

DOPUSZCZAJĄCY (K)	DOSTATECZNY (P)	DOBRY (R)	BARDZO DOBRY (D)	CELUJĄCY (W)
LICZBY I DZIAŁANIA				
<p><u>Uczeń zna:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim - cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 - pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej - pojęcie dzielnika liczby naturalnej oraz wielokrotności liczby naturalnej pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej - pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby - pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym - pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby - pojęcie notacji wykładniczej - algorytmy działań na ułamkach - reguły dotyczące kolejności wykonywania działań - własności działań na potęgach i pierwiastkach <p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) 	<p><u>Uczeń zna:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - zasady zapisu liczb w systemie rzymskim - zasadę zamiany jednostek <p><u>Uczeń rozumie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce <p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) - rozkładać liczby na czynniki pierwsze - obliczyć dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia - znaleźć NWD i NWW dwóch liczb naturalnych - podać odwrotność danej liczby - podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego - odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej - zapisać liczbę w notacji wykładniczej - oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - porządkować liczby przedstawione w różny sposób - zamieniać jednostki 	<p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 - znaleźć resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb - znaleźć NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych - rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą - oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej - porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób - zapisać liczbę w notacji wykładniczej - oszacować wynik działania - wykonać działania łączne na liczbach - porównać liczby przedstawione na różne sposoby - rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb 	<p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 - znaleźć resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb - znaleźć NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych - rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą - porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób - wykonać działania łączne na liczbach - porównać liczby przedstawione na różne sposoby - rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb - rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach - stosować w obliczeniach notację wykładniczą - oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - włączyć czynnik pod znak 	<p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą

<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 - rozpoznać liczby pierwsze i liczby złożone - rozkładać liczby na czynniki pierwsze - znaleźć NWD i NWW dwóch liczb naturalnych - podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby - podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego - odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej - obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym - obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych - porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób - zamieniać jednostki - wykonać działania łączne na liczbach - zaokrąglić liczby do podanego rzędu - oszacować wynik działania - zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach - zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg 	<ul style="list-style-type: none"> - wykonać działania łączne na liczbach - rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach - oszacować wynik działania - zaokrąglić liczby do podanego rzędu - zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach - zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach - zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym - wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka - włączyć czynnik pod znak pierwiastka - oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach - stosować w obliczeniach notację wykładniczą - oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi - oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka - włączyć czynnik pod znak pierwiastka - usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków 	<p>pierwiastka</p>	
--	---	---	--------------------	--

o takich samych wykładnikach - zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym				
---	--	--	--	--

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNIANIA

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

	<p>zapisane w postaci proporcji</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyrazić treść zadania za pomocą proporcji - rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne - ułożyć odpowiednią proporcję - rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi 	<p>za pomocą proporcji</p> <ul style="list-style-type: none"> - ułożyć odpowiednią proporcję - rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi 		
--	--	---	--	--

FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

<p><u>Uczeń zna:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - pojęcie trójkąta - wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta - zna wzór na pole dowolnego trójkąta - definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu - wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów - własności czworokątów - twierdzenie Pitagorasa - wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu - wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego - podstawowe własności figur geometrycznych <p><u>Uczeń rozumie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa <p><u>Uczeń umie:</u></p>	<p><u>Uczeń zna:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - warunek istnienia trójkąta - cechy przystawiania trójkątów - wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego - zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° <p><u>Uczeń rozumie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów <p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt - rozpoznać trójkąty przystające - obliczyć pole i obwód czworokąta - obliczyć pole wielokąta - wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku - obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok 	<p><u>Uczeń rozumie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną <p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku - obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych - uzasadnić przystawianie trójkątów - obliczyć pole czworokąta i wielokąta - wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku - rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami - rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa - konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną - konstruować kwadraty o 	<p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku - uzasadnić przystawianie trójkątów - sprawdzić współliniowość trzech punktów - wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku - rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami - konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną - konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów - stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombów - stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach 	<p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami - uzasadnić twierdzenie Pitagorasa - rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego - rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°
--	--	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> - obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe - obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości - obliczyć pole i obwód czworokąta - wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku - obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa - wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze - stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach - obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku - wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° - odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych 	<p>(wysokość)</p> <ul style="list-style-type: none"> - obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa - stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach - wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu - obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku - obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku - obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej - rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego - wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° - rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° - wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi - wyznaczyć środek odcinka 	<p>polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach - stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych - obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku - wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego - wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego - obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej - obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość - rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego - rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° - rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° - wyznaczyć środek odcinka 	<p>tekstowych</p> <ul style="list-style-type: none"> - obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość - rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego - rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° - rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° - sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych - rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych - zapisać dowód, używając matematycznych symboli - przeprowadzić dowód 	
--	--	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - wykonać rysunek ilustrujący zadanie - wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia - dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią - podać argumenty uzasadniające tezę - przedstawić zarys, szkic dowodu - przeprowadzić prosty dowód 	<ul style="list-style-type: none"> - obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych - sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych - rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych - podać argumenty uzasadniające tezę - przedstawić zarys, szkic dowodu - przeprowadzić prosty dowód - zapisać dowód, używając matematycznych symboli - przeprowadzić dowód 		
--	---	---	--	--

ZASTOSOWANIA MATEMATYKI

<u>Uczeń zna:</u> <ul style="list-style-type: none"> - pojęcie procentu - pojęcia oprocentowania i odsetek - pojęcie podatku - pojęcia: cena netto, cena brutto - pojęcie podziału proporcjonalnego - pojęcie zdarzenia losowego - wzór na obliczanie prawdopodobieństwa <u>Uczeń rozumie:</u> <ul style="list-style-type: none"> - potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym - pojęcie oprocentowania 	<u>Uczeń zna:</u> <ul style="list-style-type: none"> - pojęcie punktu procentowego - pojęcie inflacji <u>Uczeń rozumie:</u> <ul style="list-style-type: none"> - pojęcie podatku VAT <u>Uczeń umie:</u> <ul style="list-style-type: none"> - zamienić procent na ułamek i odwrotnie - obliczyć procent danej liczby - odczytać dane z diagramu procentowego - obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu - obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba - rozwiązać zadania związane z procentami 	<u>Uczeń zna:</u> <ul style="list-style-type: none"> - pojęcie promila - pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego <u>Uczeń umie:</u> <ul style="list-style-type: none"> - obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu - rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi - obliczyć promil danej liczby - rozwiązać zadania związane z procentami - obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba - obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu 	<u>Uczeń umie:</u> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi - rozwiązać zadania związane z procentami - obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) - obliczyć stan konta po kilku latach - porównać lokaty bankowe - wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami - rozwiązać zadania tekstowe 	<u>Uczeń umie:</u> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązać zadania związane z procentami - rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem - rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków - analizować i przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów - interpretować informacje odczytane z różnych diagramów - wykorzystać informacje w
--	---	---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> - pojęcie podatku - pojęcie podatku VAT - pojęcie diagramu - wykres jako sposób prezentacji informacji <p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - zamienić procent na ułamek i odwrotnie - obliczyć procent danej liczby - odczytać dane z diagramu procentowego - obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie - obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT - obliczyć podatek od wynagrodzenia - odczytać informacje przedstawione na diagramie - interpretować informacje odczytane z diagramu - wykorzystać informacje w praktyce - określić zdarzenia losowe w doświadczeniu - odczytać informacje z wykresu 	<ul style="list-style-type: none"> - obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent - obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba - obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) - obliczyć stan konta po dwóch latach - obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki - porównać lokaty bankowe - rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym - wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami - obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT - obliczyć podatek od wynagrodzenia - obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT - analizować i przetwarzać informacje odczytane z diagramu - interpretować informacje odczytane z diagramu - wykorzystać informacje w praktyce - podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku 	<p>(obniżki)</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym - wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami - obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) - obliczyć stan konta po kilku latach - porównać lokaty bankowe - wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami - rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem - wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami - rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków - porównać informacje odczytane z różnych diagramów - analizować i przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów - interpretować informacje odczytane z różnych diagramów - wykorzystać informacje w praktyce 	<p>związane z oprocentowaniem</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami - rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków - analizować i przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów - interpretować informacje odczytane z różnych diagramów - wykorzystać informacje w praktyce - podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku - rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym - obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono - obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia - interpretować informacje odczytane z wykresu - interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych 	<p>praktyce</p> <ul style="list-style-type: none"> - obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia - interpretować informacje odczytane z wykresu
---	---	--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania - rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym - określić zdarzenia losowe w doświadczeniu - obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia - interpretować informacje odczytane z wykresu - odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych - interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> - ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania - rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym - podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku - rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym - obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono - określić zdarzenia losowe w doświadczeniu - obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia - odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych - interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych - interpretować informacje odczytane z wykresu - interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych 		
--	---	--	--	--

GRANIASTOSUPY I OSTROŚLUPY

<p><u>Uczeń zna:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - pojęcia prostopadłościanu i sześciianu oraz ich budowę - pojęcia graniastoslupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę - wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastoslupa - jednostki pola i objętości - pojęcie ostrosłupa - pojęcie ostrosłupa prawidłowego - pojęcia czworościanu i czworościanu foremego - budowę ostrosłupa - pojęcie siatki ostrosłupa - pojęcie pola powierzchni ostrosłupa - wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa - wzór na obliczanie objętości ostrosłupa - pojęcie wysokości ściany bocznej <p><u>Uczeń rozumie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - sposób tworzenia nazw graniastoslupów - sposób tworzenia nazw ostrosłupów - pojęcie pola figury - zasadę kreślenia siatki - pojęcie objętości figury <p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - obliczyć pole powierzchni i objętość graniastoslupa - wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną 	<p><u>Uczeń zna:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - pojęcie graniastoslupa pochyłego - nazwy odcinków w graniastoslupie <p><u>Uczeń rozumie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki <p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastoslupów - obliczyć pole powierzchni i objętość graniastoslupa na podstawie narysowanej jego siatki - rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastoslupa - wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastoslupa - rysować w rzucie równoległym graniastoslupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły - obliczyć długość odcinka w graniastoslupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa - określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa - rysować ostrosłup w rzucie równoległym - obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa - kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego 	<p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastoslupów - obliczyć pole powierzchni i objętość graniastoslupa na podstawie narysowanej jego siatki - rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastoslupa - obliczyć pole powierzchni i objętość graniastoslupa - rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastoslupa - rysować w rzucie równoległym graniastoslupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły - obliczyć długość odcinka w graniastoslupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa - obliczyć długość odcinka w graniastoslupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° - obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa - rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi - kreślić siatki ostrosłupów - rozpoznać siatkę ostrosłupa - obliczyć pole powierzchni ostrosłupa - rozwiązać zadania tekstowe 	<p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - obliczyć pole powierzchni i objętość graniastoslupa - rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastoslupa - obliczyć długość odcinka w graniastoslupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa - obliczyć długość odcinka w graniastoslupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° - rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi - rozpoznać siatkę ostrosłupa - obliczyć pole powierzchni ostrosłupa - rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa - rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastoslupa - rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością graniastoslupa 	<p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastoslupa - rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa - rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastoslupa - rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastoslupa
--	--	--	---	--

<p>podstawy oraz przekątną graniastoslupa</p> <ul style="list-style-type: none"> - określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa - rysować ostrosłup w rzucie równoległym - kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego - obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego - obliczyć objętość ostrosłupa - wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek 	<ul style="list-style-type: none"> - obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego - rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa - obliczyć objętość ostrosłupa - rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa - wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek - stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków - obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa 	<p>związane z polem powierzchni ostrosłupa</p> <ul style="list-style-type: none"> - obliczyć objętość ostrosłupa - rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa - obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa - stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków - rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastoslupa 		
--	---	--	--	--

SYMETRIE

<p><u>Uczeń zna:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - pojęcie punktów symetrycznych względem prostej - pojęcie osi symetrii figury - pojęcie symetralnej odcinka - pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności - pojęcie punktów symetrycznych względem punktu <p><u>Uczeń rozumie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności <p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznawać figury symetryczne względem prostej - wykreślić punkt symetryczny 	<p><u>Uczeń zna:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności - pojęcie środka symetrii figury <p><u>Uczeń rozumie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - pojęcie figury osiowosymetrycznej - pojęcie symetralnej odcinka i jej własności - pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności <p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - określić własności punktów symetrycznych - rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś: - mają punkty wspólne - narysować oś symetrii figury 	<p><u>Uczeń zna:</u></p> <p><u>Uczeń rozumie:</u></p> <p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne - stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach - rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej - wskazać wszystkie osie symetrii figury - rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii - uzupełnić figurę, tak by była 	<p><u>Uczeń zna:</u></p> <p><u>Uczeń rozumie:</u></p> <p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach - rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej - rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii - wykorzystać własności symetralnej odcinka w zadaniach 	<p><u>Uczeń zna:</u></p> <p><u>Uczeń rozumie:</u></p> <p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach - rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej - rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii - wykorzystać własności symetralnej odcinka w zadaniach - wykorzystać własności
---	---	---	---	--

<p>do danego</p> <ul style="list-style-type: none"> - rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś: -nie mają punktów wspólnych - podać przykłady figur, które mają oś symetrii - konstruować symetralną odcinka - konstrukcyjnie znajdować środek odcinka - konstruować dwusieczną kąta - rozpoznawać figury symetryczne względem punktu - wykreślić punkt symetryczny do danego - rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: - nie należy do figury - 	<ul style="list-style-type: none"> - uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury - rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: - należy do figury - wykreślić środek symetrii, względem, którego punkty są symetryczne - podać własności punktów symetrycznych - podać przykłady figur, które mają środek symetrii - rysować figury posiadające środek symetrii - wskazać środek symetrii figury 	<p>osiowosymetryczna</p> <ul style="list-style-type: none"> - dzielić odcinek na 2^n równych części - dzielić kąt na 2^n równych części - konstruować kąty o miarach 15°, 30°, 60°, 90°, 45° oraz $22,5^\circ$ - wykreślić środek symetrii, względem, którego figury są symetryczne - własności punktów symetrycznych w zadaniach - rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu - rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii - podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech - stosować własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach 	<ul style="list-style-type: none"> - wykorzystać własności dwusiecznej kąta w zadaniach - konstruować kąty o miarach 15°, 30°, 60°, 90°, 45° oraz $22,5^\circ$ - własności punktów symetrycznych w zadaniach - rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu - stosować własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach 	<p>dwusiecznej kąta w zadaniach</p> <ul style="list-style-type: none"> - własności punktów symetrycznych w zadaniach - rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu - stosować własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach
---	--	---	--	---

KOŁA I OKRĘGI

<p><u>Uczeń zna:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych - wzór na obliczanie długości okręgu - liczbę π - wzór na obliczanie pola koła <p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub 	<p><u>Uczeń zna:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - pojęcie stycznej do okręgu - wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności <p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu 	<p><u>Uczeń zna:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności <p><u>Uczeń rozumie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - sposób wyznaczenia liczby π <p><u>Uczeń umie:</u></p>	<p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu - obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie - rozwiązać zadania związane z okręgami w 	<p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu - rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów - rozwiązać zadania
--	--	---	---	--

<p>średnicę</p> <ul style="list-style-type: none"> - obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę - obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścien 	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać styczną do okręgu - konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu - rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu - określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami - obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie - rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych - obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę - wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość - obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu - rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur - obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę - obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścien - wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu - konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie - rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu - określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami - obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie - rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych - rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów - rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu - rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur - obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie - obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła - rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur 	<p>układzie współrzędnych</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów - rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu - rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur - obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie - obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła - rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur - rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur 	<p>tekstowe związane z obwodami i polami figur</p>
---	--	---	---	--

RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

<p><u>Uczeń zna:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wzór na obliczanie prawdopodobieństwa 	<p><u>Uczeń zna:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób - sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych <p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli - umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę - obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia - wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia - obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów 	<p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia - obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia - obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania - obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody - obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów 	<p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia - obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania - obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody - obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów 	<p><u>Uczeń umie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody - obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów
--	---	--	--	---

Umiejętności spoza nowej podstawy programowej zaznaczono szarym paskiem.