

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z matematyki w klasie 8 w Szkole Podstawowej nr 89 w Krakowie

dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
	Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą oraz poniższe:	Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną oraz poniższe:	Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który opanował wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą oraz poniższe:	Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który z większości prac klasowych otrzymał ocenę celującą, uczestniczy aktywnie w lekcji rozwiązując samodzielnie trudniejsze zadania, bierze udział i osiąga sukcesy w konkursach przedmiotowych. Opanował wiadomości i umiejętności na ocenę bardzo dobrą oraz poniższe:
LICZBY I DZIAŁANIA				
Uczeń:				
<ul style="list-style-type: none"> • zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim • zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 • zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej • zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej • zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej • rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 • rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej • zna pojęcia: liczby przeciwnej 	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim • oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia • rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej • zna zasadę zamiany jednostek • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka • umie oszacować wartość 	<ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka • znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb • umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim proste liczby większe od 4000 • znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg prostych liczb pierwszych • umie porównywać i porządkować liczby 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 • znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą

<p>do danej oraz odwrotności danej liczby</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym • zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby • zna pojęcie notacji wykładniczej • umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym • umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych • zna algorytmy działań na ułamkach • zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań • zna własności działań na potęgach i pierwiastkach • rozkłada liczbę na czynniki pierwsze • znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych • umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) • umie podać liczbę przeciwną do danej (K) oraz odwrotność danej liczby • umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego • umie odczytać współrzędną 	<p>wyrażenia zawierającego pierwiastki</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi • stosuje w obliczeniach notację wykładniczą 	<p>przedstawione w różny sposób</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego proste pierwiastki (R-D) • umie włączyć liczbę naturalną pod znak pierwiastka • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą 		
--	---	---	--	--

<p>punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób • umie zamieniać jednostki • umie wykonać działania łączne na liczbach • umie oszacować wynik działania • umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym 				
<p>WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA Uczeń:</p>				

<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne • zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych • umie budować proste wyrażenia algebraiczne • zna pojęcie równania • zna metodę równań równoważnych • rozumie pojęcie rozwiązania równania • potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania • umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej • umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne • umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne • umie rozwiązać równanie 	<ul style="list-style-type: none"> • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych • umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe • umie przekształcić wzór • zna pojęcie proporcji i jej własności • umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji • rozumie pojęcie proporcjonalności prostej • umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne • umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji • umie ułożyć odpowiednią proporcję • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych • umie rozwiązać równanie • umie przekształcić wzór • umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji • umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji • umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi • umie rozwiązać wielozmiannowe równanie, korzystając z proporcji 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w nietypowych zadaniach tekstowych • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań
<p>FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE Uczeń:</p>				

<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie trójkąta • wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta • zna wzór na pole dowolnego trójkąta <ul style="list-style-type: none"> • zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu • zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów • zna własności czworokątów • umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe • umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości • zna twierdzenie Pitagorasa • rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa <ul style="list-style-type: none"> • umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze • zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu • zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego • umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych • zna podstawowe własności figur geometrycznych • umie obliczyć pole i obwód 	<ul style="list-style-type: none"> • zna warunek istnienia trójkąta • zna cechy przystawania trójkątów <ul style="list-style-type: none"> • rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów • umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt • umie rozpoznać trójkąty przystające <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole wielokąta • umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość) • umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa • zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego • umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu • umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie wyznaczyć odległość 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych • umie obliczyć pole czworokąta • umie obliczyć pole wielokąta <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa • rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną • umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego • umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej • umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych • umie uzasadnić przystawanie trójkątów • umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku • umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną • umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych 	<ul style="list-style-type: none"> • umie sprawdzić współliniowość trzech punktów • umie przeprowadzić dowód • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w nietypowych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach 	<ul style="list-style-type: none"> • umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°
--	---	---	---	---

<p>czworokąta</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku • umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch • umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku 	<p>między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie • umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia • umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią • umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku • umie wyznaczyć środek odcinka • umie podać argumenty uzasadniające tezę • umie przedstawić zarys, szkic dowodu • umie przeprowadzić prosty dowód 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych • umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli • umie przeprowadzić prosty dowód • umie rozwiązać typowe zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° 		
<p>ZASTOSOWANIA MATEMATYKI Uczeń:</p>				

<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie procentu • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym • zna pojęcia oprocentowania i odsetek • rozumie pojęcie oprocentowania • umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie • zna i rozumie pojęcie podatku • zna pojęcia: cena netto, cena brutto • zna pojęcie diagramu • rozumie pojęcie diagramu • umie odczytać informacje przedstawione na diagramie <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie podziału proporcjonalnego • zna pojęcie zdarzenia losowego • zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa <ul style="list-style-type: none"> • rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji • umie odczytać informacje z wykresu <ul style="list-style-type: none"> • umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie • umie obliczyć procent danej liczby • umie odczytać dane z diagramu procentowego • rozumie pojęcie podatku VAT • umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • umie rozwiązać zadania związane z procentami • umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent • umie obliczyć stan konta po dwóch latach • umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki • umie porównać lokaty bankowe • umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT • umie analizować informacje odczytane z diagramu • umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu • umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia • umie interpretować informacje odczytane z wykresu • umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) • umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów • zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu • umie rozwiązać proste zadania związane ze stężeniami procentowymi <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) • umie obliczyć stan konta po kilku latach • umie porównać lokaty bankowe • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku • umie rozwiązać typowe zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym • umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono • umie interpretować informacje 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi • umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z oprocentowaniem • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków
---	--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć podatek od wynagrodzenia • umie interpretować informacje odczytane z diagramu • umie wykorzystać informacje w praktyce • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania • umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym • umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych 	<p>z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków • umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów • umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów • umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów • umie wykorzystać informacje w praktyce • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia • umie interpretować informacje odczytane z wykresu 		
GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY Uczeń:				

<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę • zna pojęcia graniastostupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę • zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastostupa • zna jednostki pola i objętości • rozumie sposób tworzenia nazw graniastostupów • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastostupa • zna pojęcie ostrosłupa • zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego • zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremego • zna budowę ostrosłupa • rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów • zna pojęcie wysokości ostrosłupa • zna pojęcie siatki ostrosłupa • zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa • zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa • rozumie pojęcie pola figury • zna pojęcie siatki ostrosłupa • zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa • zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa • rozumie pojęcie pola figury • rozumie zasadę kreślenia siatki 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie graniastostupa pochyłego • rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki • zna nazwy odcinków w graniastostupie • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków • umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastostupów • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastostupa na podstawie narysowanej jego siatki • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastostupa • umie rysować w rzucie równoległym graniastostupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły • umie obliczyć długość odcinka w graniastostupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa • umie kreślić siatki ostrosłupów • umie obliczyć objętość ostrosłupa • umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastostupa • umie obliczyć długość odcinka w graniastostupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć długość odcinka w graniastostupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa • umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastostupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • umie rozwiązać proste 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastostupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastostupa 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastostupa • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastostupa
---	---	---	---	---

<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa • rozumie pojęcie objętości figury • zna pojęcie wysokości ściany bocznej • umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa • umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa • umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym • umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa • umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego • umie obliczyć objętość ostrosłupa • umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek 		<p>zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa</p>		
<p>SYMETRIE Uczeń:</p>				

<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej • umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej • umie wykreślić punkt symetryczny do danego • umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych • zna pojęcie osi symetrii figury • umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii • zna pojęcie symetralnej odcinka • umie konstruować symetralną odcinka • umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka • umie konstruować dwusieczną kąta (K) • zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu • umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu • umie wykreślić punkt symetryczny do danego • umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury • zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności • rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności 	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić własności punktów symetrycznych • umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne • rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej • umie narysować oś symetrii figury • umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury • rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności • umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury • umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne • umie podać własności punktów symetrycznych • zna pojęcie środka symetrii figury • umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii • umie rysować figury posiadające środek symetrii • umie wskazać środek symetrii figury • umie wyznaczyć środek symetrii odcinka 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne • umie wskazać wszystkie osie symetrii figury • umie dzielić odcinek na 2^n tej równych części • umie dzielić kąt na 2^n równych części • umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne • umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii • umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowoi środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech • umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna • umie konstruować kąty o miarach 15°, 30°, 60°, 90°, 45° oraz $22,5^\circ$ • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej • umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • umie rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach • wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu • stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje własności symetralnej odcinka w nietypowych zadaniach • wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w nietypowych zadaniach
---	--	---	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach 		
KOŁA I OKRĘGI Uczeń:				
<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie długości okręgu • zna liczbę π • zna wzór na obliczanie pola koła • umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę • umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę • umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość • umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur • umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie sposób wyznaczenia liczby π • umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie • umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła • umie rozwiązać proste zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur

RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA**Uczeń:**

- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa

- wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób
- umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę
- zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych
- umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów w prostych zadaniach
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia

- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody w prostych zadaniach
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów

- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów