

## Wymagania edukacyjne dla klasy ósmej

### LICZBY WYMIERNE

na ocenę dopuszczającą uczeń:	na ocenę dostateczną uczeń:	na ocenę dobrą uczeń:	na ocenę bardzo dobrą uczeń:	na ocenę celującą uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim</li> <li>• zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim</li> <li>• porównuje liczby wymierne</li> <li>• zaznacza liczbę wymierną na osi liczbowej</li> <li>• zamienia ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie</li> <li>• podaje liczbę przeciwną i liczbę odwrotną do danej liczby</li> <li>• zna cechy podzielności liczb przez: 2,3,4,5,9,10</li> <li>• zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne</li> <li>• dokonuje przybliżeń z dokładnością do ustalonego rzędu</li> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli dwie liczby wymierne</li> <li>• oblicza ułamek danej liczby naturalnej</li> <li>• zna kolejność wykonywania działań</li> <li>• oblicza kwadraty (0-20) i sześciany (0-10) liczb naturalnych</li> <li>• opisuje zbiór liczb za pomocą nierówności</li> <li>• zaznacza na osi liczbowej liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)</li> <li>• pamięciowo dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku</li> <li>• znajduje liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej</li> <li>• zna cechę podzielności liczb przez 4</li> <li>• wykazuje podzielność liczb przez : 2,3,9,5,10</li> <li>• szacuje wyniki działań</li> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne zapisane w różnych postaciach</li> <li>• oblicza liczbę na podstawie danego jej ułamka</li> <li>• wykonuje działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich</li> <li>• określa znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykazuje podzielność liczby przez 4</li> <li>• Dowodzi, że podana liczba jest wymierna</li> <li>• Znajduje liczby spełniające określony warunek</li> <li>• Porządkuje liczby wymierne</li> <li>• Tworzy wyrażenie arytmetyczne do informacji tekstowej i oblicza jego wartość</li> <li>• Zna pojęcie wartości bezwzględnej</li> <li>• Szacuje wartość wyrażenia z pierwiastkami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000</li> <li>• Oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego cztery działania na liczbach wymiernych dodatnich oraz potęgowanie</li> <li>• Rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem kilku działań na liczbach wymiernych</li> <li>• Uzupełnia brakujące liczby w działaniu</li> <li>• wstawia nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik</li> <li>• Posługuje się pojęciem wartości bezwzględnej</li> <li>• oblicza wartość złożonego wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykazuje podzielność liczby przez : 6,8,12,15 itp. (bez wykonywania dzielenia)</li> <li>• Oblicza wartości ułamków piętrowych</li> <li>• Rozwiązuje proste równania z wartością bezwzględną</li> </ul>

<p>spełniające określoną nierówność</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• na podstawie rysunku osi liczbowej określa odległość między liczbami</li> <li>• Zna własności działań na potęgach i pierwiastkach</li> <li>• zapisuje w postaci jednej potęgi: iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach, iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach, potęgę potęgi o wykładniku naturalnym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza odległość między liczbami na osi liczbowej</li> <li>• stosuje w obliczeniach notację wykładniczą</li> <li>• włącza czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>• wyłącza czynnik przed znak pierwiastka</li> <li>• oblicza wartość prostego wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi</li> </ul>			
--	--	--	--	--

### WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA

na ocenę dopuszczającą uczeń:	na ocenę dostateczną uczeń:	na ocenę dobrą uczeń:	na ocenę bardzo dobrą uczeń:	na ocenę celującą uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne</li> <li>• zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych</li> <li>• umie budować proste wyrażenia algebraiczne</li> <li>• umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej</li> <li>• umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne</li> <li>• umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian</li> <li>• sprawdza, czy dana liczba spełnia równanie</li> <li>• rozwiązuje proste równania bez nawiasów i bez stosowania przekształceń na wyrażeniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mnoży sumy algebraiczne</li> <li>• oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• przekształca wyrażenia algebraiczne</li> <li>• opisuje zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych</li> <li>• rozpoznaje równanie sprzeczne lub tożsamościowe</li> <li>• przekształca proste wzory</li> <li>• opisuje za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych oraz mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne i mnożenie sum w zadaniach tekstowych</li> <li>• wyraża treść zadania za pomocą proporcji</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> </ul>	<p>stosuje przekształcenia algebraiczne w zadaniach tekstowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje złożony problem w postaci równania</li> <li>• wyraża treść zadania z procentami za pomocą równania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do rozwiązywania zadań związanych z podzielnością i dzieleniem z resztą</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić</li> </ul>

algebraicznych • zna pojęcie proporcji i jej własności • rozpoznaje wielkości wprost proporcjonalne	stosując równania • rozwiązuje równania zapisane w postaci proporcji • rozpoznaje wielkości wprost proporcjonalne • układa odpowiednią proporcję			
---	---	--	--	--

### FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

na ocenę dopuszczającą uczeń:	na ocenę dostateczną uczeń:	na ocenę dobrą uczeń:	na ocenę bardzo dobrą uczeń:	na ocenę celującą uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie trójkąta</li> <li>• wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta</li> <li>• zna wzór na pole dowolnego trójkąta</li> <li>• zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu</li> <li>• zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów</li> <li>• zna własności czworokątów</li> <li>• oblicza miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe</li> <li>• oblicza pole trójkąta o danej podstawie i wysokości</li> <li>• oblicza pole i obwód czworokąta</li> <li>• wyznacza kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna warunek istnienia trójkąta</li> <li>• zna cechy przystawiania trójkątów</li> <li>• sprawdza, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt</li> <li>• rozpoznaje trójkąty przystające</li> <li>• oblicza pole wielokąta</li> <li>• oblicza wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość)</li> <li>• oblicza długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• zna wzór na obliczanie wysokości i pola trójkąta równobocznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>• oblicza długość odcinka w układzie współrzędnych</li> <li>• uzasadnia przystawianie trójkątów</li> <li>• oblicza pole wielokąta</li> <li>• wyznacza kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe związane z wielokątami</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• wyprowadza wzór na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdza współliniowość trzech punktów</li> <li>• rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną</li> <li>• konstruuje odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną</li> <li>• Konstruuje kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów</li> <li>• Stosuje twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych</li> <li>• Oblicza długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych</li> <li>• Rozwiązuje zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza i zapisuje dowód, używając matematycznych symboli</li> <li>• uzasadnia twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• Sprawdza, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych</li> <li>•</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• oblicza przeciwprostokątną na podstawie twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• wskazuje trójkąt prostokątny w innej figurze</li> <li>• stosuje twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch</li> <li>• zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu</li> <li>• oblicza długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku</li> <li>• wskazuje trójkąt prostokątny o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyprowadza wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu</li> <li>• oblicza wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku</li> <li>• oblicza długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> <li>• odczytuje odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych</li> <li>• wyznacza odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi</li> <li>• wyznacza środek odcinka</li> <li>• wykonuje rysunek ilustrujący zadanie i wprowadza dodatkowe oznaczenia</li> <li>• dostrzega zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią</li> </ul>	<p>wysokość trójkąta równobocznego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej</li> <li>• oblicza długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• rozwiązuje trójkąt prostokątny o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> <li>• podaje argumenty uzasadniające tezę</li> <li>• przedstawia zarys, szkic dowodu</li> <li>• przeprowadza prosty dowód</li> </ul>	<p>odcinków w układzie współrzędnych</p>	
---	---	---	--	--

## ZASTOSOWANIA MATEMATYKI

na ocenę dopuszczającą uczeń:	na ocenę dostateczną uczeń:	na ocenę dobrą uczeń:	na ocenę bardzo dobrą uczeń:	na ocenę celującą uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> <li>•zna pojęcie procentu</li> <li>•wskazuje przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym</li> <li>•zamienia procent na ułamek</li> <li>•zamienia ułamek na procent</li> <li>•zna pojęcie diagramu procentowego</li> <li>•odczytuje z diagramów potrzebne informacje</li> <li>•rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent</li> <li>•wie jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent</li> <li>•oblicza stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie</li> <li>•zna i rozumie pojęcie podatku</li> <li>•zna pojęcia: cena netto, cena brutto</li> <li>•rozumie pojęcie podatku VAT</li> <li>•oblicza wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT</li> <li>•oblicza podatek od wynagrodzenia</li> <li>•zna pojęcie podziału proporcjonalnego</li> <li>•zna pojęcie zdarzenia losowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•umie obliczyć jakim procentem jednej liczby całkowitej jest druga liczba</li> <li>•oblicza całkowity procent liczby naturalnej</li> <li>•oblicza podwyżkę (obniżkę) o pewien procent</li> <li>•zna i rozumie określenie - punkty procentowe</li> <li>•określa procentowo zaznaczoną część figury</li> <li>•Zaznacza procent danej figury</li> <li>•oblicza stan konta po dwóch latach</li> <li>•oblicza oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki</li> <li>•oblicza cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT</li> <li>•dzieli daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku</li> <li>•układa proporcję odpowiednią do warunków zadania</li> <li>•rozwiązuje proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym</li> <li>•zna pojęcie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•wybiera z diagramu informacje i je interpretuje</li> <li>•obrazuje dowolnym diagramem wybrane informacje</li> <li>•rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba oraz obliczania procentu danej liczby</li> <li>•oblicza, o ile procent jest większa (mniejsza) jedna liczba od drugiej liczby</li> <li>•oblicza stan konta po kilku latach</li> <li>•porównuje lokaty bankowe</li> <li>•rozwiązuje zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym</li> <li>•określa zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> <li>•oblicza prawdopodob. zdarzeń</li> <li>•interpretuje informacje odczytane z wykresu lub kilku wykresów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent</li> <li>•stosuje obliczenia, o ile procent jest większa (mniejsza) jedna liczba od drugiej liczby w zdaniach tekstowych</li> <li>•odczytuje z diagramu informacje potrzebne w zadaniu</li> <li>•rozwiązuje zadania związane z procentami</li> <li>•dzieli daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku</li> </ul>	<p>stosuje własności procentów w kontekście praktycznym oblicza wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa</li> <li>• określa zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia</li> <li>• rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji</li> <li>• odczytuje i interpretuje informacje odczytane z wykresu</li> </ul>	<p>prawdopodobieństwa zdarzenia losowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje i porównuje informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych</li> </ul>			
---	---	--	--	--

### GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

na ocenę dopuszczającą uczeń:	na ocenę dostateczną uczeń:	na ocenę dobrą uczeń:	na ocenę bardzo dobrą uczeń:	na ocenę celującą uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie graniastosłupa prostego i jego elementy budowy,</li> <li>• zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu,</li> <li>• rozpoznaje sześciany i prostopadłościany i wskazuje ich elementy na rysunkach i modelach</li> <li>• wyróżnia graniastosłupy proste i wskazuje ich elementy na rysunkach i modelach</li> <li>• określa liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów i ostrosłupów</li> <li>• rysuje siatki prostopadłościanów i sześcianów na podstawie modelu lub rysunku,</li> <li>• oblicza pole powierzchni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy,</li> <li>• rysuje siatki sześcianu i prostopadłościanu</li> <li>• oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego,</li> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami objętości,</li> <li>• wskazuje wysokość graniastosłupa prostego,</li> <li>• zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego.</li> <li>• Oblicza sumy długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje rzuty równoległe graniastosłupów,</li> <li>• projektuje siatki graniastosłupów w skali,</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pola powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>• zamienia jednostki objętości,</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dot. objętości graniastosłupów prostych.</li> <li>• oblicza długość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje wszystkie ściany graniastosłupa trójkątnego, mając dwie z nich,</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,</li> <li>• podaje liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron,</li> <li>• stosuje zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych,</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje i rysuje siatki dowolnych graniastosłupów,</li> <li>• oblicza pola powierzchni i krawędzie graniastosłupów złożonych z sześcianów</li> <li>• stosuje twierdzenie Pitagorasa oraz własności trójkątów prostokątnych do obliczania miar graniastosłupów i ostrosłupów prostych</li> </ul>

<p>sześcianu i prostopadłościanu; wynik podaje z prawidłową jednostką ,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza objętości sześcianów oraz prostopadłościanów; wynik podaje z prawidłową jednostką</li> <li>• zna nazwy odcinków w graniastosłupie</li> <li>• wskazuje na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa</li> <li>• kreśli przekątne jego ścian oraz przekątne bryły</li> <li>• rozpoznaje ostrosłupy i nazywa ostrosłupy prawidłowe</li> <li>• zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremnego</li> <li>• zna budowę ostrosłupa</li> <li>• zna pojęcie wysokości ściany bocznej ostrosłupa</li> <li>• wskazuje wysokość ostrosłupa</li> <li>• kreśli ostrosłup w rzucie równoległym</li> <li>• zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa</li> <li>• rozpoznaje siatkę ostrosłupa</li> <li>• oblicza pole ostrosłupa prawidłowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów prostych,</li> <li>• rysować siatki graniastosłupów na podstawie modelu lub rysunku,</li> <li>• projektuje siatki graniastosłupów i klei modele z zaprojektowanych siatek,</li> <li>• oblicza objętości graniastosłupów prostych, znając pole podstawy i wysokość bryły.</li> <li>• zna pojęcie siatki ostrosłupa i kreśli je</li> <li>• oblicza sumę długości krawędzi ostrosłupa</li> <li>• zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa</li> <li>• oblicza objętość ostrosłupa</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa</li> <li>• wskazuje trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek i oblicza ten odcinek</li> <li>• stosuje twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków</li> </ul>	<p>krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich krawędzi lub objętość</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> <li>• kreśli siatki ostrosłupów</li> <li>• rozpoznaje siatkę ostrosłupa</li> <li>• oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupa</li> </ul>	<p>z objętością graniastosłupów i ostrosłupów prostych</p>	
---	---	---	--	--

## SYMETRIE

na ocenę dopuszczającą uczeń:	na ocenę dostateczną uczeń:	na ocenę dobrą uczeń:	na ocenę bardzo dobrą uczeń:	na ocenę celującą uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpoznaje punkty i figury symetryczne względem prostej</li> <li>• wykreśla punkt symetryczny do danego</li> <li>• rysuje figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych</li> <li>• zna pojęcie osi symetrii figury i podaje przykłady figur, które mają oś symetrii</li> <li>• zna pojęcie symetralnej odcinka i jej własności, konstruuje symetralną odcinka</li> <li>• konstrukcyjnie znajduje środek odcinka</li> <li>• zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności</li> <li>• konstruuje dwusieczną kąta</li> <li>• Rozpoznaje punkty i figury symetryczne względem punktu</li> <li>• wykreśla punkt symetryczny do danego</li> <li>• Rysuje figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury</li> <li>• odnajduje punkty symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Określa własności punktów symetrycznych</li> <li>• rysuje figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne</li> <li>• wykreśla oś symetrii, względem której punkty są symetryczne</li> <li>• rysuje oś symetrii figury</li> <li>• podaje własności punktów i figury symetrycznych względem punktu</li> <li>• Rysuje figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury</li> <li>• wykreśla środek symetrii, względem którego: punkty są symetryczne</li> <li>• podaje przykłady figur, które mają środek symetrii, rysuje takie figury</li> <li>• wskazuje lub wyznacza środek symetrii figury</li> <li>• podaje współrzędne punktów symetrycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej</li> <li>• wykreśla oś symetrii, względem której figury są symetryczne</li> <li>• wskazuje wszystkie osie symetrii figury</li> <li>• rysuje figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii</li> <li>• dzieli odcinek na <math>2^n</math> równych części</li> <li>• Dzieli kąt na <math>2^n</math> równych części</li> <li>• wykreśla środek symetrii, względem którego: figury są symetryczne</li> <li>• rysuje figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii</li> <li>• podaje przykł. figur mających oś i środek symetrii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach</li> <li>• wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach</li> <li>• wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach</li> <li>• konstruuje kąty o miarach 30, 60, 90 i 45, 45, 90</li> <li>• znajduje obraz figury w złożeniu symetrii środkowych</li> <li>• stosuje własności punktów symetrycznych</li> <li>• stosuje własności figur środkowo symetrycznych</li> <li>• Stosuje równania do wyznaczania współrzędnych punktów symetrycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza współrzędne wierzchołków wielokątów będących środkowo - lub osiowo symetrycznymi</li> <li>• rysuje figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii</li> <li>• podaje przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowo symetrycznymi lub mających jedną z tych cech</li> <li>• stosuje własności figur środkowo symetrycznych w zadaniach</li> </ul>

## KOŁA I OKRĘGI

na ocenę dopuszczającą uczeń:	na ocenę dostateczną uczeń:	na ocenę dobrą uczeń:	na ocenę bardzo dobrą uczeń:	na ocenę celującą uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór na obliczanie długości okręgu</li> <li>• zna liczbę <math>\pi</math></li> <li>• oblicza długość okręgu znając promień lub średnicę</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola koła</li> <li>• oblicza pole koła, znając jego promień lub średnicę</li> <li>• oblicza pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających</li> <li>• rozpoznaje wzajemne położenie prostej i okręgu</li> <li>• zna pojęcie stycznej do okręgu</li> <li>• rozpoznaje styczną do okręgu</li> <li>• wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności</li> <li>• zna pojęcie kąta środkowego, łuku i wycinka koła</li> <li>• rozpoznaje kąt środkowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza promień lub średnicę okręgu, znając jego długość</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe na porównywanie obwodów lub pól figur</li> <li>• wyznacza promień lub średnicę koła, znając jego pole</li> <li>• oblicza promienia okręgu opisanego na kwadracie o danym boku</li> <li>• oblicza promień, pole lub obwód koła opisanego i wpisanego w kwadrat,</li> <li>• oblicza pole wycinka koła jako określonej części koła</li> <li>• oblicza kąt wewnętrzny wielokąta foremnego</li> <li>• oblicza promień okręgu wpisanego w kwadrat o danym boku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza promień lub średnicę koła, znając jego pole</li> <li>• oblicza pole koła, znając jego obwód i odwrotnie</li> <li>• oblicza pole nietypowej figury wykorzystując wzór na pole koła</li> <li>• rozwiązuje zadania na porównywanie pól figur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe na długość okręgu</li> <li>• rozwiązuje zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu</li> <li>• rozwiązuje zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym w kwadrat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnych</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z obwodami i polami figur</li> </ul>

## RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA

na ocenę dopuszczającą uczeń:	na ocenę dostateczną uczeń:	na ocenę dobrą uczeń:	na ocenę bardzo dobrą uczeń:	na ocenę celującą uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> <li>•zna pojęcie diagramu słupkowego, kołowego, wykresu</li> <li>•korzysta z różnych form prezentacji informacji</li> <li>•odczytuje informacje z tabeli, wykresu, diagramu</li> <li>•zna pojęcie średniej, mediany, mody i rozstępu</li> <li>•oblicza średnią, medianę, modę i rozstępu</li> <li>•zna pojęcie danych statystycznych</li> <li>•umie zebrać dane statystyczne</li> <li>•zna pojęcie zdarzenia losowego</li> <li>•podaje zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•układa pytania do prezentowanych danych</li> <li>•rozwiązuje zadanie tekstowe związane ze średnią</li> <li>•umie opracować i prezentować dane statystyczne</li> <li>•oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia</li> <li>•ocenia zdarzenia mniej/bardziej prawdopodobne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•interpretuje prezentowane informacje</li> <li>•zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego</li> </ul>	<p>prezentuje dane w korzystnej formie</p> <p>rozwiązuje zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•ocenia zdarzenia mniej i bardziej prawdopodobne, zdarzenia pewne i zdarzenia niemożliwe</li> </ul>