

Wymagania z matematyki (zakres wiedzy) dla klasy VIII na poszczególne oceny

	Wymagania na ocenę dopuszczającą	Wymagania na ocenę dostateczną	Wymagania na ocenę dobrą	Wymagania na ocenę bardzo dobrą	Wymagania na ocenę celującą
Dział 1. Układ współrzędnych					
Układ współrzędnych – geometria na kratkach.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie narysować układ współrzędnych - umie odczytać współrzędne punktów umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie narysować układ współrzędnych - umie odczytać współrzędne punktów - umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie narysować układ współrzędnych - umie odczytać współrzędne punktów - umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie narysować układ współrzędnych - umie odczytać współrzędne punktów - umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie narysować układ współrzędnych - umie odczytać współrzędne punktów - umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych
Odcinki w układzie współrzędnych.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rysować odcinki w układzie współrzędnych - umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu - umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi - umie wyznaczyć środek odcinka 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie wyznaczyć środek odcinka - oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne) oraz znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne) oraz znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek;

<p>Pola i obwody figur w układzie współrzędnych.</p>		<p>Uczeń: - umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych</p>	<p>Uczeń: - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych - umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta - umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych - 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</p>	<p>Uczeń: - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych - umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta - umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych - 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</p>	<p>Uczeń: - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych - umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta - umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych - 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</p>
--	--	---	---	---	---

				zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych	
--	--	--	--	---	--

Dział 2. Liczby i działania na nich

System rzymski	Uczeń: - zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim - umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)	Uczeń: - zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim - umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)	Uczeń: - zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim - umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)	Uczeń: - zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim - umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)	Uczeń: - umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000
Własności liczb naturalnych.	Uczeń: - 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	Uczeń: - rozkłada liczby na czynniki pierwsze - znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych - oblicza dzielną (lub dzielnik),	Uczeń: - znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb - znajduje NWD i NWW liczb naturalnych	Uczeń: - znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb - znajduje NWD i NWW liczb naturalnych	Uczeń: - umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą

	<p>liczby naturalnej</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 - rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone - rozkłada liczby na czynniki pierwsze - znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych 	<p>mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia</p>	<p>przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych</p>	<p>przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych</p>	
Porównywanie liczb	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej - zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby - umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby - umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego - umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej - zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym - zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby - zna pojęcie notacji wykładowej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby - umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego - umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej - umie zapisać liczbę w notacji wykładowej - rozumie potrzebę stosowania notacji wykładowej w praktyce - umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej - umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób - umie zapisać liczbę w notacji wykładowej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z porównywaniem liczb

	<p>umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym</p> <p>umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych</p> <p>umie porównywać (K) oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób</p>	<p>- umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób</p>			
Działania na liczbach	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna algorytmy działań na ułamkach - zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań - umie zamieniać jednostki - umie wykonać działania łączne na liczbach - umie oszacować wynik działania - umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna zasadę zamiany jednostek - umie zamieniać jednostki - umie wykonać działania łączne na liczbach - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach - umie oszacować wynik działania - umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie oszacować wynik działania - umie wykonać działania łączne na liczbach - umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby - umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie oszacować wynik działania - umie wykonać działania łączne na liczbach - umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby - umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach.
Działania na potęgach i pierwiastkach.	<p>Uczeń:</p> <p>zna własności działań na potęgach i pierwiastkach</p> <p>umie zapisać w postaci</p>	<p>Uczeń:</p> <p>umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i</p>	<p>Uczeń:</p> <p>stosuje w obliczeniach notację wykładniczą</p>	<p>Uczeń:</p> <p>stosuje w obliczeniach notację wykładniczą</p>	<p>Uczeń:</p> <p>umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane</p>

	<p>jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym</p>	<p>ilorazy potęg o takich samych podstawach umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym</p>	<p>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 oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka</p>	<p>umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka •umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków</p>	<p>z działaniami na potęgach i pierwiastkach</p>
Dział 3. Wyrażenia algebraiczne i równania					
Przekształcenia algebraiczne.	<p>Uczeń: - zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne - umie budować proste wyrażenia algebraiczne - umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej</p>	<p>Uczeń: - umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej - umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne - umie mnożyć jednomiany, sumę</p>	<p>Uczeń: - umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń - umie przekształcać wyrażenia algebraiczne</p>	<p>Uczeń: - umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń - umie przekształcać wyrażenia algebraiczne</p>	<p>Uczeń: - umie stosować przekształcenia wyrażen algebraicznych w zadaniach tekstowych</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne - umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian - umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania - umie przekształcać wyrażenia algebraiczne 	<p>algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń - umie przekształcać wyrażenia algebraiczne umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych 	<ul style="list-style-type: none"> - umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych 	<ul style="list-style-type: none"> - umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych - umie stosować przekształcenia wyrażen algebraicznych w zadaniach tekstowych 	
Równania.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie równania - zna metodę równań równoważnych - rozumie pojęcie rozwiązania równania - potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania - umie rozwiązać równanie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych - umie rozwiązać równanie - umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe - umie przekształcić wzór - umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań - umie rozwiązać równanie - umie przekształcić wzór - umie rozwiązać zadania tekstowe 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać równanie - umie przekształcić wzór - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z równaniami

		praktycznym - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań	związane z zastosowaniem równań		
Proporcje		Uczeń: - zna pojęcie proporcji - umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji	Uczeń: - umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji - umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji	Uczeń: - umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji - umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji - umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji - umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji	Uczeń: - umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji - umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji
Wielkości wprost proporcjonalne.		Uczeń: - rozumie pojęcie proporcjonalności prostej - umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne - umie ułożyć odpowiednią proporcję - umie rozwiązywać zadania tekstowe	Uczeń: - umie ułożyć odpowiednią proporcję - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi	Uczeń: - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi	Uczeń: - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi

		związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi			
Dział 4. Figury na płaszczyźnie					
Trójkąty i czworokąty	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie trójkąta - zna wzór na pole dowolnego trójkąta - wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta - zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu - zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów - na własności czworokątów umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt - umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe - umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości - umie obliczyć pole i obwód czworokąta - umie wyznaczyć kąty 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna warunek istnienia trójkąta - zna cechy przystawania trójkątów - rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów - umie rozpoznać trójkąty przystające - umie obliczyć pole i obwód czworokąta - umie obliczyć pole wielokąta - umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku - umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku - umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych - umie uzasadnić przystawanie trójkątów - umie obliczyć pole czworokąta - umie obliczyć pole wielokąta - umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku - umie uzasadnić przystawanie trójkątów - umie sprawdzić współliniowość trzech punktów - umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami

	trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku	bok (wysokość)			
Twierdzenie Pitagorasa	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna twierdzenie Pitagorasa - rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa - umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa - rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną - umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną - umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa
Zastosowanie twierdzenia Pitagorasa	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze - umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach - umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach - umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych o podwyższonym stopniu trudności
Przekątna kwadratu. Wysokość trójkąta równobocznego.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna wzór na obliczanie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna wzór na 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać

	<p>długości przekątnej kwadratu</p> <p>- zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego</p>	<p>obliczanie pola trójkąta równobocznego</p> <p>- umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu</p> <p>- umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku</p> <p>- umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku</p> <p>- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej</p>	<p>wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku</p> <p>- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej</p> <p>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</p> <p>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</p> <p>- umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego</p> <p>- umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość</p>	<p>długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej</p> <p>- umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego</p> <p>- umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość</p> <p>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</p>	<p>zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</p>
<p>Trójkąty o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°.</p>	<p>Uczeń:</p> <p>- umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°</p>	<p>Uczeń:</p> <p>- zna zależności między bokami i kątami trójkąta o</p>	<p>Uczeń:</p> <p>- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45°</p>	<p>Uczeń:</p> <p>- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące</p>	<p>Uczeń:</p> <p>- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące</p>

		<p>kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0</p> <p>- umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0</p> <p>- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0</p>	<p>oraz 90^0, 30^0, 60^0</p>	<p>zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0</p>	<p>zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0</p>
<p>Twierdzenie Pitagorasa w układzie współrzędnych.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie odczytać współrzędne punktów umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych - zapisuje zależność wynikającą z tw. Pitagorasa w układzie współrzędnych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie znaleźć długość wskazanego odcinka w układzie współrzędnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - szuka odcinków, pól i obwodów w układzie współrzędnych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania umieszczone w układzie współrzędnych o podwyższonym stopniu trudności
<p>Dowodzenie w geometrii.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna podstawowe własności figur geometrycznych 	<p>Uczeń:</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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie podać argumenty uzasadniające tezę - umie przedstawić zarys, szkic dowodu - umie przeprowadzić prosty dowód - umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli - umie przeprowadzić dowód 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie przeprowadzić dowód nawet w trudniejszej sytuacji

		<ul style="list-style-type: none"> - umie podać argumenty uzasadniające tezę - umie przedstawić zarys, szkic dowodu - umie przeprowadzić prosty dowód 			
Dział 5. Zastosowania matematyki					
Obliczenia procentowe	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie procentu rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym - umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie - umie odczytać dane z diagramu procentowego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie - umie odczytać dane z diagramu procentowego - umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu - umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba - umie rozwiązać zadania związane z procentami 	<p>Uczeń:</p> <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 ze stężeniami procentowymi 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi - umie rozwiązać zadania związane z procentami 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie promila - umie obliczyć promil danej liczby - umie rozwiązać zadania związane z procentami i promilami
Zmiana o dany procent. Lokaty bankowe.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcia oprocentowania i odsetek - rozumie pojęcie oprocentowania - umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent - umie obliczyć, o ile procent wzrosła 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba - umie obliczyć liczbę na podstawie jej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) - umie obliczyć stan konta po kilku latach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie punktu procentowego - zna pojęcie inflacji - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z

	oprocentowanie	<p>lub zmniejszyła się liczba</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) - umie obliczyć stan konta po dwóch latach - umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki - umie porównać lokaty bankowe - umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym - umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami 	<p>procentowego wzrostu (obniżki)</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym - umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - umie porównać lokaty bankowe - umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami 	oprocentowaniem
VAT i inne podatki.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna i rozumie pojęcie podatku - zna pojęcia: cena netto, cena brutto - rozumie pojęcie podatku VAT - umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozumie pojęcie podatku VAT - umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT - umie obliczyć 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków

	brutto dla danej stawki VAT	podatek od wynagrodzenia umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT		obliczaniem różnych podatków	
Czytanie diagramów.	Uczeń: - zna pojęcie diagramu - rozumie pojęcie diagramu - umie odczytać informacje przedstawione na diagramie	Uczeń: - umie interpretować informacje odczytane z diagramu - umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu - umie analizować informacje odczytane z diagramu - umie wykorzystać informacje w praktyce	Uczeń: - umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów - umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów	Uczeń: - umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów - umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów - umie wykorzystać informacje w praktyce	Uczeń: - umie wykorzystać informacje w praktyce
Podział proporcjonalny	Uczeń: - zna pojęcie podziału proporcjonalnego	Uczeń: - umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku	Uczeń: - umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania - umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym - umie rozwiązać zadania związane z podziałem	Uczeń: - umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania - umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym - umie podzielić daną wielkość na kilka części w	Uczeń: - umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono

			proporcjonalnym w kontekście praktycznym - umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym	zadany stosunku - umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym - umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono	
Obliczanie prawdopodobieństw.	Uczeń: - zna pojęcie zdarzenia losowego - zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa - umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu	Uczeń: - umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu - umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia	Uczeń: - zna pojęcie prawdopodobieństwa a zdarzenia losowego	Uczeń: - zna pojęcie prawdopodobieństwa a zdarzenia losowego - umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu - umie obliczyć prawdopodobieństwo o zdarzenia	Uczeń: - umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
Odczytywanie informacji z wykresów	Uczeń: - rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji - umie odczytać informacje z wykresu	Uczeń: - umie interpretować informacje odczytane z wykresu - umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych	Uczeń: - umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych - umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych	Uczeń: - umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych - umie interpretować informacje odczytane z wykresu - umie interpretować informacje z kilku wykresów	Uczeń: - umie interpretować informacje odczytane z wykresu

			- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych	narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych	
--	--	--	---	--	--

Dział 6. Graniastosłupy i Ostrosłupy

Pole powierzchni i objętość graniastosłupa.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę - zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę - zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa - zna jednostki pola i objętości rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów - umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie graniastosłupa pochyłego - umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów - umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów - umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa - umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów - umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa - umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa
---	---	---	---	--	--

				graniastosłupa	
Odcinki w graniastosłupach.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna nazwy odcinków w graniastosłupie umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa - umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły - umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły - umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z odcinkami w graniastosłupach
Rodzaje ostrosłupów.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego - zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremego - zna budowę ostrosłupa rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów - zna pojęcie wysokości ostrosłupa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa - umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym - umie obliczyć sumę długości 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje wszystkie ostrosłupy

	<ul style="list-style-type: none"> - umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa - umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym 	krawędzi ostrosłupa			
Siatki ostrosłupów. Pole powierzchni i objętość ostrosłupa.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie siatki ostrosłupa - zna pojęcie pola powierzchni i objętości ostrosłupa - zna wzór na obliczanie pola powierzchni i objętości ostrosłupa - rozumie pojęcie pola i objętości figury rozumie zasadę kreślenia siatki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki - umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego - umie rozpoznać siatkę ostrosłupa umie obliczyć pole i objętość ostrosłupa prawidłowego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie kreślić siatki ostrosłupów - umie rozpoznać siatkę ostrosłupa - umie obliczyć pole powierzchni oraz objętość ostrosłupa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie kreślić siatki ostrosłupów - umie rozpoznać siatkę ostrosłupa - umie obliczyć pole powierzchni oraz objętość ostrosłupa - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni i objętością ostrosłupa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni oraz objętością ostrosłupa
	<ul style="list-style-type: none"> - umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego - umie rozpoznać siatkę ostrosłupa - umie obliczyć pole i objętość ostrosłupa prawidłowego 	<ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni i objętością ostrosłupa 			

. Odcinki w ostrosłupach.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie wysokości ściany bocznej - umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek - umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczenia długości odcinków 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczenia długości odcinków 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczenia długości odcinków - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa
---------------------------	---	--	---	---	--

Dział 7. Symetrie

Symetria względem prostej.	<p>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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie określić własności punktów symetrycznych - umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne - stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej o podwyższonym stopniu trudności
----------------------------	--	--	--	---	---

. Oś symetrii figury	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie osi symetrii figury - umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej - umie narysować oś symetrii figury - umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie wskazać wszystkie osie symetrii figury - umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii - umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna bardziej skomplikowanych przypadkach
Symetralna odcinka.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie symetralnej odcinka - umie konstruować symetralną odcinka - umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie dzielić odcinek na 2ⁿ równych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności
Dwusieczna kąta.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie dwusiecznej kąta - zna własności dwusiecznej kąta - umie konstruować dwusieczną kąta 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności - rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie dzielić kąt na 2ⁿ równych części 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach - umie konstruować kąty o miarach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności

				15 ⁰ , 30 ⁰ , 60 ⁰ , 90 ⁰ , 45 ⁰ oraz 22,5 ⁰	
Symetria względem punktu.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne - stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu o podwyższonym stopniu trudności
Środek symetrii figury.	Brak wymagań koniecznych	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie środka symetrii figury - umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii - umie rysować figury posiadające środek symetrii - umie wskazać środek symetrii figury 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii - umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowo symetrycznymi lub mających jedną z tych cech 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje własności figur środkowo symetrycznych w zadaniach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje własności figur środkowo symetrycznych w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności

		- umie wyznaczyć środek symetrii odcinka			
Dział 8. Koła i okręgi					
Styczna do okręgu.	Brak wymagań koniecznych	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu - zna pojęcie stycznej do okręgu - umie rozpoznać styczną do okręgu - wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności - umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności - umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie - umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu o podwyższonym stopniu trudności
Wzajemne położenie dwóch okręgów.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch

		<p>odległość między ich środkami</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie - umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych 	<p>ich środkami</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie - umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych - umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów 	<p>okręgów o podwyższonym stopniu trudności</p>
<p>Liczba π. Długość okręgu.</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna wzór na obliczanie długości okręgu - zna liczbę π - umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę - 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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozumie sposób wyznaczenia liczby π - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur o podwyższonym stopniu trudności

Pole koła.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna wzór na obliczanie pola koła - umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę - umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień - umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole - umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole - umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie - umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur o podwyższonym stopniu trudności
------------	---	---	--	---	--

Dział 9. Rachunek prawdopodobieństwa

Ile jest możliwości?	<p>Uczeń:</p> <p>Brak wymagań koniecznych</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób - umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia - umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia - umie obliczyć 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody - umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch lub więcej
----------------------	---	---	--	--	--

		<p>przedstawić je za pomocą tabeli</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę - umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia 	<p>dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania 	<p>liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody - umie obliczyć prawdopodobieństw o zdarzenia składającego się z dwóch wyborów 	<p>wyborów</p>
--	--	--	---	--	----------------