

Wymagania edukacyjne z matematyki na poszczególnych stopniach szkolnych w klasyfikacji śródrocznej i rocznej w klasie VIII szkoły podstawowej w roku szkolnym 2019/2020

Uczeń ubiegający się o ocenę wyższą spełnia również wymagania na oceny niższe.

	Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeśli:	Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeśli:	Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, jeśli:	Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, jeśli:	Uczeń otrzymuje ocenę celującą, jeśli:
Rozdział 0 - Równania	<ul style="list-style-type: none"> • odgaduje rozwiązanie prostego równania, • sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania, • sprawdza liczbę rozwiązań równania, • układa równanie do prostego zadania tekstowego, • rozpoznaje równania równoważne, • rozwiązuje równania liniowe z jedną niewiadomą, przekształcając je równoważnie, • układa równania wynikające z treści zadania, rozwiązuje je i podaje odpowiedź, • przekształca proste wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość we wzorach geometrycznych, 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje treść zadania i oznacza niewiadomą, • rozwiązuje proste zadania tekstowe z treścią geometryczną za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, • rozwiązuje proste zadania tekstowe z obliczeniami procentowymi za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, • przekształca proste wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość we wzorach fizycznych, • wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów, w tym wzorów wyrażających zależności fizyczne i geometryczne. 	<ul style="list-style-type: none"> • układa i rozwiązuje równanie do bardziej złożonego zadania tekstowego, • rozwiązuje równanie, które jest iloczynem czynników liniowych, • interpretuje rozwiązanie równania, • przy przekształcaniu wzorów podaje konieczne założenia, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych, sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, • rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, • rozwiązuje geometryczne zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, • rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności dotyczące obliczeń procentowych za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, • przy rozwiązywaniu zadania tekstowego, przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach fizycznych, • przy przekształcaniu wzorów podaje konieczne założenia, 	<ul style="list-style-type: none"> • posiada wiedzę i umiejętności obejmujące pełny zakres programu nauczania matematyki, • samodzielnie i twórczo rozwija swoje uzdolnienia, • biegle posługuje się zdobytymi umiejętnościami w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych, • potrafi stosować posiadaną wiedzę do rozwiązania zadań i problemów w nowych sytuacjach. • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
ROZDZIAŁ I – TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje twierdzenie Pitagorasa, • zapisuje zależności pomiędzy bokami trójkąta prostokątnego, • oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, mając dane długości dwóch 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole jednego z kwadratów zbudowanych na bokach trójkąta prostokątnego, mając dane pola dwóch pozostałych kwadratów, • stosuje w prostych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje w złożonych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów, • stosuje wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków, • wyprowadza poznane 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa, • stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności dotyczących czworokątów, • stosuje poznane wzory do 	

	<p>pozostałych boków,</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa, • stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, • stosuje poznane wzory do rozwiązywania prostych zadań tekstowych, • oblicza wysokość trójkąta równobocznego, mając daną długość jego boku, • oblicza pole i obwód trójkąta równobocznego, mając dane długość boku lub wysokość, 	<p>obwodów i pól prostokątów,</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania prostych zadań dotyczących czworokątów, • stosuje w prostych sytuacjach wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków, • oblicza długość przekątnej kwadratu, mając dane długość boku kwadratu lub jego obwód , • oblicza długość boku kwadratu, mając daną długość jego przekątnej, • oblicza długość boku trójkąta równobocznego, mając daną jego wysokość. • wyznacza długości pozostałych boków trójkąta o kątach 45°, 45°, 90° lub 30°, 60°, 90°, mając daną długość jednego z jego boków, • stosuje własności trójkątów o kątach 45°, 45°, 90° lub 30°, 60°, 90° do rozwiązywania prostych zadań tekstowych, 	<p>wzory,</p>	<p>rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności,</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności trójkątów o kątach 45°, 45°, 90° lub 30°, 60°, 90° do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności. 	
<p>ROZDZIAŁ II – STATYSTYKA I PRAWDOPODOBIENSTWO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje dane przedstawione w tekstach, tabelach i na diagramach, • oblicza średnią arytmetyczną zestawu liczb • planuje sposób zbierania danych • zapisuje i porządkuje dane (np. wyniki ankiety), • opracowuje dane, np. wyniki ankiety • porównuje wartości przedstawione na wykresie liniowym lub diagramie 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i prostych wykresach • odczytuje wartości z wykresu, w szczególności wartość największą i najmniejszą, • oblicza średnią arytmetyczną w prostej sytuacji zadaniowej, • ocenia poprawność wnioskowania w przykładach typu: „ponieważ każdy, kto 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje dane przedstawione na nietypowych wykresach, • tworzy tabele, diagramy, wykresy • opisuje przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i wykresach zjawiska, określając przebieg zmiany wartości danych • porządkuje dane i oblicza medianę • korzystając z danych przedstawionych w tabeli 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza średnią arytmetyczną w nietypowej sytuacji, • rozwiązuje trudniejsze zadania na temat średniej arytmetycznej, • interpretuje wyniki zadania pod względem wpływu zmiany danych na wynik, • ocenia, czy wybrana postać diagramu i wykresu jest dostatecznie czytelna i nie będzie wprowadzać w błąd, • tworząc diagramy słupkowe, grupuje dane w przedziały o jednakowej szerokości, 	

	<p>słupkowym, zwłaszcza w sytuacji, gdy oś pionowa nie zaczyna się od zera,</p> <ul style="list-style-type: none"> •przeprowadza proste doświadczenia losowe oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych. 	<p>spowodował wypadek, mył ręce, to znaczy, że mycie rąk jest przyczyną wypadków”,</p>	<p>lub na diagramie, oblicza średnią arytmetyczną i medianę,</p> <ul style="list-style-type: none"> •dobiera sposoby prezentacji wyników (np. ankiety), 	<ul style="list-style-type: none"> •stosuje w obliczeniach prawdopodobieństwa wiadomości z innych działów matematyki (np. liczba oczek będąca liczbą pierwszą) oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń określonych przez kilka warunków, •rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące prostych doświadczeń losowych. 	
<p>ROZDZIAŁ III – WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wyniki działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w najprostszych przypadkach), •oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych, •rozpoznaje i porządkuje jednomiany wyodrębnia jednomiany z sumy algebraicznej redukuje wyrazy podobne, •mnoży sumę algebraiczną przez jednomian • wyprowadza proste wzory na pole i obwód figury na podstawie rysunku, • rozwiązuje proste równania liniowe, •przekształca proste wzory geometryczne i fizyczne. 	<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, •sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem równania, •rozwiązuje proste równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych, •rozwiązuje proste zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych, 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wyniki w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach), •stosuje zasady mnożenia dwumianu przez dwumian w wyrażeniach arytmetycznych zawierających pierwiastki, 	<ul style="list-style-type: none"> •zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach), •wyprowadza trudniejsze wzory na pole, obwód figury i objętość bryły na podstawie rysunku, •zapisuje rozwiązania trudniejszych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych, •mnoży trzy czynniki będące dwumianami lub trójmianami, •rozwiązuje skomplikowane równania liniowe rozwiązuje skomplikowane równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych oraz zawierających ułamki, •rozwiązuje równania liniowe, które po przekształceniach sprowadzają się do równań liniowych, •rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych, •przekształca skomplikowane wzory geometryczne i fizyczne. 	
<p>ROZDZIAŁ IV –FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje pojęcia kątów: prostych, ostrych i rozwartych (w prostych zadaniach), 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych, a także korzysta z ich własności (w 	<ul style="list-style-type: none"> •rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem własności 	<ul style="list-style-type: none"> •oblicza kąty trójkąta w nietypowych sytuacjach, •rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów, w których wynik ma 	

	<ul style="list-style-type: none"> •stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta (w prostych zadaniach), •w trójkącie równoramiennym przy danym kącie wyznacza miary pozostałych kątów, •wskazuje założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w formie „jeżeli..., to...”, •sprawdza, czy istnieje trójkąt o danych bokach, 	<ul style="list-style-type: none"> prostych zadaniach), •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 zadania dotyczące miar kątów z wykorzystaniem równań liniowych, •odróżnia przykład od dowodu, •na podstawie odległości między punktami ocenia, czy leżą one na jednej prostej. 	<ul style="list-style-type: none"> kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych, •rozróżnia założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w dowolny sposób, 	<ul style="list-style-type: none"> postać wyrażenia algebraicznego, •przeprowadza proste dowody geometryczne z wykorzystaniem miar kątów, •uzasadnia nieprawdziwość hipotezy, podając kontrprzykład, •przy danych długościach dwóch boków trójkąta określa zakres możliwych długości trzeciego boku. 	
ROZDZIAŁ V – WIEŁOKĄTY	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia figury przystające, •rozwiązuje proste zadania związane z przystawianiem wielokątów, •odróżnia definicję od twierdzenia, •rozpoznaje wielokąty foremne, 	<ul style="list-style-type: none"> •stosuje cechy przystawiania trójkątów do sprawdzania, czy dane trójkąty są przystające, •analizuje dowody prostych twierdzeń, •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"> • uzasadnia przystawianie lub brak przystawiania figur (w trudniejszych przypadkach), •rysuje wielokąty foremne za pomocą cyrkla i kątomierza, 	<ul style="list-style-type: none"> •ocenia przystawianie trójkątów (w bardziej skomplikowanych zadaniach), •przeprowadza dowody, w których z uzasadnionego przez siebie przystawiania trójkątów wyprowadza dalsze wnioski, • rozwiązuje trudniejsze zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych. 	
ROZDZIAŁ VI – GEOMETRIA PRZESTRZENNA	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy, •wskazuje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian w graniastosłupach i ostrosłupach, 	<ul style="list-style-type: none"> •wskazuje krawędzie i ściany równoległe w graniastosłupach, •wskazuje spodek wysokości ostrosłupa, •rozpoznaje ostrosłupy proste i prawidłowe, 	<ul style="list-style-type: none"> •oblicza długość przekątnej graniastosłupa, •przedstawia objętość graniastosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego, •posługuje się różnymi siatkami graniastosłupów, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów, •rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z przekątnymi graniastosłupa, 	

	<ul style="list-style-type: none"> •rozdzielnia graniastoslupy proste i pochyle, •rozpoznaje graniastoslupy prawidlowe, •rozpoznaje ostroslupy prawidlowe, czworoscian i czworoscian foremny, •rozwiadcza proste zadania dotyczace graniastoslupow i ostroslupow, •rysuje co najmniej jedna siatke danego graniastoslupa, •oblicza objetosc graniastoslupa o danym polu podstawy i danej wysokosci, •oblicza pole powierzchni graniastoslupa przy danej wysokosci i danym polu podstawy, •oblicza pole powierzchni graniastoslupa na podstawie danych opisanych na siatce, •odczytuje dane z rysunku rzutu ostroslupa, •zamienia jednostki objetosci, wykorzystujac zamiane jednostek dlugosci , •rozwiadcza proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objetosci i odpowiednich jednostek, •rysuje co najmniej jedna siatke danego ostroslupa, •oblicza objetosc ostroslupa o danym polu podstawy i danej wysokosci, 	<ul style="list-style-type: none"> •odroznia przekatna graniastoslupa od przekatnej podstawy i przekatnej sciany bocznej, •oblicza dlugosc przekatnej sciany graniastoslupa, •oblicza objetosc graniastoslupa prawidlowego, • oblicza wysokosc ostroslupa (w prostych przypadkach), •rozwiadcza proste zadania tekstowe na obliczanie odcinkow w ostroslupach, •oblicza objetosc ostroslupa prawidlowego, •zamienia jednostki objetosci, •rozwiadcza proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objetosci i odpowiednich jednostek, • oblicza pole powierzchni ostroslupa przy danej wysokosci i danym polu podstawy, •oblicza pole powierzchni ostroslupa na podstawie danych opisanych na siatce, •oblicza objetosc i pole powierzchni bryl powstalych z polaczenia graniastoslupow i ostroslupow (w prostych przypadkach). 	<p>porownuje rone siatki tej samej bryly,</p> <ul style="list-style-type: none"> •posluguje sie ronymi siatkami ostroslupow, <p>porownuje rone siatki tej samej bryly,</p> <ul style="list-style-type: none"> •przedstawia pole ostroslupa w postaci wyrazenia algebraicznego, 	<ul style="list-style-type: none"> •rozwiadcza wieloetapowe zadania tekstowe z wykorzystaniem objetosci i odpowiednich jednostek, •rozwiadcza wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni graniastoslupa, takze w sytuacjach praktycznych, •rozwiadcza wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie odcinkow w ostroslupach, •wyznacza objetosc ostroslupa w nietypowych przypadkach, •rozwiadcza wieloetapowe zadania tekstowe z wykorzystaniem objetosci i odpowiednich jednostek, •rozwiadcza wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostroslupa, takze w sytuacjach praktycznych, •projektuje nietypowe siatki ostroslupa, •oblicza w zlonych przypadkach objetosci nietypowych bryl, •oblicza pola powierzchni nietypowych bryl (w zlonych przypadkach), •oblicza pole powierzchni i objetosc bryly platońskiej, • rozwiadcza wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostroslupa i graniastoslupa, takze w sytuacjach praktycznych. 	
<p>ROZDZIAŁ VII – POWTÓRZENIE WIADOMOŚCI ZE SZKOŁY PODSTAWOWEJ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000), 	<ul style="list-style-type: none"> •oblicza odleglosc miedzy dwiema liczbami na osi liczbowej, •zamienia ułamek zwykly na 	<ul style="list-style-type: none"> •zaznacza na osi liczbowej liczby spelniajace podane warunki, •porownuje liczby 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiadcza zadania o podwyzszonym stopniu trudnosci dotyczace liczb zapisanych w systemie rzymskim, 	

	<ul style="list-style-type: none"> •rozdzielnia liczby przeciwnie i odwrotne, •zaokrąga ułamki dziesiętne, •rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności, •rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone, •wykonuje działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych, •rozwiązuje proste zadania na obliczenia zegarowe, •rozwiązuje proste zadania na obliczenia kalendarzowe, •rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem skali, •rozwiązuje proste zadania na obliczenia pieniężne, • prostej sytuacji zadaniowej: oblicza procent danej liczby; ustala, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; ustala liczbę na podstawie danego jej procentu, •odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów procentowych słupkowych i kołowych, •oblicza wartości potęg liczb wymiernych, •oblicza pierwiastki kwadratowe i sześciennne, •redukuje wyrazy podobne, •przekształca proste wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej, •oblicza wartość prostych wyrażeń algebraicznych, 	<ul style="list-style-type: none"> ułamek dziesiętny okresowy, •rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze, •oblicza wartość bezwzględna, •oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych, •odróżnia lata przestępne od lat zwykłych, •rozwiązuje proste zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu, •rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania danej liczby o dany procent, •upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach, •rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej, •upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach, •włącza liczby pod znak pierwiastka, •wyłącza liczby spod znaku pierwiastka, •zapisuje treść prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych, •rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań, w tym z obliczeniami procentowymi, •wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności 	<ul style="list-style-type: none"> wymierne zapisane w różnych postaciach, •rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu, •interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, •oblicza przybliżone wartości pierwiastka, •stosuje własności pierwiastków (w trudniejszych zadaniach), •porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną, •rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, •przekształca wzory, aby wyznaczyć daną wielkość, •uzasadnia przystawanie trójkątów, •oblicza średnią arytmetyczną na podstawie diagramu, •przedstawia dane na diagramie słupkowym, •interpretuje dane przedstawione na wykresie, •odpowiada na pytania na podstawie wykresu, 	<ul style="list-style-type: none"> •wyznacza cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby, •rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem cech podzielności , • rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem lat przestępnych i zwykłych, •rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem skali, •rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczenia pieniężne, •stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (np. stężenia), •rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości, także z wykorzystaniem wyrażeń algebraicznych, •stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (np. podatek VAT), •wykonuje wieloetapowe działania na potęgach, •rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej, •włącza liczby pod znak pierwiastka (w skomplikowanej sytuacji zadaniowej), •wyłącza liczby spod znaku pierwiastka (w skomplikowanej sytuacji zadaniowej), •przekształca skomplikowane wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej, •zapisuje treść wieloetapowych 	
--	--	--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> •sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania, •rozwiązuje proste równania •ocenia, czy wielkości są wprost proporcjonalne, •stosuje podział proporcjonalny (w prostych przypadkach), •przekształca proste wzory, aby wyznaczyć daną wielkość, •oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków, •rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, także w sytuacjach praktycznych, •rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa, •oblicza długość odcinka w układzie współrzędnych, •zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek, •oblicza miary kątów wierzchołkowych, przyległych i naprzemianległych, •oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta, •rozpoznaje siatki graniastopów i ostrosłupów, •oblicza objętość graniastopów, •stosuje jednostki objętości, •oblicza średnią arytmetyczną, 	<p>proporcjonalnej,</p> <ul style="list-style-type: none"> •oblicza w układzie współrzędnych pola figur w przypadkach, gdy długości odcinków można odczytać bezpośrednio z kratki, •znajduje środek odcinka w układzie współrzędnych, •rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności wielokątów foremnych, •rozwiązuje zadania tekstowe związane z liczebnością wierzchołków, krawędzi i ścian graniastopu, •rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni graniastopu i ostrosłupa, •oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w prostych przypadkach, •stwierdza, że zadania można rozwiązać wieloma różnymi sposobami, •opisuje sposoby rozpoczęcia rozwiązania zadania (np. sporządzenie rysunku, tabeli, wypisanie danych, wprowadzenie niewiadomej) i stosuje je nawet wtedy, gdy nie jest pewien, czy potrafi rozwiązać zadanie do końca, •planuje rozwiązanie złożonego zadania. 		<p>zadań w postaci wyrażeń algebraicznych,</p> <ul style="list-style-type: none"> •rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym z obliczeniami procentowymi, •rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego, •rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, także w sytuacjach praktycznych, •rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa, •oblicza współrzędne końca odcinka w układzie współrzędnych na podstawie współrzędnych środka i drugiego końca, •oblicza pola figur w układzie współrzędnych, dzieląc figury na części i uzupełniając je, •uzasadnia równość pól trójkątów, •przeprowadza proste dowody z wykorzystaniem miar kątów i przystawiania trójkątów, •rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem objętości, •rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności w sytuacjach praktycznych, •rozwiązuje złożone zadania dotyczące średniej arytmetycznej, •oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w skomplikowanych zadaniach, •znajduje różne rozwiązania tego samego zadania. 	
--	--	---	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> •odczytuje dane z tabeli, wykresu, diagramu słupkowego i kołowego, •określa zdarzenia: pewne, możliwe i niemożliwe, 				
ROZDZIAŁ VIII – KOŁA I OKRĘGI. SYMETRII	<ul style="list-style-type: none"> •rozwiązuje proste zadania na obliczanie długości okręgu, •wskazuje osie symetrii figury, •rozpoznaje symetralną odcinka, 	<ul style="list-style-type: none"> •rozwiązuje proste zadania na obliczanie promienia i średnicy okręgu, •oblicza wartość wyrażen zawierających liczbę π, •oblicza pole koła (w prostych przypadkach), •oblicza promień koła przy danym polu (w prostych przypadkach), •oblicza obwód koła przy danym polu (w prostych przypadkach), •podaje przybliżoną wartość odpowiedzi w zadaniach tekstowych, •rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem długości okręgu i pola koła, •rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie pola pierścienia kołowego, •rozpoznaje wielokąty osiowosymetryczne, •rozpoznaje wielokąty środkowosymetryczne, •wskazuje środek symetrii w wielokątach foremnych, •uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii, •rozwiązuje proste zadania, wykorzystując własności symetralnej, •rozpoznaje dwusieczną kąta. 	<ul style="list-style-type: none"> •rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu, •oblicza pole figury z uwzględnieniem pola koła, •rozwiązuje zadania tekstowe, w których zmieniają się pole i obwód koła, •znajduje punkt symetryczny do danego względem danej osi, •podaje liczbę osi symetrii figury, •rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta. 	<ul style="list-style-type: none"> •rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej, •oblicza pole figury z uwzględnieniem pola koła, •korzysta z zależności między kwadratem a okręgiem opisanym na kwadracie, •rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie obwodu koła w sytuacjach praktycznych, •oblicza pole i obwód figury powstałej z kół o różnych promieniach, •oblicza pole pierścienia kołowego o danych średnicach, •uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała środek symetrii, •rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem własności symetralnej, 	
ROZDZIAŁ IX – RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA	<ul style="list-style-type: none"> •stosuje regułę mnożenia (w prostych przypadkach), •w prostej sytuacji 	<ul style="list-style-type: none"> •prostą sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem, •rozdziela sytuacje, w 	<ul style="list-style-type: none"> •wieloetapową sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem, 	<ul style="list-style-type: none"> •rozwiązuje zadania nie trudniejsze niż: ile jest możliwych wyników losowania liczb 	

	<p>zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru,</p> <ul style="list-style-type: none"> •oblicza prawdopodobieństwo zdarzeń dla kilkakrotnego losowania, jeśli oczekiwanymi wynikami są para lub trójka np. liczb, •oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach polegających na losowaniu dwóch elementów, •rozdziela doświadczenia: losowanie bez zwracania i losowanie ze zwracaniem, 	<p>których stosuje się regułę dodawania albo regułę mnożenia,</p> <ul style="list-style-type: none"> •stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia np. trzech przypadków, •wykonuje obliczenia bez wypisywania wszystkich możliwości, •przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające na rzucie monetą lub sześcienną kostką do gry, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych. 	<ul style="list-style-type: none"> •w sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru, 	<p>dwucyfrowych o różnych cyfrach,</p> <ul style="list-style-type: none"> •stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia wielu przypadków, •oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na rzucie dwiema kostkami lub losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem, •wyznacza zbiory obiektów, analizuje je i ustala liczbę obiektów o danej własności (w skomplikowanych przypadkach), •przeprowadza doświadczenia losowe polegające na rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych. 	
--	---	--	--	--	--

