

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE PIERWSZEJ GIMNAZJUM

WG PROGRAMU „MATEMATYKA Z PLUSEM”

		OCENA				
		DOPUSZCZAJĄCY	DOSTATECZNY	DOBRY	BARDZO DOBRY	CELUJĄCY
L I C Z B Y I D Z I A Ł A N I A	Uczeń		Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:	Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:	Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
	↓ zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej	↓ rozumie pojęcie zbioru liczb wymiernych	↓ umie znajdować liczby spełniające określone warunki	↓ umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik	↓ umie obliczać wartości ułamków piętro- wych	
	↓ rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne	↓ umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej	↓ umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego			
	↓ umie porównywać liczby wymierne	↓ zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony	↓ umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych			
	↓ umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej	↓ umie porównywać liczby wymierne	↓ umie znajdować liczby spełniające określone warunki			
	↓ umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie	↓ umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną	↓ umie zamieniać jednostki długości, masy			
	↓ zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres	↓ umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym	↓ zna przedrostki mili i kilo			
	↓ umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych	↓ umie wykonać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich	↓ umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty			
	↓ zna sposób zaokrąglania liczb	↓ umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych	↓ umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę dzia-			
	↓ rozumie potrzebę					

<p>zaokrąglania liczb</p> <p>↓ umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu</p> <p>↓ umie szacować wyniki działań</p> <p>↓ zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich</p> <p>↓ umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci</p> <p>↓ zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich</p> <p>↓ umie podać liczbę odwrotną do danej</p> <p>↓ umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną</p> <p>↓ umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej</p> <p>↓ zna kolejność wykonywania działań</p> <p>↓ umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby ujemne oraz o różnych znakach</p> <p>↓ zna pojęcie liczb przeciwnych</p> <p>↓ umie odczytać z osi liczbowej liczby</p>	<p>postaciach</p> <p>↓ umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie</p> <p>↓ umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka</p> <p>↓ umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich</p> <p>↓ umie obliczać potęgi liczb wymiernych</p> <p>↓ umie stosować prawa działań</p> <p>↓ umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru</p> <p>↓ umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej</p>	<p>łań</p> <p>↓ umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość</p> <p>↓ umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość</p> <p>↓ umie wykorzystać kalkulator</p> <p>↓ umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik</p> <p>↓ umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających wartość bezwzględną</p> <p>↓ umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych</p> <p>↓ umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem ułamków</p> <p>↓ umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności</p> <p>↓ umie znajdować zbiór liczb spełniających kilka warunków</p> <p>↓ umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości</p>		
---	---	---	--	--

	<p>spełniające określony warunek</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności ↓ umie zaznaczyć na osi liczbowej liczbę spełniającą określoną nierówność ↓ zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej ↓ umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami 		<p>na osi liczbowej od danej liczby</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej ↓ umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną 		
P R O C E N T Y	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ zna pojęcie procentu ↓ rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym ↓ umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym ↓ umie zamienić procent na ułamek ↓ umie zamienić ułamek na procent ↓ umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury ↓ zna pojęcie diagramu procentowego ↓ umie z diagramów odczytać potrzebne informacje ↓ umie obliczyć procent danej liczby ↓ rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent 	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie zamienić liczbę wymierną na procent ↓ rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji ↓ zna sposób obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba ↓ umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba ↓ umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu ↓ zna i rozumie określenie punkty procentowe 	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ zna pojęcie promila ↓ umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie ↓ potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować ↓ potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje ↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba ↓ umie rozwiązać zadanie 	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje ↓ umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych ↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania 	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej

	<p>↓ wie jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent</p> <p>↓ umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent</p>		<p>tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby</p> <p>↓ umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych</p> <p>↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent</p> <p>↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu</p> <p>↓ umie obliczyć o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej</p> <p>↓ umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych</p> <p>↓ umie przedstawić dane w postaci diagramu</p> <p>↓ umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu</p> <p>↓ umie rozwiązywać zadania związane z procentami</p>	<p>podwyżek i obniżek o pewien procent</p> <p>↓ umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych</p> <p>↓ umie rozwiązywać zadania związane z procentami</p>	
F I	<p>Uczeń:</p> <p>↓ zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek</p> <p>↓ zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych</p>	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <p>↓ umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany</p>	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <p>↓ umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów</p> <p>↓ umie obliczać na podstawie</p>	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <p>↓ umie rozwiązywać</p>	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <p>↓ umie</p>

G U R U Y N A P Ł A S Z C Z Y Ż N I E	↓ zna pojęcie kąta	punkt	rysunku miary kątów	zadania teksto- we dotyczące ką- tów	rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów	
	↓ zna pojęcie miary kąta	↓ umie podzielić odcinek na połowy	↓ umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów	↓ umie stosować za- leżności między bokami i kątami w trójkącie pod- czas rozwiązywa- nia zadań teksto- wych	↓ umie stosować zależności między bokami i kątami w trójkącie podczas rozwiązywani a zadań tekstowych	
	↓ zna rodzaje kątów	↓ umie obliczyć miary katów przyległych, (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich	↓ zna warunek istnienia trójkąta	↓ rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów	↓ umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe	↓ umie rozwiązywać zadania kon- strukcyjne z wy- korzystaniem własności trójką- tów
	↓ umie konstruować kąt przystający do danego	↓ umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów	↓ umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym	↓ umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty	↓ umie rozwiązywać zadania kon- strukcyjne z wy- korzystaniem własności trójką- tów	↓ umie stosować własności czworokątów do rozwiązy- wania zadań
	↓ zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwoma prostymi równoległymi przeciętymi trzecia prostą i związki pomiędzy nimi	↓ umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie	↓ umie uzasadniać przystawanie trójkątów	↓ rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów	↓ umie stosować wła- sności czworoką- tów do rozwiązy- wania zadań	↓ umie stosować własności czworokątów do rozwiązywani a zadań
	↓ zna pojęcie wielokąta	↓ zna cechy przystawania trójkątów	↓ umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach	↓ umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty	↓ umie rozwiązywać zadania teksto- we związane z obliczaniem pól i obwodów wielo- kątów na płasz-	↓ umie obliczać pole wielokątów w
	↓ zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta	↓ umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach	↓ umie rozpoznawać trójkąty przystające	↓ umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań		
	↓ umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów	↓ zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu	↓ umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta	↓ umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów		
	↓ umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie	↓ umie podać własności czworokątów	↓ umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów			
	↓ zna definicję figur przystających	↓ umie obliczać miary katów w poznanych czworokątach				
	↓ umie wskazać figury przystające	↓ umie zamieniać jednostki				
	↓ zna definicję prostokąta i kwadratu	↓ umie obliczać pole prostokąta, którego boki				
	↓ umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów					
	↓ umie rysować przekątne					
	↓ umie rysować wysokości czworokątów					
	↓ zna jednostki miary pola					
	↓ zna zależności pomiędzy jednostkami pola					
	↓ zna wzór na pole prostokąta					
	↓ zna wzór na pole kwadratu					

	<ul style="list-style-type: none"> ↓ umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach ↓ zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów ↓ umie obliczać pola wielokątów ↓ umie narysować układ współrzędnych ↓ zna pojęcie układu współrzędnych ↓ umie odczytać współrzędne punktów ↓ umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych ↓ umie rysować odcinki w układzie współrzędnych 	<p>są wyrażone w tych samych jednostkach i różnych jednostkach</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych ↓ umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu współrzędnych 	<p>wielokątów na płaszczyźnie</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie obliczać pola wielokątów ↓ umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych ↓ umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta 	<p>czyżnie</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie obliczać pola wielokątów w trudniejszych przykładach ↓ umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych 	<p>niestandardowych zadaniach</p>
WYRAŻENIA ALGEBR	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ zna pojęcie sumy algebraicznej, ↓ zna pojęcie wyrazów podobnych, ↓ umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej, ↓ umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej, ↓ umie wyodrębnić wyrazy podobne ↓ umie zredukować wyrazy podobne ↓ umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę 	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne, ↓ umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń ↓ umie porządkować jednomiany ↓ umie zredukować wyrazy podobne ↓ umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne ↓ umie przemnożyć każdy wy- 	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej ↓ umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu ↓ umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej 	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej w trudniejszych przykładach ↓ umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek 	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie stosować wyłączanie wspólnego czynnika w zadaniach na dowodzenie

A I C Z N E		<p>raz sumy algebraicznej przez jednomian</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie wyłączyć wspólny czynnik (liczbę) przed nawias, ↓ umie zapisać sumę w postaci iloczynu ↓ umie mnożyć sumy algebraiczne przez sumy algebraiczne 		<ul style="list-style-type: none"> ↓ umie stosować dodawanie i odejmowanie sum alg. w zadaniach tekstowych, ↓ umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian ↓ umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach tekstowych 	
R Ó W N A N I A	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ zna pojęcie równania ↓ umie zapisać zadanie (proste) w postaci równania ↓ zna pojęcie rozwiązania równania ↓ umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie ↓ zna metodę równań równoważnych, ↓ umie stosować metodę równań równoważnych ↓ umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe ↓ umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach 	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ zna pojęcia równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne ↓ umie rozpoznać równania równoważne ↓ umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu ↓ umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe ↓ umie rozwiązać równanie wymagające zastosowania prostych przekształceń na 	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych ↓ umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji ↓ umie wyrazić treść zadania za pomocą równania ↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania ↓ umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą rów- 	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie rozwiązywać trudniejsze równia-równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych ↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić 	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie rozwiązywać zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności z wykorzystaniem równań (np.: wymagające zastosowania

	niach algebraicznych	wyrażeniach algebraicznych <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z zastosowaniem równań ↓ umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość 	<p>nania</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić ↓ umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne ↓ umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość 	<p>poprawność rozwiązania</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania ↓ umie wyznaczyć ze wzoru (zawierającego kilka działań) określoną wielkość 	<p>obliczeń procentowych, zadania związane z wiekiem)</p>
P R O P O R C J O N A L N O Ś Ć	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie podać przykłady proporcji ↓ umie rozwiązać równanie zapisane w postaci proporcji (nie wymagające przekształcania wyrażeń algebraicznych) 	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ zna pojęcie proporcji i jej własności ↓ umie rozwiązywać równania w postaci proporcji ↓ umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne ↓ umie rozpoznawać wielkości odwrotnie proporcjonalne 	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji ↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą proporcji ↓ umie rozwiązywać trudniejsze równania zapisane w postaci proporcji ↓ umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost i odwrotnie proporcjonalnymi 	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z wielkościami wprost i odwrotnie proporcjonalnymi 	<p>Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystując wiedzę na temat wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalnych
	Uczeń:	Uczeń spełnia wymagania na	Uczeń spełnia wymagania na	Uczeń spełnia wyma-	Uczeń spełnia wy-

S Y M E T R I E	↓ zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej	ocenę dopuszczającą oraz:	ocenę dostateczną oraz:	gania na ocenę dobrą oraz:	magania na ocenę bardzo dobrą oraz:
	↓ umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej	↓ umie określić własności punktów symetrycznych	↓ umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej	↓ stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach	↓ stosuje w zadaniach problemowych wiadomości dotyczące symetrii osiowej i środkowej
	↓ umie wykreślić punkt symetryczny do danego	↓ umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne	↓ umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne	↓ umie wykorzystać własności symetralnej odcinka w zadaniach	
	↓ umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych	↓ umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne	↓ stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach	↓ umie wskazać wszystkie osie symetrii figury	
	↓ zna pojęcie osi symetrii figury	↓ umie narysować oś symetrii figury	↓ rysuje figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii	↓ umie wykorzystać własności dwusiecznej kąta w zadaniach	
	↓ umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii	↓ wie co to jest figura osiowo-symetryczna	↓ umie dzielić odcinek na 2n równych części	↓ umie stosować własności figur osiowo i środkowo-symetrycznych w trudniejszych zadaniach	
	↓ zna pojęcie symetralnej odcinka	↓ zna pojęcie środka symetrii figury	↓ umie dzielić kąt na 2n równych części		
	↓ umie konstruować symetralną odcinka	↓ umie wskazać środek symetrii figury	↓ umie konstruować kąty o miarach 30° , 60° , 90° i 45° , $22,5^{\circ}$,		
	↓ umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka	↓ umie wyznaczyć środek symetrii odcinka	↓ umie wykreślić środek symetrii, względem którego: figury są symetryczne		
	↓ zna pojęcie dwusiecznej kąta	↓ umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii	↓ umie zastosować równania do wyznaczania współrzędnych punktów symetrycznych względem osi oraz początku układu współrzędnych		
	↓ umie konstruować dwusieczną kąta	↓ wie co to jest symetralna odcinka i zna jej własności	↓ umie wyznaczać współrzędne wierzchołków wielokątów będących środkowo- lub		
	↓ zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu	↓ wie co to jest dwusieczna kąta i zna jej własności			
	↓ umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu	↓ umie odnaleźć punkty symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych			
	↓ umie wykreślić punkt symetryczny do danego	↓ umie zapisać współrzędne punktów symetrycznych			
	↓ umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury				

		względem osi oraz początku układu współrzędnych	↓ osiowosymetrycznymi umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech		
--	--	---	--	--	--