniach prawdopodobieństwa wiadomości z innych działów matematyki (np. liczba oczek będąca liczbą pierwszą) 		dotyczące prostych doświadczeń losowych
ROZDZIAŁ/DZIAŁ TEMATYCZNY: Dział II Wyrażenia algebraiczne i równania				
<ul style="list-style-type: none"> • zaznacza na osi liczbowej liczby naturalne i całkowite, ułamki zwykłe i dziesiętne • odczytuje liczby naturalne i całkowite, ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej • zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek taki jak $x \geq 1,5$ lub taki jak $x < -4/7$ zapisuje wyniki działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w najprostszycch przypadkach) • oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych • rozpoznaje porządkuje wyrazy podobne • wyodrębnia wyrazy w sumie algebraicznej • redukuje wyrazy podobne 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych • mnoży dwumian przez dwumian • przedstawia iloczyn w najprostszej postaci • zapisuje proste wzory na pole i obwód figury zgodnie z danymi przedstawionymi na rysunku • zapisuje rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych • rozwiązuje proste równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje najmniejszą lub największą liczbę całkowitą należącą lub nienależącą do danego zbioru • zapisuje w trudniejszych przypadkach wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych • zapisuje w trudniejszych przypadkach zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych • stosuje zasady mnożenia dwumianu przez dwumian w wyrażeniach arytmetycznych zawierających pierwiastki • zapisuje rozwiązania trudniejszych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych • rozwiązuje skomplikowane równania liniowe 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach) • zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach) • rozwiązuje skomplikowane równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych oraz zawierających ułamki 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, że wyrażenie algebraiczne dla zmiennej $n \in \mathbb{C}$ jest podzielne przez daną liczbę • rozwiązuje wieloetapowe zadania i zadania problematyczne za pomocą równań liniowych • rozwiązuje wieloetapowe zadania i zadania problematyczne stosując wyrażenia algebraiczne jednej lub kilku zmiennych

<ul style="list-style-type: none"> • mnoży sumę algebraiczną przez wyrażenie • rozwiązuje proste równania liniowe • sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem równania 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych • przekształca proste wzory geometryczne i fizyczne 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje równania, które po przekształceniach sprowadzają się do równań liniowych • rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych 	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży trzy czynniki będące jednomianami, dwumianami • zapisuje wzory na pole, obwód figury i objętość bryły zgodnie z danymi przedstawionymi na rysunku 	
ROZDZIAŁ/DZIAŁ TEMATYCZNY: Dział III Figury na płaszczyźnie				
<ul style="list-style-type: none"> • stosuje pojęcia kątów: prostych, ostrych i rozwartych (w prostych zadaniach) • stosuje pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych, a także korzysta z ich własności (w prostych zadaniach) • stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta (w prostych zadaniach) • w trójkącie równoramiennym przy danym kącie wyznacza miary pozostałych kątów • rozwiązuje proste zadania dotyczące miar kątów z wykorzystaniem równań liniowych • sprawdza, czy istnieje trójkąt o danych bokach 	<ul style="list-style-type: none"> • korzysta z własności prostych równoległych, zwłaszcza stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych (w prostych zadaniach) • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych • rozwiązuje proste zadania dotyczące miar kątów w trójkątach • rozwiązuje proste zadania dotyczące miar kątów w czworokątach • rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów z wykorzystaniem równań liniowych 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych • oblicza miary kątów trójkąta w nietypowych sytuacjach • oblicza miary kątów czworokąta w nietypowych sytuacjach • rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów, w których wynik ma postać wyrażenia algebraicznego • przy danych długościach dwóch boków trójkąta określa zakres możliwych długości trzeciego boku 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje proste obliczenia geometryczne wykorzystując sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta i własności trójkąta równoramiennego • przeprowadza proste dowody geometryczne z zakresu figur na płaszczyźnie 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje wiadomości i umiejętności z zakresu figur na płaszczyźnie w nowych, nietypowych sytuacjach oraz w rozwiązywaniu zadań problematycznych

	<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia przykład od dowodu • rozwiązuje proste zadania dotyczące nierówności trójkąta 			
ROZDZIAŁ/DZIAŁ TEMATYCZNY: Dział IV Wielokąty				
<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia figury przystające • stosuje w prostych przypadkach cechy przystawania trójkątów do sprawdzania, czy dane trójkąty są przystające • zna pojęcie wielokąta foremnego 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania związane z cechami przystawania trójkątów • wybiera uzasadnienie zdania spośród kilku podanych możliwości • oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta foremnego • rozwiązuje proste zadania, wykorzystując podział sześciokąta foremnego na trójkąty równoboczne 	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe • stosuje w typowych zadaniach własności kątów naprzemianległych i odpowiadających • wskazuje w dowolnym trójkącie kąt o największej i najmniejszej mierze oraz najdłuższy i najkrótszy bok • stosuje cechy przystawania trójkątów w typowych zadaniach • rozróżnia trapezy równoramienne i prostokątne • rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów • korzysta ze wzoru na pole trójkąta w złożonych zadaniach • korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w złożonych zadaniach • korzysta ze wzorów na pola równoległoboku, rombu i trapezu w złożonych zadaniach 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wszystkich własności poznanych wielokątów • rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem cech przystawania trójkątów • rozwiązuje trudniejsze zadania z zastosowaniem wzorów na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, a także wykorzystuje te wzory do obliczania długości boków i wysokości tych wielokątów 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje wiadomości i umiejętności dotyczące własności figur płaskich i ich pól w nowych, nietypowych sytuacjach oraz w rozwiązywaniu zadań problematycznych i na dowodzenie

SEMESTR II				
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna <i>Uczeń spełnia wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny dopuszczającej oraz:</i>	Ocena dobra <i>Uczeń spełnia wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny dostatecznej oraz:</i>	Ocena bardzo dobra <i>Uczeń spełnia wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny dobrej oraz:</i>	Ocena celująca <i>Uczeń spełnia wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny bardzo dobrej oraz:</i>
ROZDZIAŁ/DZIAŁ TEMATYCZNY: Dział V Geometria przestrzenna				
<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje graniastostupy i ostrosłupy • podaje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian w graniastostupach oraz ostrosłupach • wskazuje krawędzie i ściany równoległe w graniastostupach • rozróżnia graniastostupy proste i pochyłe • rozpoznaje graniastostupy prawidłowe • odróżnia przekątną graniastostupa od przekątnej podstawy i przekątnej ściany bocznej • oblicza długość przekątnej ściany graniastostupa • rozwiązuje proste zadania dotyczące graniastostupów • oblicza objętość graniastostupa o danym polu podstawy i danej wysokości • rysuje co najmniej jedną siatkę prostopadłościanu 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza objętość graniastostupa prawidłowego • zamienia jednostki objętości, wykorzystując zamianę jednostek długości • rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania objętości graniastostupa • rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania pola powierzchni graniastostupa • rozwiązuje proste zadania na obliczanie odcinków w ostrosłupach • oblicza objętość ostrosłupa prawidłowego • rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania objętości ostrosłupa • rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania pola powierzchni ostrosłupa • oblicza objętość oraz pole powierzchni brył powstałych z połączenia 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące graniastostupów • przedstawia objętość graniastostupa w postaci wyrażenia algebraicznego • rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące objętości graniastostupów • wyznacza objętość graniastostupa w nietypowych przypadkach • posługuje się różnymi siatkami graniastostupów, porównuje różne siatki tej samej bryły • przedstawia pole powierzchni graniastostupa w postaci wyrażenia algebraicznego • rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola powierzchni graniastostupa • rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące ostrosłupów • rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące objętości ostrosłupów • wyznacza objętość ostrosłupa w nietypowych przypadkach 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie długości odcinków w graniastostupach • rozwiązuje wieloetapowe zadania dotyczące obliczania objętości graniastostupa, także w sytuacjach praktycznych • rozwiązuje wieloetapowe zadania dotyczące obliczania pola powierzchni graniastostupa, także w sytuacjach praktycznych • rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie długości odcinków w ostrosłupach • rozwiązuje wieloetapowe zadania dotyczące obliczania objętości ostrosłupów, także w sytuacjach praktycznych • rozwiązuje wieloetapowe zadania dotyczące obliczania pola powierzchni ostrosłupa, także w sytuacjach praktycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie odcinków w ostrosłupach • oblicza w trudniejszych przypadkach objętości i pola powierzchni nietypowych brył • wykorzystuje własności graniastostupów, ostrosłupów w zadaniach problemowych i zadaniach na dowodzenie

<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole powierzchni graniastosłupa na podstawie danych opisanych na siatce • rozpoznaje ostrosłupy proste i prawidłowe, czworościan oraz czworościan foremny • odczytuje dane z rysunku rzutu ostrosłupa • rozwiązuje proste zadania dotyczące ostrosłupów • oblicza objętość ostrosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości • rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów • oblicza pole powierzchni ostrosłupa na podstawie danych opisanych na siatce 	<p>graniastosłupów i ostrosłupów (w prostych przypadkach)</p> <ul style="list-style-type: none"> • rysuje siatki prostopadłościanów 	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się różnymi siatkami ostrosłupów, porównuje różne siatki tej samej bryły • rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola powierzchni ostrosłupa • oblicza objętości nietypowych brył • oblicza pola powierzchni nietypowych brył 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie objętości oraz pola powierzchni brył powstałych połączenia ostrosłupów i graniastosłupów, także w sytuacjach praktycznych 	
--	--	---	---	--

ROZDZIAŁ/DZIAŁ TEMATYCZNY: Dział VI Powtórzenie wiadomości ze szkoły podstawowej

<ul style="list-style-type: none"> • oblicza odległość między dwiema liczbami całkowitymi na osi liczbowej • zamienia ułamek dziesiętny skończony na ułamek zwykły • stosuje cechy podzielności przez 2,3, 4, 5, 9, 10 i 100 • rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone • wykonuje działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych • oblicza wartość bezwzględną 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) • oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej • zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy • w sytuacjach praktycznych zaokrągla ułamki dziesiętne do co najwyżej drugiego 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności dotyczące liczb zapisanych w systemie rzymskim • zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające podane warunki • porównuje liczby wymierne zapisane w różnych postaciach • wyznacza cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem lat przestępnych i zwykłych • rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem skali • rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu • rozwiązuje zadania tekstowe o wyższym stopniu trudności, również w przypadkach 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problematyczne z wykorzystaniem lat przestępnych i zwykłych • rozwiązuje zadania problematyczne z wykorzystaniem skali • rozwiązuje zadania problematyczne z wykorzystaniem lat przestępnych i zwykłych • rozwiązuje zadania problematyczne z
---	---	---	---	---

<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych • zaznacza na osi liczbowej liczby wymierne oraz zbiory liczb spełniające warunki • rozwiązuje proste zadania na obliczenia zegarowe • rozwiązuje proste zadania na obliczenia kalendarzowe • odróżnia lata przestępne od lat zwykłych • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem skali • rozwiązuje proste zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu • w prostej sytuacji zadaniowej: oblicza procent danej liczby; ustala, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; ustala liczbę na podstawie danego jej procentu • w prostej sytuacji zadaniowej: oblicza procent danej liczby • odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych 	<p>miejsca po przecinku (zł, gr, m, cm, mm, itp.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności • rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze, co najwyżej trzycyfrowe • oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem skali • rozwiązuje zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu • w sytuacji zadaniowej: oblicza procent danej liczby, ustala, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; ustala liczbę na podstawie danego jej procentu • stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem cech podzielności • rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem skali • rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu • rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń procentowych, również dotyczące dwukrotnych podwyżek i obniżek • stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również dotyczące dwukrotnych podwyżek i obniżek • interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych • wykonuje wieloetapowe działania na potęgach • rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej • szacuje wielkość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki • stosuje własności pierwiastków 	<p>dwukrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości, także z wykorzystaniem wyrażeń algebraicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej • stosuje w trudniejszych zadaniach własności pierwiastków • włącza liczby pod znak pierwiastka (w trudniejszych zadaniach) • wyłącza liczby spod znaku pierwiastka (w trudniejszych zadaniach) • porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną (w trudniejszych zadaniach) • przekształca skomplikowane wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej • zapisuje treść wieloetapowych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych • rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego 	<p>zakresu obliczania drogi, prędkości, czasu</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problematyczne z wykorzystaniem rachunku algebraicznego • rozwiązuje zadania problematyczne z zakresu równań liniowych • rozwiązuje zadania problematyczne z wykorzystaniem notacji wykładniczej • rozwiązuje zadania problematyczne i dowodowe z zakresu figur geometrycznych na płaszczyźnie • rozwiązuje zadania problematyczne z zakresu twierdzenia Pitagorasa • rozwiązuje zadania problematyczne z wykorzystaniem miar kątów i przystawiania trójkątów • rozwiązuje zadania problematyczne z zakresu średniej arytmetycznej • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące
---	---	--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> • oblicza potęgi liczb wymiernych • upraszcza proste wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach • oblicza pierwiastki kwadratowe i sześciennie • upraszcza proste wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach • redukuje wyrazy podobne • dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując redukcji wyrazów podobnych • mnoży sumy algebraiczne przez jednomian, dokonując redukcji wyrazów podobnych • przekształca proste wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do najprostszej postaci • oblicza wartość prostych wyrażeń algebraicznych • sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania • rozwiązuje proste równania • rozwiązuje proste zadania tekstowe • podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych • oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków • rozwiązuje proste zadania na obliczanie pola: trójkąta, 	<p>(podwyżki i obniżki danej wielkości)</p> <ul style="list-style-type: none"> • upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach • rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej • szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego • upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach • włącza liczby pod znak pierwiastka • wyłącza liczby spod znaku pierwiastka • porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną (proste przykłady) • rozwiązuje zadania tekstowe • mnoży dwumian przez dwumian redukując wyrazy podobne • zapisuje treść prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • upraszcza wyrażenia zawierające pierwiastki stosując włączanie liczby pod znak pierwiastka lub wyłączenie liczby spod znaku pierwiastka • przekształca wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej • zapisuje treść trudniejszych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych • rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą • rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym zadania z obliczeniami procentowymi • rozwiązuje zadania tekstowe o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego • rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, także w sytuacjach praktycznych • rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa 	<p>stopnia z jedną niewiadomą, w tym zadania z obliczeniami procentowymi</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, także w sytuacjach praktycznych • rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa • rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem miar kątów i przystawiania trójkątów • rozwiązuje złożone zadania dotyczące średniej arytmetycznej • oblicza w trudniejszych zadaniach prawdopodobieństwo prostego zdarzenia • w trudnej sytuacji odpowiada na pytania na podstawie wykresu 	<p>prostych doświadczeń losowych</p>
---	--	--	--	--------------------------------------

<p>kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa • oblicza miary kątów wierzchołkowych i przyległych • oblicza miary kątów wewnętrznych czworokąta • oblicza w układzie współrzędnych pola figur w przypadkach, gdy długości odcinków można odczytać bezpośrednio z kratki • zna pojęcie przystawiania trójkątów • rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów • rozwiązuje zadania związane z liczebnością wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupów i ostrosłupów • oblicza objętość graniastosłupów i ostrosłupów • rozwiązuje zadania na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanów 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań, w tym zadania z obliczeniami procentowymi • wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej • stosuje podział proporcjonalny (w prostych przypadkach) • przekształca proste wzory, aby wyznaczyć daną wielkość • rozwiązuje zadania na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, także w sytuacjach praktycznych • zna cechy przystawiania trójkątów • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem cech przystawiania trójkątów • oblicza miary kątów odpowiadających i naprzemianległych 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza współrzędne końca odcinka w układzie współrzędnych na podstawie współrzędnych środka i drugiego końca • oblicza pola figur w układzie współrzędnych, dzieląc figury na części lub uzupełniając je • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem cech przystawiania trójkątów • uzasadnia przystawianie trójkątów • wskazuje równość pól trójkątów • rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności dotyczące obliczania objętości oraz pól powierzchni graniastosłupów i ostrosłupów, w tym w sytuacjach praktycznych • rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące średniej arytmetycznej • oblicza prawdopodobieństwo prostego zdarzenia • przedstawia dane na diagramie słupkowym • interpretuje dane przedstawione na wykresie 		
--	---	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb • odczytuje dane z tabeli, wykresu, diagramu słupkowego i kołowego 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności wielokątów foremnych • znajduje środek odcinka w układzie współrzędnych • oblicza długość odcinka w układzie współrzędnych • stosuje jednostki objętości • rozwiązuje zadania na obliczanie pola powierzchni graniastopów i ostrosłupów • oblicza średnią arytmetyczną • oblicza prawdopodobieństwo prostego zdarzenia w prostych przypadkach • określa zdarzenia: pewne, możliwe i niemożliwe • opisuje sposoby rozpoczęcia rozwiązania zadania (np. sporządzenie rysunku, tabeli, wypisanie danych, wprowadzenie niewiadomej) 			
ROZDZIAŁ/DZIAŁ TEMATYCZNY: Dział VII Koła i okręgi				
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste zadania na obliczanie długości okręgu 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość wyrażeń zawierających liczbę π 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie długości okręgu 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie długości okręgu 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje wiadomości i umiejętności dotyczące kół i okręgów, pól kół,

<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste zadania na obliczanie promienia i średnicy okręgu • oblicza pole koła (w prostych przypadkach) • oblicza promień koła przy danym polu (w prostych przypadkach) • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem długości okręgu i pola koła • wskazuje osie symetrii figury • rozpoznaje wielokąty osiowosymetryczne • rozpoznaje wielokąty środkowosymetryczne • rozpoznaje symetralną odcinka • rozpoznaje dwusieczną kąta 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza obwód koła przy danym polu (w prostych przypadkach) • podaje przybliżoną wartość odpowiedzi w zadaniach z kontekstem praktycznym • wskazuje środek symetrii w wielokątach foremnych • uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii • rozwiązuje proste zadania, wykorzystując własności symetralnej 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej • oblicza pole figury z uwzględnieniem pola koła • rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie obwodu i pola koła w sytuacjach praktycznych • oblicza pole i obwód figury powstałej z kół o różnych promieniach • znajduje punkt symetryczny do danego względem danej osi • podaje liczbę osi symetrii figury • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności symetralnej • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej • rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie obwodu i pola koła w sytuacjach praktycznych • rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe związane z porównywaniem długości okręgów oraz obwodów kół • rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe związane z porównywaniem pól kół • rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności symetralnej • rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta 	<p>obwodów kół, długości okręgów w nowych, nietypowych sytuacjach oraz w rozwiązywaniu zadań problematycznych i na dowodzenie</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje wiadomości i umiejętności z zakresu własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta w nowych, nietypowych sytuacjach oraz w rozwiązywaniu zadań problematycznych
--	---	--	---	---

Kolejność działów może ulec zmianie. Nauczyciel poinformuje o tym uczniów i rodziców.

W klasach dwujęzycznych obowiązuje przy rozwiązywaniu zadań słownictwo matematyczno-angielskie poznane w trakcie lekcji.

Wymagania edukacyjne są dostosowane do indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz możliwości psychofizycznych ucznia.

1. Program nauczania: *Matematyka z kluczem, klasa 4-8* Nowa Era, Marcin Braun, Agnieszka Mańkowska, Małgorzata Paszyńska
2. Podstawa programowa nauczania matematyki w szkole podstawowej
3. Statut Szkoły Podstawowej nr 323 im. Polskich Olimpijczyków w Warszawie.