

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI
DLA KLASY 8 SZKOŁY PODSTAWOWEJ
Matematyka z plusem (GWO - 2026).

Dział	WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY				
	I PÓŁROCZE				
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
	Uczeń:				
I. LICZBY I DZIAŁANIA	–zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim; –umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie 3000); –zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100; –zna pojęcie liczby pierwszej i złożonej; –zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej; –zna pojęcie	–zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim; –oblicza dzielną (lub dzielnik) mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia; –rozkłada liczby na czynniki pierwsze; –znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych; –rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w	–umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000; –znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb; –znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych;	- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z dzieleniem zresztą; - umie porównywać i porządkować liczby zapisane w różny sposób; - wykonuje działania łączne na liczbach; - umie rozwiązać zadania tekstowe z zastosowaniem działań łącznych na liczbach;	–zna inne systemy liczbowe niż dziesiętkowy i rzymski; –zapisuje liczby w innych systemach liczbowych; –stosuje znane cechy podzielności liczb naturalnych w zadaniach problemowych; –umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą;

	wielokrotności liczby naturalnej; –rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100; –rozpoznaje liczby złożone i liczby pierwsze; –zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej; –zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności liczby; –umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby; –umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego; –umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej; –zna pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym	praktyce; –umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej; –umie szacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki; –zna zasadę zamiany jednostek; –stosuje w obliczeniach notację wykładniczą; –umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka; –umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka; –umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki; –umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi.	–umie zaznaczyć liczbę na osi liczbowej; –umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób; –umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej; –umie wykonać działania łączne na liczbach; –umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb; –umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach; –umie oszacować wartość	- umie obliczać wartości wyrażeń zawierających pierwiastki i potęgi.	–wykonuje działania na liczbach w notacji wykładniczej; –wykonuje rozbudowane działania łączne na liczbach; –oblicza wartości wyrażeń zawierających pierwiastki i potęgi; –usuwa niewymierność z mianownika z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia.
--	---	--	--	---	---

	–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 sześćcianami liczb wymiernych; –umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób; –zna algorytmy działań na ułamkach; –zna reguły dotyczące kolejności wykonywania		wyrażenia zawierającego pierwiastki; - umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków.		
--	--	--	--	--	--

	działań; –umie wykonać działania łączne na liczbach; –umie oszacować wynik działania; –umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu; –zna zasadę zamiany jednostek; –umie zamieniać jednostki; –zna własności działań na potęgach i pierwiastkach; –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.				
II. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA.	–zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne; –zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych; –umie budować proste wyrażenia algebraiczne; –umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej; –umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne; –umie mnożyć jednomiany i sumę algebraiczną przez jednomian; –umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania;	–mnoży sumy algebraiczne; –umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń; –umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych; –zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych i sprzecznych; –umie rozpoznać równanie tożsamościowe lub sprzeczne; –umie przekształcić wzór; –umie opisać za pomocą równania zadanie praktyczne; –umie rozwiązać	–umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000; –znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb; –znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych; –umie zaznaczyć liczbę na osi liczbowej; –umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób; –umie zapisać liczbę w notacji	–przekształca wyrażenia algebraiczne przed obliczeniem ich wartości liczbowej; –umie stosować przekształcenia wyrażen algebraicznych w zadaniach tekstowych; –przedstawia treść zadania w postaci wyrażen algebraicznych; –umie rozwiązać zadania tekstowe z zastosowaniem równań; –umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji; –umie rozwiązywać zadania z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi.	–przekształca wyrażenia algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia; –stosuje przekształcenia wyrażen w zadaniach tekstowych; –przekształca wzory; –zapisuje zadania w postaci wyrażen algebraicznych; –rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań; –umie rozwiązywać zadania z wielkościami wprost i odwrotnie proporcjonalnymi.

	–umie przekształcać wyrażenia algebraiczne; –zna pojęcie równania; zna metodę równań równoważnych; –rozumie pojęcie rozwiązania równania; –potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania; –umie rozwiązać równanie.	zadania tekstowe z zastosowaniem równań; –zna pojęcie proporcji i jej własności; –umie rozwiązać równania zapisane w postaci proporcji; –rozumie pojęcie proporcjonalności prostej; –umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne; –umie ułożyć odpowiednią proporcję; –umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi.	wykładowiczej; –umie wykonać działania łączne na liczbach; –umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb; –umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach; –umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki; –umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków.		
--	--	---	--	--	--

III. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE.	–zna pojęcie trójkąta; –wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta; –zna wzór na pole dowolnego trójkąta; –zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu; –zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów; –zna własności czworokątów; –umie obliczyć miarę trzeciego kąta, mając dane dwa pozostałe; –umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości; –umie obliczyć pole i obwód czworokąta; –umie wyznaczyć kąty trójkąta i	–zna warunek istnienia trójkąta; –umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt; –zna cechy przystawania trójkątów; –umie rozpoznać trójkąty przystające; –rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów; –umie obliczyć pole wielokąta; –umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa; –zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego; –umie obliczyć	–umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku; –umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych; –umie rozwiązywać zadania z wykorzystaniem przystawania trójkątów; –umie obliczyć pole czworokąta; –umie obliczyć pole wielokąta; –umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku; –umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami; –rozumie konstrukcję odcinka o	–umie sprawdzić współliniowość trzech punktów; –umie uzasadnić przystawanie trójkątów; –umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem własności wielokątów; –umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami; –umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną; –umie stosować twierdzenie Pitagorasa w wielokątach; –umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych; –umie rozwiązywać	–stosuje własności figur przy rozwiązywaniu zadań geometrycznych; –uzasadnia twierdzenie Pitagorasa; –stosuje twierdzenie Pitagorasa dla dowolnych wielokątów; –korzysta z zależności między kątami i bokami w trójkątach w zadaniach tekstowych; –umie rozwiązać zadania wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych; –umie przeprowadzić dowód.
---	--	--	--	---	--

	czworokąta na podstawie danych z rysunku; –zna twierdzenie Pitagorasa; –rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa; –umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa; –umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze; –umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach i czworokątach; –zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu; –zna wzór na obliczanie wysokości w trójkącie	wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku; –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°, 60°, 30°; –umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 60°, 30°; –umie wyznaczyć odległość między	długości wyrażonej liczbą niewymierną; –umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów; –umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach i czworokątach; –umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego; –umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej;	zadania związane z przekątną kwadratu i wysokością trójkąta; –umie rozwiązywać zadania tekstowe wykorzystujące zależności pomiędzy bokami i kątami w trójkątach prostokątnych; –wykorzystuje obliczanie odcinków w układzie współrzędnych przy zadaniach tekstowych; –umie zapisać dowód przy użyciu symboli matematycznych; –umie przeprowadzić dowód.	
--	--	---	--	--	--

	równobocznym; –umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 60°, 30° oraz 90°, 45°, 45°; –umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych; –zna podstawowe własności figur geometrycznych.	dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi; –umie wyznaczyć środek odcinka; –umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie; –umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia; –umie podać argumenty uzasadniające tezę; –umie przedstawić zarys, szkic dowodu; –umie przeprowadzać prosty dowód.	–umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość; –umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 60°, 30°; –umie obliczyć długości boków wielokąta w układzie współrzędnych; –umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych; –umie przedstawić szkic dowodu; –umie przeprowadzić		
--	---	--	--	--	--

			prosty dowód.		
IV. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI.	–zna pojęcie procentu; –rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym; –umie zamienić procent na ułamek i ułamek na procent; –umie obliczyć procent danej liczby; –umie odczytać dane z diagramu procentowego; –zna pojęcie 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; –rozumie pojęcie	–umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu; –umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; –umie rozwiązać zadania związane z procentami; –zna pojęcie punktu procentowego (*); –zna pojęcie inflacji (*); –umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent; –umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba; –umie obliczyć liczbę na podstawie jej wzrostu lub obniżki; –umie obliczyć stan	–umie rozwiązać zadania związane z procentami; –umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi; –zna pojęcie promila (*); –umie obliczyć promil danej liczby (*); –umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu lub obniżki; –umie obliczyć stan konta po dwóch latach; –umie porównywać lokaty bankowe; –umie wykonywać obliczenia w	–umie rozwiązywać zadania ze stężeniami procentowymi; –operuje procentami przy zadaniach tekstowych; –umie obliczyć stan konta po kilku latach; –rozwiązuje zadania tekstowe z oprocentowaniami; –umie wykonywać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych; –oblicza w zadaniach tekstowych różne podatki; –umie przetwarzać informacje z różnych diagramów i wykresów; –umie interpretować dane odczytane z	–operuje procentami w nietypowych zadaniach tekstowych; –rozwiązuje zadania ze stężeniami procentowymi; –umie rozwiązać zadania z różnymi podatkami; –umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia losowego; –umie interpretować dane z różnych diagramów i wykresów narysowanych w różnych układach współrzędnych; –umie wykorzystać informacje w praktyce.

	podatku VAT; –umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT; –umie obliczyć podatek od wynagrodzenia; –zna pojęcie diagramu; –rozumie pojęcie diagramu; –umie odczytywać informacje przedstawione na diagramie; –umie interpretować informacje odczytane z diagramu; –umie wykorzystać informacje w praktyce; –zna pojęcie podziału proporcjonalnego; –zna pojęcie zdarzenia losowego; –zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa;	konta po dwóch latach; –umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną kwotę po roku i odsetki; –umie porównać lokaty bankowe; –umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym; –umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych (operuje procentami); –umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT; –umie analizować informacje odczytane z diagramu; –umie przetwarzać informacje	różnych sytuacjach praktycznych; –umie porównywać informacje z różnych wykresów; –umie analizować informacje odczytane z różnych wykresów; –umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku; –umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym; –zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego; –umie określić zdarzenia losowe	różnych diagramów i wykresów; –umie rozwiązać zadanie z podziałem proporcjonalnym; –umie obliczyć wielkość, znając jej część lub stosunek, w jakim ją podzielono; –umie obliczyć prawdopodobieństw o zdarzenia.	
--	---	--	--	---	--

	–rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji; –umie odczytać informacje z wykresu.	odczytane z diagramu; –umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadany stosunku; –umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania; –umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym; –umie obliczyć prawdopodobieństw o zdarzenia; –umie interpretować informacje odczytane z wykresu; –umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie	w doświadczeniu; –umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych; –umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych.		
--	--	--	---	--	--

		współrzędnych; –umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych.			
Dział:	II PÓLROCZE				
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
	Uczeń:				
V. GRANIASTOSŁUPY I OSTROŚŁUPY.	–zna pojęcie prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę; –zna pojęcie graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę; –zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa; –zna jednostki pola i	–zna pojęcie graniastosłupa pochyłego; –umie obliczyć pole i objętość narysowanych graniastosłupów; –zna nazwy odcinków w graniastosłupie; –umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną	–umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów; –umie obliczać pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej siatki; –umie rozwiązać zadania tekstowe	–umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa; –umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 60° , 30° ; –umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z sumą	–umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa; –umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa; –umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością ostrosłupa; –umie rozwiązać

	objętości; –rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów; –umie obliczyć pole i objętość graniastosłupa; –zna pojęcie ostrosłupa; –zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego; –zna pojęcie czworościanu i czworościanu foremnego; –zna budowę ostrosłupa; –rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów; –zna pojęcie wysokości ostrosłupa; –zna pojęcie siatki ostrosłupa; –zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa; –rozumie pojęcie pola	graniastosłupa; –umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian w ostrosłupa; –umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym; –umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa; –rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki; –umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego; –umie rozpoznać siatkę ostrosłupa; –umie obliczać pole ostrosłupa prawidłowego; –umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni	związane z polem i objętością graniastosłupa; –umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły; –umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa; –umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa; –umie kreślić siatkę ostrosłupów; –umie obliczyć objętość ostrosłupa; –umie rozwiązać zadanie tekstowe	długości krawędzi; –umie rozpoznać siatkę ostrosłupa; –umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa; –umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa.	zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa.
--	---	---	---	---	---

	figury; –rozumie zasadę kreślenia siatki; –zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa; –rozumie pojęcie objętości bryły; –zna pojęcie wysokości ściany bocznej.	ostrosłupa; –umie obliczyć objętość ostrosłupa; –umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa; –umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek; –umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków.	związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa; –umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa.		
VI. SYMETRIE	–zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej; –umie rozpoznać figury symetryczne względem prostej; –umie wykreślić punkt symetryczny do danego; –umie narysować	–umie określić własności punktów symetrycznych; –umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne; –rozumie pojęcie figury	–umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne; –umie wskazać wszystkie osie symetrii figury; –umie dzielić odcinek na 2^n	–stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach; –umie uzupełnić figurę tak, aby była osiowosymetryczna; –wykorzystuje własności symetralnej odcinka	–stosuje własności punktów symetrycznych; –umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej; –umie rysować figury mające więcej niż jedną oś symetrii;

	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; –zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności; –umie konstruować dwusieczną kąta; –zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu; –umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu; –umie wykreślić punkt symetryczny do	osiowosymetrycznej –umie narysować oś symetrii figury; –umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając daną oś symetrii oraz część figury; –rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności; –rozumie pojęcie dwusiecznej kąta 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	równych części; –umie dzielić kąt 2^n równych części; –umie konstruować kąty o miarach 15°, 30°, 60°, 90°, 45° oraz $22,5^\circ$; –umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne; –umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii; –umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech.	w zadaniach; –wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach; –uzupełnia figurę tak, aby była środkowosymetryczna.	–umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu; –stosuje własności figur środkowosymetrycznych i osiowosymetrycznych w zadaniach.
--	--	--	---	--	---

	danego; –umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury.	symetrii figury; –umie wskazać środek symetrii figury; –umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii; –umie rysować figury, które mają środek symetrii; –umie wyznaczyć środek symetrii odcinka.			
VII. KOŁA I OKRĘGI.	–zna pojęcia koła i okręgu jako zbiory punktów; –rozpoznaje elementy budowy koła i okręgu; –zna liczbę π; –zna wzór na obliczanie długości okręgu; –zna wzór na obliczanie pola koła; –umie rozpoznać wzajemne położenie	–umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę; –umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość; –umie obliczyć obwód figury składającej się z wielokrotności ćwiartek okręgu; –umie rozwiązać	–rozumie sposób wyznaczania π; –umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole; –umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie; –umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe	–umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością okręgu; –umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur; –umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła; –umie rozwiązać	–umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur; –umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze stycznością do okręgu; –umie rozwiązywać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch

	prostej i okręgu (*); –zna pojęcie stycznej do okręgu (*); –zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych (*).	zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur; –umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę; –umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promień lub średnicę kół ograniczających pierścień; –umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole; –umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur; –umie rozpoznawać styczną do okręgu (*); –wie, że styczna do okręgu jest	związane ze styczną do okręgu (*); –zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach koła wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności (*); –umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie (*); –umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (*).	zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur; –umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (*); –umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych (*).	okręgów.
--	---	---	--	---	----------

		prostopadła do promienia poprowadzonego w punkcie styczności (*); –umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu (*); –umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (*); –umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (*); –umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych (*).			
--	--	---	--	--	--

VIII. RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA .	–zna pojęcie zdarzenia losowego; –wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób; –zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa.	–umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je w postaci tabeli; –umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę; –zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych; –umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństw a zdarzenia; –umie obliczyć prawdopodobieństw o zdarzenia składającego się z dwóch wyborów.	–umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia; –umie obliczyć prawdopodobieństw o zdarzenia składającego się z dwóch wyborów; –umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech wyborów, stosując regułę mnożenia (*).	–umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia lub dodawania.	–umie obliczyć liczbę możliwych wyników stosując własne metody; –umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu więcej niż trzech wyborów; –umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z więcej niż trzech wyborów.
---	---	--	---	--	---