

WYMAGANIA EDUKACYJNE KLASA 5

Program nauczania: Matematyka w punkt

Liczba godzin nauki w tygodniu: 4

Lp	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
DZIAŁ I. W ŚWIECIE DZIAŁAŃ NA LICZBACH						
2.	Kolejność wykonywania działań	- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów	- wskazuje kolejność wykonywania działań - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych – proste przykłady	- zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z nawiasami kwadratowymi - zapisuje podane słownie wyrażenia arytmetyczne i oblicza ich wartości	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kolejności wykonywania działań - uzupełnia nawiasy w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby uzyskać podany wynik	- uzupełnia wyrażenia arytmetyczne z nawiasami kwadratowymi i oblicza je
3.	Dodawanie i odejmowanie pisemne	- zna algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego - dodaje i odejmuje	- dodaje i odejmuje pisemnie liczby z przekroczeniem kolejnych progów	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych – proste przykłady	- odtwarza brakujące cyfry w działaniach pisemnych - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące	- uzupełnia w działaniach pisemnych brakujące cyfry

		pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego	dziesiątkowych - sprawdza odejmowanie za pomocą dodawania - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego		porównań różnicowych	tak, aby działanie było wykonane poprawnie
4.	Mnożenie pisemne	- uczeń zna algorytmy mnożenia - mnoży liczby naturalne przez liczby jednocyfrowe oraz dwucyfrowe – proste przykłady	- mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe - mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami - rozwiązuje zadania krótkiej odpowiedzi z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego	- oblicza kwadraty i sześciany liczb - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych – proste przykłady	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych	- uzupełnia w działaniach pisemnych brakujące cyfry tak, aby działanie było wykonane poprawnie - oblicza wartości wyrażeń zawierających nawiasy oraz kwadraty i sześciany – trudniejsze przykłady
5.	Dzielenie pisemne	- uczeń zna algorytmy dzielenia pisemnego - dzieli liczby naturalne przez liczby jednocyfrowe oraz dwucyfrowe – proste przykłady	- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe, - rozwiązuje zadania krótkiej odpowiedzi z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych – proste przykłady	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem czterech działań, porównywania różnicowego i ilorazowego	- uzupełnia w działaniach pisemnych brakujące cyfry tak, aby działanie było wykonane poprawnie
6.	Zadania tekstowe	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem	- rozwiązuje zadania krótkiej odpowiedzi z	- rozwiązuje zadania tekstowe	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu	- rozwiązuje tekstowe zadania

		działań pamięciowych i pisemnych	zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego -rozwiązuje proste zadania zamknięte i otwarte w zakresie czterech działań	wielodziałaniowe - tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza ich wartości - rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem czterech działań, w tym porównywania różnicowego i ilorazowego	trudności z zastosowaniem czterech działań, porównywania różnicowego i ilorazowego - układa i rozwiązuje zadania dotyczące porównywania ilorazowego i różnicowego - układa plan rozwiązania zadania i realizuje go	niestandardowe - zapisuje rozwiązanie zadania rozszerzonej odpowiedzi w postaci wyrażenia arytmetycznego i wyjaśnia sposób rozwiązania
DZIAŁ II. W ŚWIECIE WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH						
7.	Cechy podzielności przez 2, 5, 10, 100 i 4	-rozpoznaje i wskazuje liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100	- podaje przykłady liczb podzielnych przez 2, 5, 10, 100	- podaje cechy podzielności liczb przez 2, 5, 10, 100, 4 - rozpoznaje liczby podzielne przez 4	- uzupełnia w zapisie liczby brakujące cyfry tak, aby liczba była podzielna przez 2, 5, 10, 100, 4	
8.	Cechy podzielności przez 3 i 9		- podaje przykłady liczb podzielnych przez 2, 5, 10, 100 i wskazuje liczby podzielne przez 3, 9, 4	- podaje cechy podzielności liczb przez 2, 5, 10, 100, 4, 3, 9	- uzupełnia w zapisie liczby brakujące cyfry tak, aby liczba była podzielna przez 2, 5, 10, 100, 4, 3, 9 - rozpoznaje liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp., - rozwiązuje zadania tekstowe związane z cechami podzielności	- zna cechy podzielności np. przez 8, 6, 15
9.	Dzielniki	- zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej, - podaje dzielniki liczb w zakresie 100	- podaje jednocyfrowe dzielniki liczb trzycyfrowych	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb		
10.	Liczby pierwsze i złożone	- zna pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej	- wskazuje liczby pierwsze i złożone w zbiorze liczb naturalnych w zakresie 100	- uzasadnia, że dane liczby trzycyfrowe i czterocyfrowe są złożone na podstawie		

			- podaje przykłady liczb pierwszych i złożonych - wie, że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych - określa i wskazuje, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone - rozwiązuje zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi	znajomości cech podzielności		
11.	Rozkład liczby na czynniki pierwsze	- zna sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze	- rozkłada liczby na czynniki pierwsze - zapisuje rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg - zapisuje liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze	- podaje wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze	- rozkłada na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu	
12.	Największy wspólny dzielnik	- zna pojęcie NWD liczb naturalnych	- zna algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze - wskazuje wspólne dzielniki danych liczb naturalnych, - podaje NWD liczby pierwszej i liczby złożonej	- znajduje NWD dwóch liczb naturalnych	- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD dwóch liczb naturalnych	- znajduje NWD trzech liczb naturalnych - rozwiązuje zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych
13.	Najmniejsza	- zna pojęcie	- zna algorytm	- znajduje NWW	- rozwiązuje zadania	- znajduje NWW

	wspólna wielokrotność	wielokrotności liczby naturalnej - wskazuje wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej - podaje przykłady wielokrotności liczb jednocyfrowych w zakresie 100	znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze - podaje dzielniki i wielokrotności liczb w zakresie 100 - wskazuje lub podaje wielokrotności liczb naturalnych - oblicza NWW liczby pierwszej i liczby złożonej	dwóch liczb naturalnych	tekstowe z wykorzystaniem NWW dwóch liczb naturalnych	trzech liczb naturalnych - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych
DZIAŁ III. W ŚWIECIE FIGUR PŁASKICH						
14.	Wzajemne położenie prostych i odcinków	-rozróżnia i nadaje nazwy punktom, prostym, półprostym -rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe i równoległe - kreśli prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej	-rysuje proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe - kreśli prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej - rozwiązuje zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych	-rysuje proste prostopadłe i równoległe z użyciem ekierki i linijki -sprawdza prostopadłość i równoległość odcinków	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych	-rozwiązuje problemy, w których występują własności poznanych figur geometrycznych
15.	Odległość punktu od prostej		- zna pojęcie odległości punktu od prostej - zna pojęcie odległości między prostymi	- wskazuje odległość punktu od prostej	-kreśli proste równoległe o podanej odległości	
16.	Kąty	-rozróżnia kąty ostre, proste, rozwarte, pełne, półpełne - rysuje poszczególne rodzaje kątów - mierzy kąty	- zna elementy budowy kąta i zapis symboliczny kąta -mierzy kąty mniejsze od 180° i rysuje kąty o mierze mniejszej niż	- zna rodzaje kątów: wypukły, wklęsły -rysuje kąty wklęsłe o danej mierze – proste przypadki	-kreśli kąty wklęsłe o dowolnej mierze - rozwiązuje zadania tekstowe związane ze wskazówkami zegara	-wyjaśnia sposoby rysowania kątów wklęsłych

		- wskazuje i rysuje poszczególne rodzaje kątów	180°			
17.	Kąty przyległe i wierzchołkowe	-wskazuje kąty przyległe i wierzchołkowe - określa miary kątów przyległych, wierzchołkowych i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania	-podaje miary kątów przyległych i wierzchołkowych -rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem wiadomości o kątach	-rysuje kąty przyległe i wierzchołkowe i podaje ich miary	- określa miary kątów przyległych i wierzchołkowych utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania - rozwiązuje zadania tekstowe związane z kątami	- określa miary kątów odpowiadających i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania
18.	Jednostki długości		-zamienia jednostki długości – proste przypadki -mierzy i zapisuje długości w różnych jednostkach – proste przypadki	-zamienia jednostki długości w sytuacjach praktycznych – w zadaniach typowych -porównuje i zamienia jednostki długości	-zamienia jednostki długości i wyjaśnia sposób zamiany	
19.	Skala	- zna pojęcie skali, - potrafi rozróżniać skalę pomniejszającą i powiększającą	-oblicza długości odcinków w podanej skali	- oblicza długości odcinków, znając skalę oraz długości rzeczywiste	- wyznacza skalę, w jakiej został wykonany dany rysunek	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące skali
DZIAŁ IV. W ŚWIECIE WIELOKĄTÓW						
20.	Wielokąty	- zna pojęcie wielokąta - zna pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta - zna pojęcie przekątnej wielokąta - zna pojęcie obwodu wielokąta - wyróżnia wielokąty spośród innych figur - rysuje wielokąty o danej	- oblicza obwody wielokątów, znając zależności pomiędzy długościami ich boków	- oblicza obwody wielokątów, korzystając z porównywania różnicowego i ilorazowego	- oblicza liczbę przekątnych n -kątów - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące wielokątów	

		liczbie boków - wskazuje boki, kąty i wierzchołki wielokątów - wskazuje punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta - rysuje przekątne wielokąta - oblicza obwody wielokątów				
21.	Trójkąty	- rozróżnia trójkąty różnoboczne, równoramienne, równoboczne - wymienia niektóre cechy dowolnego trójkąt - wskazuje na rysunku wysokość trójkąta - rozwiązuje bardzo proste zadania dotyczące trójkątów - oblicza obwód trójkąta – o danych długościach boków	- rysuje wysokości dowolnego trójkąta - zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym - zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym - podaje własności trójkątów - oblicza obwód trójkąta równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia - oblicza długość boków trójkąta równobocznego, znając jego obwód - rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem własności różnych trójkątów	- podaje własności wysokości różnych trójkątów - oblicza długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków - oblicza długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z trójkątami	- uzasadnia, kiedy z trzech odcinków można zbudować trójkąt
22.	Miary kątów w trójkątach	- rozróżnia trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne - rozwiązuje bardzo proste zadania dotyczące	- rysuje trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne - nazywa boki trójkąta prostokątnego	- nazywa trójkąty ze względu na boki i kąty i podaje ich własności - oblicza brakujące miary kątów w	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem

		trójkątów	- podaje własności trójkątów - zna miary kątów w trójkącie równobocznym - zna zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym - oblicza brakujące miary kątów trójkąta - sprawdza, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary	trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych - klasyfikuje trójkąty ze względu na boki i kąty - rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności trójkątów		własności trójkątów
23.	Prostokąty	- zna pojęcia: prostokąt, kwadrat - zna własności boków prostokąta i kwadratu - wyróżnia spośród czworokątów prostokąty i kwadraty - rysuje prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego - rysuje przekątne prostokątów i kwadratów - wskazuje równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu - oblicza obwody prostokątów i kwadratów - rysuje prostokąty, kwadraty na kratkach, korzystając z punktów kratowych	- zna własności przekątnych prostokąta i kwadratu - oblicza długości boków kwadratów przy danych obwodach	- oblicza długość boku prostokąta o danym obwodzie i długości drugiego boku	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z prostokątem, kwadratem oraz skalą	
24.	Równoległoboki	- zna pojęcia:	- zna własności	- wyznacza długość	- oblicza brakujące miary	

		równoległobok, romb - zna własności boków równoległoboku i rombu - wyróżnia spośród czworokątów równoległoboki i romby - wskazuje równoległe boki równoległoboków i rombów - rysuje przekątne równoległoboków i rombów - oblicza obwody równoległoboków i rombów	przekątnych równoległoboku i rombu - rysuje równoległoboki i romby na kratkach, korzystając z punktów kratowych - rysuje równoległoboki i romby, mając daną długości boków lub dwa narysowane boki - oblicza długości boków rombów przy danych obwodach	boku równoległoboku, mając dany obwód i długość drugiego boku	kątów w równoległobokach i rombach	
25.	Miary kątów w równoległobokach		- zna sumę miar kątów wewnętrznych, równoległoboku - zna własności miar kątów równoległoboku	- oblicza miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach	- oblicza kąty w równoległobokach, korzystając z własności kątów odpowiadających
26.	Trapezy	- zna pojęcie trapezu - wyróżnia trapezy spośród czworokątów - wskazuje równoległe boki trapezu - rysuje przekątne trapezu - oblicza obwody trapezów	- zna nazwy boków w trapezie - zna rodzaje trapezów - rysuje trapez, mając dane dwa jego boki	- rysuje wysokości trapezów - oblicza długość boku trapezu przy danym obwodzie i długościach pozostałych boków	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trapezów równoramiennych	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów
27.	Miary kątów w trapezach		- zna sumę miar kątów trapezu - oblicza brakujące miary kątów w trapezach równoramiennych i	- oblicza miary kątów trapezu równoramiennego i prostokątnego, znając zależności pomiędzy	- oblicza miary kątów wewnętrznych czworokątów - rozwiązuje zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i	- oblicza kąty w trapezach, korzystając z własności kątów odpowiadających

			prostokątnych - oblicza brakujące miary kątów w trapezach	nimi	czworokąta	
28.	Klasyfikacja czworokątów	- rozróżnia prostokąty, kwadraty, romby, równoległoboki, trapezy - rysuje poznane czworokąty i nazywa je - rysuje przekątne czworokątów - oblicza obwody czworokątów, gdy długości boków są wyrażone w jednakowych jednostkach	- wymienia własności poznanych czworokątów i stosuje je w nieskomplikowanych zadaniach tekstowych, w tym na własnym rysunku pomocniczym - rysuje czworokąty według danych z zadania – proste przypadki	- porównuje własności poznanych czworokątów - stosuje własności czworokątów w zadaniach - oblicza obwody czworokątów, gdy długości boków są wyrażone w różnych jednostkach - klasyfikuje czworokąty	- wyznacza długość boków czworokąta, mając dany obwód i zależność między bokami - wyjaśnia klasyfikację czworokątów - zapisuje obwody czworokątów, stosując wyrażenia algebraiczne	- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem własności czworokątów
DZIAŁ V. W ŚWIECIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH						
29.	Ułamki zwykłe i liczby mieszane	- zna pojęcie ułamka zwykłego, - zapisuje iloraz liczb naturalnych w postaci ułamka zwykłego i odwrotnie - przedstawia ułamek jako część całości - podaje przykłady ułamków właściwych, niewłaściwych, liczb mieszanych - opisuje zaznaczoną część całości za pomocą ułamka - zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i odwrotnie w prostszych przykładach - zaznacza ułamki zwykłe	- odczytuje ułamki zwykłe zaznaczone na osi liczbowej - przedstawia liczby mieszane na osi liczbowej - wyszukuje ułamki właściwe i niewłaściwe w zbiorze ułamków zwykłych - zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i odwrotnie	- znajduje jednostkę na osi liczbowej, mając zaznaczonych kilka ułamków zwykłych - przedstawia ułamek niewłaściwy na osi liczbowej	- zaznacza ułamki na osi liczbowej, dobierając odpowiednią jednostkę - rozwiązuje zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych	

		na osi liczbowej, gdy podana jest jednostka z odpowiednim jej podziałem				
30.	Sprowadzanie ułamków do wspólnego mianownika	-skraca i rozszerza ułamki zwykłe	- zapisuje ułamki w postaci nieskracalnej - sprowadza ułamki do wspólnego mianownika	-sprowadza ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków - zaznacza na osi liczbowej ułamki zwykłe o różnych mianownikach	
31.	Porównywanie ułamków	-zna algorytm porównywania ułamków o równych licznikach -porównuje ułamki zwykłe w prostych przykładach	-zna algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach - porównuje ułamki o równych licznikach i mianownikach - porównuje liczby mieszane	-porównuje ułamki zwykłe i uzasadnia swój wynik za pomocą rysunku i rachunku -porządkuje ułamki rosnąco i malejąco - zna algorytm porównywania ułamków do $\frac{1}{2}$ - zna algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków - znajduje liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej	
32.	Dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach	-dodaje i odejmuje ułamki o jednakowych mianownikach	- dopełnia ułamki do całości i odejmuje od całości - dodaje i odejmuje ułamki o jednakowych mianownikach, pamiętając o kolejności wykonywania działań		- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o jednakowych mianownikach	

33.	Dodawanie i odejmowanie ułamków o różnych mianownikach	-dodaje i odejmuje ułamki o różnych mianownikach	- dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o różnych mianownikach, liczby mieszane o różnych mianownikach - rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych	- dodaje i odejmuje ułamki o różnych mianownikach, pamiętając o kolejności wykonywania działań	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych	
34.	Mnożenie ułamków	-mnoży ułamki zwykłe	-zna algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne, liczb mieszanych oraz liczb mieszanych przez liczby naturalne - mnoży liczby mieszane przez liczby naturalne - powiększa ułamki n razy - skraca ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne oraz przy mnożeniu dwóch ułamków - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne - oblicza kwadraty i sześciany ułamków	-rozwiązuje zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego - powiększa liczby mieszane n razy - stosuje prawa działań w mnożeniu ułamków - dodaje, odejmuje i mnoży ułamki, pamiętając o kolejności wykonywania działań - oblicza kwadraty i sześciany liczb mieszanych	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne - porównuje iloczyny ułamków zwykłych - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych	
35.	Dzielenie	-dzieli ułamki zwykłe	- zna algorytm dzielenia	-rozwiązuje zadania z	-oblicza wartości wyrażeń	

	ułamków	-podaje odwrotność ułamka	liczb mieszanych - podaje odwrotności liczb mieszanych - dzieli liczby mieszane przez liczby naturalne - pomniejsza ułamki zwykłe n razy - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne - dzieli ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane	zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego - pomniejsza liczby mieszane n razy -oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują ułamki zwykłe - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki, pamiętając o kolejności wykonywania działań	algebraicznych, w których występują nawiasy - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych	
36.	Ułamek liczby naturalnej	- zna algorytm obliczania ułamka liczby	-oblicza ułamek danej liczby	-oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby jest druga liczba -stosuje w zadaniach obliczanie ułamka danej liczby	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby	-rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące obliczania ułamka danej liczby
37.	Zadania tekstowe		-rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach	-rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych		-rozwiązuje zadania niestandardowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych
DZIAŁ VI. W ŚWIECIE PÓL WIELOKĄTÓW						

38.	Pole prostokąta	-zna wzór na pole prostokąta i kwadratu	-wykonuje rysunki pomocnicze do zadań -oblicza pole kwadratu, mając dany jego obwód -zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur - obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku	-oblicza pola poznanych figur, gdy dane wielkości są wyrażone w różnych jednostkach - oblicza bok kwadratu, znając jego pole - oblicza pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie - rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami prostokątów	-oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali
39.	Jednostki pola	-zna jednostki pola -zamienia jednostki pola w prostych przypadkach typu: $2 \text{ cm}^2 = 200 \text{ mm}^2$, $1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ cm}^2$	-zna gruntowe jednostki miary pola -zna związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami pola - zamienia jednostki miary pola - rozwiązuje zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól w prostych przykładach	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól		
40.	Pole równoległoboku	- oblicza pole równoległoboku, znając długość podstawy oraz wysokości opuszczonej na tę podstawę - zna wzór na pole równoległoboku - zna wzory na pole rombu	- zna pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku - rysuje wysokości równoległoboków -oblicza pole równoległoboku, gdy dane są wyrażone w jednakowych jednostkach - obliczać pola	-oblicza pola poznanych figur, gdy dane wielkości są wyrażone w różnych jednostkach - dobiera wzór na obliczanie pola rombu - oblicza długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość	-oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami - znając pole równoległoboku, oblicza nieznaną bok lub wysokość	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami rombów

			równoległoboków - oblicza pole rombu o danych przekątnych - wykonuje rysunki pomocnicze do zadań - zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur	wysokości opuszczonej na tę podstawę - oblicza wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy - rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami równoległoboków - oblicza długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej		
41.	Pole trójkąta	- zna wzór na pole trójkąta - oblicza pole trójkąta, znając długość podstawy oraz wysokość opuszczoną na tę podstawę	- zna pojęcie wysokości i podstawy trójkąta - rysuje wysokości trójkątów - oblicza pole trójkąta, gdy dane są wyrażone w jednakowych jednostkach - wykonuje rysunki pomocnicze do zadań - zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur	- oblicza pole trójkąta, gdy dane wielkości są wyrażone w różnych jednostkach - oblicza pola narysowanych trójkątów, w tym prostokątnych i rozwartokątnych - rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami trójkątów	- oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami - mając dane pole trójkąta, oblicza nieznaną bok lub wysokość	
42.	Pole trapezu	- zna wzór na pole trapezu - oblicza pole trapezu, znając długości jego podstaw oraz wysokość trapezu	- zna pojęcie wysokości i podstawy trapezu - rysuje wysokości trapezów - wykonuje rysunki pomocnicze do zadań - zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych	- oblicza pola poznanych figur, gdy dane wielkości są wyrażone w różnych jednostkach - oblicza pole trapezu, znając sumę długości podstaw i wysokość	- oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami - mając dane pole trapezu, oblicza nieznaną bok lub wysokość	

			figur			
43.	Pola wielokątów	-oblicza pole wielokąta, dzieląc na prostokąt i trójkąt (bądź trapez, równoległobok)	-oblicza pole wielokąta, korzystając z umiejętności obliczania pola trójkąta lub czworokąta	- oblicza pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów - oblicza pola figur jako sumy lub różnice pól prostokątów, - oblicza pola figur jako sumy lub różnice pól czworokątów i/lub trójkątów	-rysuje figury o danym polu -wyjaśnia sposoby obliczania pola wielokąta -oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami -mając dane pole trójkąta lub czworokąta, oblicza nieznaną bok lub wysokość -rysuje trójkąty lub czworokąty o tym samym polu	-rozwiązuje zadania niestandardowe z zastosowaniem obliczania pól wielokątów
DZIAŁ VII. W ŚWIECIE UŁAMKÓW DZIESIĘTNYCH						
44.	Ułamki zwykłe a dziesiętne	- zapisuje i odczytuje ułamki dziesiętne -podaje przykłady ułamków dziesiętnych -wskazuje ułamki dziesiętne w danym zbiorze liczb -odczytuje i zapisuje ułamki dziesiętne -zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie – proste przykłady	-odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej - zaznacza część figury określoną ułamkiem dziesiętnym -zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej, mając dany podział jednostki – proste przykłady -zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie	-dobiera odpowiednią jednostkę i zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej -wyjaśnia sposoby zamiany ułamków zwykłych na dziesiętne i odwrotnie	- zapisuje i odczytuje ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku - przedstawia ułamki dziesiętne na osi liczbowej	
45.	Ułamki dziesiętne i wyrażenia	- zna zależności pomiędzy jednostkami masy i długości	-porównuje ułamki dziesiętne - skraca i rozszerza	-porządkuje ułamki dziesiętne rosnąco lub malejąco	- ocenia poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich	

	dwumianowane	- zna nazwy rzędów po przecinku - zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych - porównuje dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku	- ułamki dziesiętne - zna możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy - wyraża podane wielkości w różnych jednostkach - stosuje ułamki dziesiętne do zamiany wyrażen dwumianowanych na jednomianowe i odwrotnie	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków - porównuje długości i masy wyrażone w różnych jednostkach - rozwiązuje zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy	- wszystkich cyfr - rozwiązuje zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków - rozwiązuje zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy	
46.	Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych	- zna algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych - wykonuje dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych w pamięci i pisemnie	- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym - rozwiązuje proste zadania, w których występuje porównywanie różnicowe - rozwiązuje proste zadania tekstowe, dotyczące porównywania różnicowego	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych – w prostszych przykładach	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych	
47.	Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...	- zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... - zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... - mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000	- powiększa lub pomniejsza ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, ... razy	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10,	- wyjaśnia sposoby mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ...	

				100, 100		
48.	Mnożenie ułamków dziesiętnych	- mnoży dwa ułamki dziesiętne w pamięci w prostych przykładach - mnoży pisemnie dwa ułamki dziesiętne w prostych przykładach	- powiększa ułamki dziesiętne n razy - mnoży ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym - rozwiązuje proste zadania tekstowe, dotyczące porównywania różnicowego lub ilorazowego	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne - oblicza ułamki liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych	-uzasadnia sposoby wykonywania działań pisemnych na ułamkach dziesiętnych	- uzupełnia brakującymi cyframi mnożenie pisemne, tak by wynik był prawdziwy
49.	Dzielenie ułamków dziesiętnych	- dzieli ułamki dziesiętne w pamięci w prostych przykładach -dzieli ułamki dziesiętne przez liczby naturalne pisemnie w prostych przykładach	- pomniejsza ułamki dziesiętne n razy - dzieli ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne -rozwiazuje proste zadania, w których występuje porównywanie różnicowe i ilorazowe	-oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych lub trzydziałaniowych, w których występują ułamki dziesiętne - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających mnożenie ułamków dziesiętnych	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach dziesiętnych	- oblicza skomplikowane działania zawierające ułamki dziesiętne, pamiętając o kolejności wykonywania działań
50.	Zadania tekstowe		-rozwiazuje proste zadania tekstowe z		-rozwiazuje złożone zadania o podwyższonym stopniu	-rozwiazuje zadania

			zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych -rozwiązuje proste zadania, w których występuje porównywanie różnicowe i ilorazowe		trudności z uwzględnieniem działań na ułamkach dziesiętnych	niestandardowe z niedoborem danych, poszukując brakujących informacji w podręcznikach albo w internecie
DZIAŁ VIII. W ŚWIECIE LICZB CAŁKOWITYCH						
51.	Liczby całkowite	-podaje przykłady liczb całkowitych dodatnich i ujemnych -podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych -zna pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej - zna pojęcie liczb przeciwnych -odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady -zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej – proste przykłady	-znajduje liczby naturalne i liczby całkowite w zbiorze podanych liczb -podaje pary liczb przeciwnych -wyróżnia liczby naturalne wśród liczb całkowitych -porównuje liczby całkowite	- korzysta z przemienności i łączności dodawania	-wyznacza na osi liczbowej jednostkę, gdy zaznaczono na niej dwie lub trzy liczby całkowite	- oblicza wartość bezwzględną podanej liczby
52.	Dodawanie liczb całkowitych	- zna zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach -dodajejednocyfrowe liczby całkowite	- zna zasadę dodawania liczb o różnych znakach -dodaje liczby dodatnie lub liczby ujemne, lub liczbę dodatnią do liczby ujemnej	- określa znak sumy - rozwiązuje zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych	-wyjaśnia sposoby dodawania liczb całkowitych	
53.	Odejmowanie liczb całkowitych	-dodaje i odejmuje jednocyfrowe liczby całkowite	- zna zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby	-stosujedodawanie i odejmowanie liczb całkowitych do rozwiązywania zadań	-wyjaśnia sposoby dodawania i odejmowania liczb całkowitych - rozwiązuje zadania	

			przeciwnej -dodaje i odejmuje liczby całkowite -rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb całkowitych		tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb całkowitych	
54.	Mnożenie i dzielenie liczb całkowitych	- zna zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych	- mnoży i dzieli liczby całkowite o jednakowych znakach	- mnoży i dzieli liczby całkowite o różnych znakach - ustala znaki iloczynów i ilorazów	-rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące mnożenia i dzielenia liczb całkowitych - oblicza średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych	-rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem poznanych działań na liczbach całkowitych - ustala znaki wyrażeń arytmetycznych
DZIAŁ IX. W ŚWIECIE FIGUR PRZESTRZENNYCH						
55.	Figury przestrzenne	- rozpoznaje bryły -zna elementy budowy prostopadłościanu	- potrafi wskazywać ściany, krawędzie i wierzchołki w figurach przestrzennych		- potrafi z figur przestrzennych wyróżnić graniastosłupy i ostrosłupy	
56.	Prostopadłościany i ich siatki	- wyróżnia prostopadłościany i sześciany spośród figur przestrzennych - wskazuje elementy budowy prostopadłościanów - wskazuje w modelach	- zna pojęcie siatki - oblicza sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześciątów - rysuje siatki prostopadłościanów i sześciątów na podstawie	- wskazuje na siatce ściany prostopadłe i równoległe - oblicza długość krawędzi sześciąt, znając sumę wszystkich jego krawędzi - rysuje siatki	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześciątów	

		prostokątów ściany i krawędzie prostokąta i równoległe - wskazuje w modelach prostokątów krawędzie o jednakowej długości	modelu lub rysunku	prostokątów i sześciątów w odpowiedniej skali		
57.	Pole powierzchni prostokąta	- zna jednostki pola powierzchni - oblicza pole powierzchni sześciąt - oblicza pola powierzchni prostokąta na podstawie jego siatki lub danych z zadania	- oblicza pole powierzchni prostokąta, którego boki są wyrażone długościami w różnych jednostkach	- oblicza pole powierzchni prostokąta, znając zależności pomiędzy jego bokami	- oblicza długość krawędzi sześciąt, znając jego pole powierzchni całkowitej	- oblicza długość krawędzi prostokąta, znając jego pole powierzchni całkowitej oraz zależności pomiędzy jego bokami
58.	Graniastosłupy proste i ich siatki	- zna pojęcie graniastosłupa prostego - wyróżnia graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych - wskazuje elementy budowy graniastosłupa - wskazuje w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości	- nazywa odpowiednio graniastosłupy proste - wskazuje w graniastosłupach ściany i krawędzie prostokąta i równoległe - określa liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów - rozpoznaje siatki graniastosłupów - rysuje siatki graniastosłupów prostych w prostych przykładach	- rysuje siatki graniastosłupów prostych	- projektuje siatki graniastosłupów w podanej skali	
59.	Pole powierzchni graniastosłupa	- oblicza pola powierzchni graniastosłupów	- zna sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego - zna sposób obliczania	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów	- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych	

			pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki - oblicza pola powierzchni graniastosłupów prostych	prostych		
60.	Ostrosłupy proste i ich siatki	- zna pojęcie ostrosłupa prostego - zna elementy budowy ostrosłupa prostego - wyróżnia ostrosłupy proste spośród figur przestrzennych	- nazywa odpowiednio ostrosłupy proste - określa liczby ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupów - wskazuje w ostrosłupach prostych krawędzie o jednakowej długości - rozpoznaje siatki ostrosłupów prostych	- rysuje siatki ostrosłupów w prostych przypadkach	- rysuje siatki ostrosłupów	- rozwiązuje skomplikowane zadania tekstowe dotyczące długości krawędzi ostrosłupów prostych

WYMAGANIA EDUKACYJNE KLASA 6

Program nauczania: Matematyka z plusem

Liczba godzin nauki w tygodniu: 4

Poziomy wymagań edukacyjnych:

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

DZIAŁ 1. LICZBY NATURALNE I UŁAMKI

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna nazwy działań (K)
- na kolejność wykonywania działań (K)
- zna pojęcie potęgi (K)
- zna algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,... (K)
- zna i rozumie algorytmy czterech działań pisemnych (K)
- zna i rozumie zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K)
- zna pojęcie ułamka nieskracalnego (K)
- zna i rozumie pojęcie ułamka jako:
 - – ilorazu dwóch liczb naturalnych (K)
 - – części całości (K)
- zna i rozumie algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie (K)
- zna i rozumie algorytmy czterech działań na ułamkach zwykłych (K)
- zna i rozumie zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K)
- zna i rozumie zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły (K)
- umie zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej:
 - – liczbę naturalną (K-P)

- – ułamek zwykły i dziesiętny (K-R)
- umie dodawać i odejmować w pamięci:
- – dwucyfrowe liczby naturalne (K)
- – ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K)
- umie mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne w ramach tabliczki mnożenia (K)
- umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe i ułamki dziesiętne (K-P)
- umie zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie (K-P)
- umie obliczyć kwadrat i sześcian:
- – liczby naturalnej (K)
- – ułamka dziesiętnego (K-P)
- umie pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych (K-P)
- umie wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- zna zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P)
- zna pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego (P)
- rozumie zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P)
- umie zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej ułamek dziesiętny (P-R)
- umie pamięciowo dodawać i odejmować:
- – ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku (P-R)
- – wielocyfrowe liczby naturalne (P-R)
- umie mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne wykraczające poza tabliczkę mnożenia (P-R)
- umie mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne (P-R)
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (P-R)
- umie obliczyć ułamek z ułamka lub liczby mieszanej (P-R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (P-R)
- umie porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym (P-R)
- umie porządkować ułamki (P-R)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich (P-R)
- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (P-R)
- umie zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (P-R)
- umie określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu (P-R)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę (P-R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R)
- umie szacować wartości wyrażeń arytmetycznych (R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R)
- umie podnosić do kwadratu i sześciannu liczby mieszane (R-D)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych (R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (R)
- umie porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci (R-D)
- umie porównać liczby wymierne dodatnie (R-D)
- umie porządkować liczby wymierne dodatnie (R-D)
- umie obliczyć wartość ułamka piętrowego (R-D)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich (R-W)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (D)
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (D-W)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (D-W)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (D-W)
- umie określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka (D-W)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych (D-W)

DZIAŁ 2. FIGURYNA PŁASZCZYŹNIE

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, (K)
- zna pojęcia: koło i okrąg (K)
- zna elementy koła i okręgu (K-P)
- zna i rozumie zależność między długością promienia i średnicy (K)
- zna rodzaje trójkątów (K-P)
- zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym (K)
- zna nazwy boków w trójkącie prostokątnym (K)
- zna nazwy czworokątów (K)

- zna własności czworokątów (K-P)
- zna definicję przekątnej oraz obwodu wielokąta (K)
- zna i rozumie zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie (K)
- zna pojęcie kąta (K)
- zna pojęcie wierzchołka i ramion kąta (K)
- zna podział kątów ze względu na miarę prosty, ostry, rozwarty (K),
- zna podział kątów ze względu na położenie przyległe, wierzchołkowe (K)
- zna zapis symboliczny kąta i jego miary (K)
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K)
- zna sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta (K)
- zna i rozumie różnicę między prostą i odcinkiem, prostą i półprostą (K)
- rozumie konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych (K)
- rozumie pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów (K)
- zna i rozumie związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów (K-P)
- umie narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe (K)
- umie wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole (K)
- umie kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub o danej średnicy (K)
- umie narysować poszczególne rodzaje trójkątów (K)
- umie obliczyć obwód trójkąta (K)
- umie narysować czworokąt, mając informacje o bokach (K-R)
- umie wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach (K)
- umie obliczyć obwód czworokąta (K-P)
- umie zmierzyć kąt (K)
- umie narysować kąt o określonej mierze (K-P)
- umie rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów (K-R)
- umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta (K-P)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- zna definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (P)
- zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym (P)
- zna zasady konstrukcji trójkąta o danych trzech bokach (P)
- zna warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta (P)
- zna podział kątów ze względu na miarę pełny, półpełny (P)
- zna miary kątów w trójkącie równobocznym (P)
- zna zależność między kątami w trójkącie równoramiennym (P)
- rozumie różnicę między kołem i okręgiem (P)

- umie narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie (P)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem odcinków, prostych i półprostych (P-R)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (P-R)
- umie narysować trójkąt w skali (P)
- umie obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód (P)
- umie obliczyć długość boku trójkąta, znając obwód i informacje o pozostałych bokach (P-R)
- umie skonstruować trójkąt o danych trzech bokach (P)
- umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P-R)
- umie sklasyfikować czworokąty (P-R)
- umie narysować czworokąt, mając informacje o przekątnych (P-R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta (P-R)
- umie obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych (P)
- umie obliczyć brakujące miary kątów czworokątów (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- zna wzajemne położenie:
 - – prostej i okręgu (R),
 - – okręgów (R)
- zna podział kątów ze względu na miarę wypukły, wklęsły (R)
- zna podział kątów ze względu na położenie odpowiadające, naprzemianległe (R)
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (R)
- umie skonstruować kopię czworokąta (R)
- umie obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych (R)
- umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów (R)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta (R-W)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem wielokąta (R-W)
- umie skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną (R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać zadania konstrukcyjne związane z kreśleniem prostych prostopadłych i prostych równoległych (D-W)
- umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (D-W)
- umie wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych (D-W)
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (D-W)
- umie skonstruować trapez równoramienny, znając jego podstawy i ramię (D-W)
- umie rozwiązać zadanie związane z zegarem (D-W)

• umie określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania (D-W) • umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta (D-W) • umie obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów (D-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach (D-W)
Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń: • zna konstrukcję prostej prostopadłej do danej, przechodzącej przez dany punkt (W) • zna konstrukcję prostej równoległej do danej, przechodzącej przez dany punkt (W) • zna konstrukcyjny sposób wyznaczania środka odcinka (W) • zna pojęcie symetralnej odcinka (W) • zna definicję sześciokąta foremnego oraz sposób jego kreślenia (W) • zna pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem (W) • umie skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt (W) • umie skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt (W) • umie wyznaczyć środek narysowanego okręgu (W)

DZIAŁ 3. LICZBYNACODZIEN

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń: • zna jednostki czasu (K) • zna jednostki długości (K) • zna jednostki masy (K) • zna pojęcie skali i planu (K) • rozumie potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy (K) • rozumie potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach (K) • rozumie korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (K) • rozumie znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: • – diagramów (K) • – schematów (K) • – innych rysunków (K) • umie obliczyć upływ czasu między wydarzeniami (K-P) • umie porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej (K) • umie zamienić jednostki czasu (K-R) • umie wykonać obliczenia dotyczące długości (K-P)

- umie wykonać obliczenia dotyczące masy (K-P)
- umie zamienić jednostki długości i masy (K-P)
- umie obliczyć skalę (K-P)
- umie obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (K-P)
- umie wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora (K-R)
- umie odczytać dane z:
 - – tabeli (K)
 - – diagramu (K)
- umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)
- umie odczytać dane z wykresu (K-P)
- umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- zna zasady dotyczące lat przestępnych (P)
- zna symbol przybliżenia (P)
- rozumie konieczność wprowadzenia lat przestępnych (P)
- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (P)
- rozumie zasadę sporządzania wykresów (P)
- umie podać przykładowe lata przestępne (P)
- umie wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu (P-R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (P-R)
- umie wyrażać w różnych jednostkach te same masy (P-R)
- umie wyrażać w różnych jednostkach te same długości (P-R)
- umie porządkować wielkości podane w różnych jednostkach (P-R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (P-R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą (P-R)
- umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (P-R)
- umie sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań (P)
- umie wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego (P-R)
- umie rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora (P-R)
- umie zinterpretować odczytane dane (P-R)
- umie zinterpretować odczytane dane (P-R)
- umie przedstawić dane w postaci wykresu (P-R)
- umie porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- zna funkcje klawiszy pamięci kalkulatora (R)

• umie zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej (R) • umie wskazać liczby o podanym zaokrągleniu (R) • umie zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek (R) • umie porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (R-W)
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:
• umie rozwiązać niestandardowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (D-W) • umie rozwiązać niestandardowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (D-W) • umie rozwiązać niestandardowe zadanie tekstowe związane ze skalą (D-W) • umie określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki (D-W) • umie rozwiązać niestandardowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami (D-W) • umie wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora (D-W) • umie wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadania tekstowego (D-W) • umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W) • umie rozwiązać niestandardowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu (D-W) • umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W) • umie dopasować wykres do opisu sytuacji (D-W) • umie przedstawić dane w postaci wykresu (D)
Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:
• zna pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem (W)

DZIAŁ 4. PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
• zna jednostki prędkości (K-P) • umie na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu (K) • umie obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas (K-R) • umie porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach (K) • umie obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas (K-P)
Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:
• zna algorytm zamiany jednostek prędkości (P-D) • rozumie potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości (P) • umie zamieniać jednostki prędkości (P-R) • umie porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach (P-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (P-R) • umie obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość (P-R)

• umie rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (P-R)
Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:
• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (R) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (R-W)
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:
• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym (D-W) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (D-W) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (D-W)

DZIAŁ 5. POLAWIEŁOKATÓW
Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
• zna jednostki miary pola (K) • zna wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu (K) • zna wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu (K) • zna wzór na obliczanie pola trójkąta (K) • zna wzór na obliczanie pola trapezu (K) • rozumie pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K) • rozumie zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych (K) • umie obliczyć pole prostokąta i kwadratu (K) • umie obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (K-P) • umie obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie (K) • umie obliczyć pole rombu o danych przekątnych (K) • umie obliczyć pole narysowanego równoległoboku (K-P) • umie obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie (K) • umie obliczyć pole narysowanego trójkąta (K-R) • umie obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość (K) • umie obliczyć pole narysowanego trapezu (K-R)
Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:
• rozumie zasadę zamiany jednostek pola (P) • rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku (P) • rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta (P) • rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu (P) • umie obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (P-R) • umie narysować prostokąt o danym polu (P)

• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (P-R) • umie zamienić jednostki pola (P-D) • umie narysować równoległobok o danym polu (P) • umie obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę (P-R) • umie obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość (P-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (P-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta (P-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu (P-R)
Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:
• umie obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta (R-D) • umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów (R-D) • umie narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta (R-D) • umie obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (R) • umie podzielić trójkąt na części o równych polach (R-D) • umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów (R-W) • umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów (R-W)
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:
• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (D-W) • umie rozwiązać nietypowe podzielić trapez na części o równych polach (D-W) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu (D-W) zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (D-W)

DZIAŁ 6. PROCENTY
Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
• zna pojęcie procentu (K) • zna algorytm zamiany ułamków na procenty (K-P) • zna pojęcie diagramu (K) • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K) • rozumie pojęcie procentu liczby jako jej części (K) • umie określić w procentach, jaką część figury zacieniowano (K-P) • umie zamienić procent na ułamek (K-R) • umie opisywać w procentach części skończonych zbiorów (K-R) • umie zamienić ułamek na procent (K-R) • umie odczytać dane z diagramu (K-R) • umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:	
• zna algorytm obliczania ułamka liczby (P) • rozumie równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem (P) • rozumie potrzebę stosowania różnych diagramów (P) • umie wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie (P-R) • umie porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu (P-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami (P-R) • umie określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R) • umie wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby (P-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (P-R) • umie obliczyć liczbę większą o dany procent (P) • umie obliczyć liczbę mniejszą o dany procent (P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (P-R)	
Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:	
• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (R)	
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:	
• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami (D-W) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W) • umie porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych (D-W) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (D-W) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (D-W))	

DZIAŁ 8. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA	
Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:	
• zna pojęcie liczby ujemnej (K) • zna pojęcie liczb przeciwnych (K) • zna zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K) • zna zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K) • zna zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu (K) • rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K)	

• rozumie zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K) • rozumie zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K) • umie zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej (K-P) • umie wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej (K-P) • umie porównać liczby wymierne (K-P) • umie zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej (K) • umie obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych (K-P) • umie powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę (K-R)
Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:
• zna pojęcie wartości bezwzględnej (P) • zna zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P) • rozumie zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P) • umie porządkować liczby wymierne (P-R) • umie obliczyć wartość bezwzględną liczby (P-R) • umie obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych (P-R) • umie korzystać z przemienności i łączności dodawania (P) • umie uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu (P-R) • umie obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych (P-R) • umie ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych (P) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych (P-R)
Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:
• umie podać, ile liczb spełnia podany warunek (R) • umie obliczyć sumę wieloskładnikową (R) • umie ustalić znak wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka liczb wymiernych (R) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych (R-W) • umie obliczyć potęgę liczby wymiernej (R)
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:
• umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi (D-W) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych (D-W)

DZIAŁ 9. FIGURY PRZESTRZENNE

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
• zna zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych (K-P) • zna pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanymi wielkościami liczbowymi (K-P)

- zna pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego (K)
- zna pojęcie równania (K)
- zna pojęcie rozwiązania równania (K)
- zna pojęcie liczby spełniającej równanie (K)
- umie zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą (K-R)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia (K-R)
- umie zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą (K-R)
- umie zapisać zadanie w postaci równania (K-R)
- umie odgadnąć rozwiązanie równania (K-P)
- umie podać rozwiązanie prostego równania (K-R)
- umie sprawdzić, czy liczba spełnia równanie (K-P)
- umie rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego (K-P)
- umie sprawdzić poprawność rozwiązania równania (K-P)
- umie sprawdzić poprawność rozwiązania zadania (K-P)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- zna zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów (P)
- zna zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P)
- rozumie potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych (P)
- umie stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi (P-R)
- umie zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku (P-R)
- umie zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów (P-R)
- umie zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P-R)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu (P-R)
- umie doprowadzić równanie do prostszej postaci (P-R)
- umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je (P-R)
- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (P-R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- zna metodę równań równoważnych (R)
- rozumie metodę równań równoważnych (R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń (R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształczeniami algebraicznymi (R)
- umie rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń (R-D)
- umie podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych (R-W)
- umie przyporządkować równanie do podanego zdania (R-D)

• umie uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba (R)
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:
• umie zbudować wyrażenie algebraiczne (D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych (D-W) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych (D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi (D-W) • umie zapisać zadanie w postaci równania (D-W) • umie wskazać równanie, które nie ma rozwiązania (D) • umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie (D-W) • umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie (D-W) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)

FIGURY PRZESTRZENNE
Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
• zna pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula (K) • zna pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę (K) • zna cechy prostopadłościanu i sześcianu (K) • zna pojęcie siatki bryły (K) • zna wzór i rozumie sposób obliczania pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu (K-P) • zna cechy charakteryzujące graniastosłup prosty (K) • zna nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy (K) • zna pojęcie siatki graniastosłupa prostego (K) • zna pojęcie objętości figury (K) • zna jednostki objętości (K) • zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K) • zna pojęcie ostrosłupa (K) • zna nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy (K) • zna cechy budowy ostrosłupa (K) • zna pojęcie siatki ostrosłupa (K) • rozumie sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki (K) • rozumie pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych (K) • umie wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył (K) • umie wskazać na modelach wielkości charakteryzujące bryłę (K) • umie wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (K)

- umie wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości (K)
- umie obliczyć sumę długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (K)
- umie wskazać na rysunku siatkę sześcianu i prostopadłościanu (K-P)
- umie rysować siatkę prostopadłościanu i sześcianu (K)
- umie obliczyć pole powierzchni sześcianu (K)
- umie obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu (K)
- umie wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył (K)
- umie wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości (K)
- umie rysować siatkę graniastosłupa prostego (K-R)
- umie podać objętość bryły na podstawie liczby sześcianów jednostkowych (K)
- umie obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi (K)
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach (K-P)
- umie obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są pole podstawy i wysokość (K)
- umie wskazać ostrosłup wśród innych brył (K)
- umie wskazać siatkę ostrosłupa (K-D)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego (P)
- zna i rozumie zależności pomiędzy jednostkami objętości (P-R)
- zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego (P)
- zna i rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością (P)
- zna i rozumie zasadę zamiany jednostek objętości (P)
- zna i rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)
- umie określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu (P-R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (P-R)
- umie określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa (P)
- umie wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (P)
- umie obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są elementy podstawy i wysokość (P-R)
- umie zamienić jednostki objętości (P-R)
- umie wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość (P-R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P-R)
- umie określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa (P)
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- zna pojęcie czworościanu foremnego (R)

- umie określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył (R-D)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (R-D)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów (R-D)
- rozumie, że podstawą graniastosłupa prostego nie zawsze jest ten wielokąt, który leży na poziomej płaszczyźnie (R)
- umie projektować siatki graniastosłupów w skali (R – D)
- umie obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych w różnych jednostkach (R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych (R-W)
- zna i rozumie zależności pomiędzy jednostkami objętości (R – D)
- zna i rozumie związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości (R)
- umie obliczać objętość i pole powierzchni prostopadłościanu zbudowanego z określonej liczby sześcianów (R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów (R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach (R – D)
- umie zamieniać jednostki objętości (R – D)
- umie obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach (R – D)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (R-W)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego (D-W)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (D-W)
- umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące ścian sześcianu (D – W)
- umie określać cechy graniastosłupa znajdującego się na rysunku (D)
- umie obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów (D)
- umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych (D – W)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego (D-W)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześcianu (W)
- umie oceniać możliwość zbudowania z prostopadłościanów danego graniastosłupa (W)
- umie wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (R-W)
- umie rozpoznawać siatki graniastosłupów (W)

WYMAGANIA EDUKACYJNE KLASA 7

Program nauczania: Matematyka z plusem

Liczba godzin nauki w tygodniu: 4

Poziomy wymagań edukacyjnych:

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K)
- umie porównywać liczby wymierne (K-P)
- umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej (K)
- umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (K-P)
- zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres (K) umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (K-P)
- zna sposób zaokrąglania liczb (K)
- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (K-P)
- umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (K-P)
- umie szacować wyniki działań (K-P)
- zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich (K)
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci (K)
- zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich (K)
- umie podać odwrotność liczby (K)

- umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną (K)
- zna kolejność wykonywania działań (K)
- umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej (K)
- umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby (K)
- zna pojęcie liczb przeciwnych (K)
- umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek (K)
- umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności (K)
- umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność (K-P)
- zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej (K)
- umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie porównywać liczby wymierne (K-P)
- umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej (P)
- umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (K-P)
- umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (K-P)
- umie porównywać liczby wymierne (P)
- umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną (P)
- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (K-P)
- umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (K-P)
- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (P)
- umie szacować wyniki działań (K-P)
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach (P)
- umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie (P)
- umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka (P)
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (P)
- umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych (P)
- umie obliczać kwadraty i sześciany liczb wymiernych (P)
- umie stosować prawa działań (P)
- umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność (K-P)
- umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru (P)
- umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej (P)
- umie obliczyć wartości wyrażeń algebraicznych (P-D)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R)

•umie porządkować liczby wymierne (R) •zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (R) •umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (R-D) •umie porządkować liczby wymierne (R) •umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych (R) •umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W) •umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W) •umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (R-D) •umie zamieniać jednostki długości, masy (R) •umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (R) •umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (R-D) •umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość (R) •umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (R-W) •umie stosować prawa działań (R) •umie obliczyć wartości wyrażeń algebraicznych (P-D) •umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik (R) •umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (R-D) •umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W)
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:
•umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (R-D) •umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W) •umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W) •umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (R-D) •umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (R-D) •umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (R-W) •umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych (P-D) •umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik (D) •umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (R-D) •umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W)
Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:
•umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W) •umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W) •umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (R-W)

- umie obliczać wartości ułamków piętrowych (W)
- umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W)
- umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną (W)

DZIAŁ 2. PROCENTY

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcie procentu (K)
- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K)
- umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (K)
- umie zamienić procent na ułamek (K)
- umie zamienić ułamek na procent (K-P)
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury (K-P) i zaznaczyć procent danej figury (K-P)
- zna pojęcie diagramu procentowego (K)
- umie z diagramów odczytać potrzebne informacje (K-P)
- umie obliczyć procent danej liczby (K-P)
- rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent (K)
- wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K)
- umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K-P)
- umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-P)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie zamienić ułamek na procent (K-P)
- umie zamienić liczbę wymierną na procent (P)
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury (K-P) i zaznaczyć procent danej figury (K-P)
- rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji (P)
- umie z diagramów odczytać potrzebne informacje (K-P)
- zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)
- umie obliczyć procent danej liczby (K-P)
- umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K-P)
- wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P)
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P)
- umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-P)
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami (P)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń: •potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować (R-D) •potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D) •umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R) •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W) •umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W) •umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (R) •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W) •umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (R) •umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W) •umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D) •umie rozwiązywać zadania związane z procentami (R-D)
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń: •potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować (R-D) •potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D) •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W) •umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W) •umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W) •umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D) •umie rozwiązywać zadania związane z procentami (R-D)
Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń: •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W) •umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W) •umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W) •umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej (W)

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek (K)
- zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych (K)
- zna pojęcie kąta (K)
- zna pojęcie miary kąta (K)
- zna rodzaje kątów (K-P)
- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi (K-P)
- zna pojęcie wielokąta (K)
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K)
- umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów (K-P)
- zna definicję figur przystających (K)
- umie wskazać figury przystające (K)
- zna definicję prostokąta i kwadratu (K)
- umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów (K)
- umie rysować przekątne czworokątów (K)
- umie rysować wysokości czworokątów (K – P)
- zna pojęcie wielokąta foremnego (K)
- zna jednostki pola (K)
- zna zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P)
- zna wzór na pole prostokąta (K)
- zna wzór na pole kwadratu (K)
- umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K)
- zna wzory na obliczanie pól wielokątów (K)
- umie obliczać pola wielokątów (K)
- umie narysować układ współrzędnych (K)
- zna pojęcie układu współrzędnych (K)
- umie odczytać współrzędne punktów (K)
- umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych (K)
- umie rysować odcinki w układzie współrzędnych (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt (P)
- umie podzielić odcinek na połowy (P)
- wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (P)
- zna warunek współliniowości trzech punktów (P)
- zna rodzaje kątów (K-P)
- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi (K-P)
- umie obliczyć miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych, gdy dana jest miara jednego z nich (P)
- umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów (K-P)
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie (P-R)
- zna cechy przystawania trójkątów (P)
- umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach (P)
- umie rozpoznawać trójkąty przystające (P-R)
- zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu (P)
- umie podać własności czworokątów (P)
- umie rysować wysokości czworokątów (K – P)
- umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach (P)
- umie obliczać obwody narysowanych czworokątów (P)
- rozumie własności wielokątów foremnych (P)
- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego (P)
- zna zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P)
- umie zamieniać jednostki pola (P)
- umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K) i różnych jednostkach (P)
- umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych (P)
- umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu (P)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt (R)
- umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (R)
- umie sprawdzić współliniowość trzech punktów (R)
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów (R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów (R)
- umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty (R)
- umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt (R)

- umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (R-D)
- umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W)
- umie uzasadniać przystawanie trójkątów (R-D)
- rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów (R)
- umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty (R)
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
- umie zamieniać jednostki pola (R)
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (R-D)
- umie obliczać pola wielokątów (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (R-D)
- umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta (R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)
- umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W)
- umie uzasadniać przystawanie trójkątów (R-D)
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D-W)
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (R-D)
- umie obliczać pola wielokątów (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (R-D)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)
- umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W)
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D-W)
- umie obliczać pola wielokątów (R-W)

DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego (K)
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K)
- umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz (K)
- umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne (K-P)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P)
- zna pojęcie jednomianu (K)
- zna pojęcie jednomianów podobnych (K)
- umie porządkować jednomiany (K-P)
- umie określić współczynniki liczbowe jednomianu (K)
- umie rozpoznać jednomiany podobne (K)
- zna pojęcie sumy algebraicznej (K)
- zna pojęcie wyrazów podobnych (K)
- umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej (K)
- umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej (K)
- umie zredukować wyrazy podobne (K-P)
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych (P)
- umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne (K-P)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P)
- umie porządkować jednomiany (K-P)
- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (P)
- umie zredukować wyrazy podobne (K-P)
- umie opuścić nawiasy (P)
- umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne (P)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian (P)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)
- umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną (P)
- umie pomnożyć dwumian przez dwumian (P)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (R-D)

•umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych (R-D) •umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (R-W) •umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W) •umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) •umie mnożyć sumy algebraiczne (R) •umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych (R-D) •umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych (R) •umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:
•umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (R-D) •umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych (R-D) •umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (R-W) •umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych (D) •umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W) •umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) •umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek (D) •umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (D-W) •umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian (D) •umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) •umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy (D-W) •umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb (D-W)
Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:
•umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (R-W) •umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W) •umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (D-W) •umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy (D-W) •umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W) •umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb (D-W)

DZIAŁ 5. RÓWNANIA
Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
•zna pojęcie równania (K) •umie zapisać zadanie w postaci równania (K-P)

- zna pojęcie rozwiązywania równania (K)
- rozumie pojęcie rozwiązywania równania (K)
- umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie (K)
- zna metodę równań równoważnych (K-P)
- umie stosować metodę równań równoważnych (K-P)
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek
- umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie zapisać zadanie w postaci równania (K-P)
- zna pojęcia: równania równoważne,
- umie rozpoznać równania równoważne (P)
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (P)
- zna metodę równań równoważnych (K-P)
- umie stosować metodę równań równoważnych (K-P)
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (P)
- umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji (P)
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (P)
- umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji (P)
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania (P)
- umie przekształcać proste wzory (P)
- umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość (P)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie zapisać zadanie w postaci równania (R-D)
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (R)
- umie stosować metodę równań równoważnych (R)
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (R-D)
- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
- umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne (R-D)
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:
umie zapisać zadanie w postaci równania (R-D) •umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, •umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (R-D) •umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W) •umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W) •umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne (R-D) umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W)
Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:
•umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (R-W) •umie zapisać problem w postaci równania (W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W) •umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W) •umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W)

DZIAŁ 6. POTĘGI I PIERWIASTKI
Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
•zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym (K) •umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym (K) •zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (K) •umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P) •umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach (K) •zna wzór na potęgowanie potęgi (K) •umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi (K) •umie potęgować potęgę (K) •zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu (K) •umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu potęg o takich samych wykładnikach (K-P) •umie potęgować iloczyn (K)

- umie zapisać iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P)
- zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb (K)
- umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej (K-P)
- zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym (K)
- zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby (K)
- zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciangu dowolnej liczby (K)
- umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu dowolnej liczby (K)
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (K-P)
- zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu (K)
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (K-P)
- umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie zapisać liczbę w postaci potęgi (P)
- umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń (P)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (P)
- rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (P)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P)
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi (P)
- umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi (P)
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu (P)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu potęg o takich samych wykładnikach (K-P)
- umie zapisać iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P)
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (P)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (P-R)
- umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej (K-P)
- umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach (P)
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (K-P)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (P)
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (K-P)
- umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń (P)
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R-D)
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R-D)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R-D)
- umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach (R)
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R – D)
- umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R-D)
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)
- umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych (R-D)
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R)
- umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej (R)
- umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D)
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R)
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R)
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D)
- umie oszacować liczbę niewymierną (R-D)
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R)
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)
- umie porównać liczby niewymierne (R-D)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (P-R)
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R-D)

- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R-D)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R-D)
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R-D)
- umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R-D)
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)
- umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych (R-D)
- umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D)
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D)
- umie oszacować liczbę niewymierną (R-D)
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)
- umie porównać liczby niewymierne (R-D)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (W)
- umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi (W)
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)

DZIAŁ 7. GRANIASTOSŁUPY

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcie prostopadłościanu (K)
- zna pojęcie graniastosłupa prostego (K)
- zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego (K)
- zna budowę graniastosłupa (K)
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K)

- umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (K)
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K-P)
- umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K-P)
- zna pojęcie siatki graniastosłupa (K)
- zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa (K)
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa (K)
- rozumie pojęcie pola figury (K)
- rozumie zasadę kreślenia siatki (K)
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego (K-P)
- umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta (K)
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-P)
- zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K)
- zna jednostki objętości (K)
- rozumie pojęcie objętości figury (K)
- umie zamieniać jednostki objętości (K-P)
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu (K-P)
- zna pojęcie wysokości graniastosłupa (K)
- zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa (K)
- umie obliczyć objętość graniastosłupa (K-P)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (P)
- umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (P)
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K-P)
- umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K-P)
- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (P)
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego (K-P)
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-P)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (P)
- rozumie zasady zamiany jednostek objętości (P)
- umie zamieniać jednostki objętości (K-P)
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu (K-P)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (P)
- umie obliczyć objętość graniastosłupa (K-P)

•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P) •umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P-R)
Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:
•umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (R) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D) •umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P-R) •umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W) •umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa (R) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W) •umie zamieniać jednostki objętości (R-D) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W) •umie obliczyć objętość graniastosłupa (R) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R-W)
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:
•umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W) •umie zamieniać jednostki objętości (R-D) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)
Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:
•umie rozwiązać niestandardowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa (W) •umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R-W)

DZIAŁ 8. STATYSTYKA
Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
•zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego (K) •zna pojęcie wykresu (K) •rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji (K) •umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K-P) •zna pojęcie średniej arytmetycznej (K)

•umie obliczyć średnią arytmetyczną (K-P) •zna pojęcie danych statystycznych (K) •umie zebrać dane statystyczne (K) •zna pojęcie zdarzenia losowego (K) •umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)
Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:
•umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K-P) •umie ułożyć pytania do prezentowanych danych (P) •umie obliczyć średnią arytmetyczną (K-P) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią (P) •umie opracować dane statystyczne (P) •umie prezentować dane statystyczne (P) •umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P) •umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P)
Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:
umie interpretować prezentowane informacje (R-D) •umie obliczyć średnią arytmetyczną (R) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W) •umie opracować dane statystyczne (R-D) •umie prezentować dane statystyczne (R-D) •zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R) •umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R) •umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:
•umie interpretować prezentowane informacje (R-D) •umie prezentować dane w korzystnej formie (D) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W) •umie opracować dane statystyczne (R-D) •umie prezentować dane statystyczne (R-D) •umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:
•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W) •umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)

WYMAGANIA EDUKACYJNE KLASA 8

Program nauczania: Matematyka z plusem

Liczba godzin nauki w tygodniu: 4

Poziomy wymagań edukacyjnych:

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim (K)
- umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) (K-P)
- zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (K)
- zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej (K)
- zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej (K)
- zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej (K)
- rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (K)
- rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone (K)
- rozkłada liczby na czynniki pierwsze (K, P)
- znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych (K, P)
- zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej (K)
- zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby (K)

- umie podać liczbę przeciwną do danej (K) oraz odwrotność danej liczby (K-P)
- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (K-P)
- umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (K-P)
- zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym (K)
- zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby (K)
- zna pojęcie notacji wykładniczej (K)
- umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym (K)
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych (K)
- umie porównywać (K) oraz porządkować (K-P) liczby przedstawione w różny sposób
- zna algorytmy działań na ułamkach (K)
- zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (K)
- umie zamieniać jednostki (K-P)
- umie wykonać działania łączne na liczbach (K-P)
- umie oszacować wynik działania (K-R)
- umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu (K-P)
- zna własności działań na potęgach i pierwiastkach (K)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach (K-P)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K-P)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym (K-P)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim (P)
- umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) (K-P)
- rozkłada liczby na czynniki pierwsze (K, P)
- znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych (K, P)
- oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia (P)
- umie podać odwrotność danej liczby (K-P)
- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (K-P)
- umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (K-P)
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (P)
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (P)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)
- umie porządkować liczby przedstawione w różny sposób (K-P)
- zna zasadę zamiany jednostek (P)
- umie zamieniać jednostki (K-P)

- umie wykonać działania łączne na liczbach (K-P)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (P)
- umie oszacować wynik działania (K-R)
- umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu (K-P)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach (K-P)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym (K-P)
- stosuje w obliczeniach notację wykładniczą (P-R)
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (P)
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (P)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)
- umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (R-D)
- znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb (R-D)
- znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R-D)
- umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)
- umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (R)
- umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (R-D)
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)
- umie wykonać działania łączne na liczbach (R-D)
- umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (R-D)
- stosuje w obliczeniach notację wykładniczą (P-R)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R-D)
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R)
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)
- umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi (P-R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

•umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (R-D) •znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb (R-D) •znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R-D) •umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W) •umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (R-D) •umie wykonać działania łączne na liczbach (R-D) •umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (R-D) •umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (R-D) •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (R-D) •umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R-D) •umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)
Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:
•umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W)

DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA
Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
• zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne (K) • zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (K) • umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K) • umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej (K-P) • umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (K-P) • umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez sumy algebraiczne (K-P) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania (K-P) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (K-P) • zna pojęcie równania (K) • zna metodę równań równoważnych (K) • rozumie pojęcie rozwiązania równania (K) • potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (K) • umie rozwiązać równanie (K-P)
Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:
• umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej (K-P) • umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (K-P) • umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian (K) oraz sumy algebraiczne (K-P)

• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania (K-P) i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (K-P) • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (P) • zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych (P) • umie rozwiązać równanie (K-P) • umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe (P) • umie przekształcić wzór (P) • umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym (P-R) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (P-W) • zna pojęcie proporcji i jej własności (P) • umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji (P) • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (P-R) • rozumie pojęcie proporcjonalności prostej (P) • umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne (P) • umie ułożyć odpowiednią proporcję (P-R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (P-R)
Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:
• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (R-D) • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (R-D) • umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W) • umie rozwiązać równanie (R-D) • umie przekształcić wzór (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (P-W) • umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym (P-R) • umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (R-D) • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (P-W) • umie ułożyć odpowiednią proporcję (P-R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (P-R)
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:
• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (R-D) • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (R-D) • umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)

•umie rozwiązać równanie (R-D) •umie przekształcić wzór (R-D) •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (R-W) •umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (R-D) •umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (R-W) •umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji (R-W) •umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (D-W)
Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:
•umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W) •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (R-W) •umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (R-W) •umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji (R-W) •umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (D-W)

DZIAŁ 3. FIGURY GEOMETRYCZNE NA PŁASZCZYŹNIE
Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
•zna pojęcie trójkąta (K) •wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta (K) •zna wzór na pole dowolnego trójkąta (K) •zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu (K) •zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów (K) •zna własności czworokątów (K) •umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe (K) •umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości (K) •umie obliczyć pole i obwód czworokąta (K-P) •umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku (K-P) •zna twierdzenie Pitagorasa (K) •rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa (K) •umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa (K) •umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze (K) •umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (K-P) •zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (K) •zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (K)

- umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku (K-P)
- umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90^0 , 45^0 , 45^0 oraz 90^0 , 30^0 , 60^0 (K-P)
- umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych (K)
- zna podstawowe własności figur geometrycznych (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- zna warunek istnienia trójkąta (P)
- zna cechy przystawiania trójkątów (P)
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów (P)
- umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P)
- umie rozpoznać trójkąty przystające (P)
- umie obliczyć pole i obwód czworokąta (K-P)
- umie obliczyć pole wielokąta (P)
- umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku (K-P)
- umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość) (P)
- umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa (P)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (K-P)
- zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego (P)
- umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (P)
- umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku (K-P)
- umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (P-R)
- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (P)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (P)
- zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90^0 , 45^0 , 45^0 oraz 90^0 , 30^0 , 60^0 (P)
- umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90^0 , 45^0 , 45^0 oraz 90^0 , 30^0 , 60^0 (K-P)
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90^0 , 45^0 , 45^0 oraz 90^0 , 30^0 , 60^0 (P)
- umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi (P)
- umie wyznaczyć środek odcinka (P-R)
- umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie (P)
- umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia (P)
- umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią (P)
- umie podać argumenty uzasadniające tezę (P-R)
- umie przedstawić zarys, szkic dowodu (P-R)
- umie przeprowadzić prosty dowód (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (R-D)
- umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych (R)
- umie uzasadnić przystawanie trójkątów (R-D)
- umie obliczyć pole czworokąta (R)
- umie obliczyć pole wielokąta (R)
- umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W)
- rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R)
- umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R-D)
- umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów (R-D)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (R-D)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R-D)
- umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (R)
- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (R)
- umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90^0 , 45^0 , 45^0 oraz 90^0 , 30^0 , 60^0 (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90^0 , 45^0 , 45^0 oraz 90^0 , 30^0 , 60^0 (R-W)
- umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (P-R)
- umie wyznaczyć środek odcinka (P-R)
- umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych (R)
- umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych (R-D)
- umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli (R-D)
- umie podać argumenty uzasadniające tezę (P-R)
- umie przedstawić zarys, szkic dowodu (P-R)
- umie przeprowadzić prosty dowód (P-D)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (R-D)
- umie uzasadnić przystawanie trójkątów (R-D)
- umie sprawdzić współliniowość trzech punktów (D)
- umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W)
- umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R-D)

•umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów (R-D) •umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch (R-D) •umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R-D) •umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość (R-D) •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W) •umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 (R-D) •umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 (R-W) •umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (R-D) •umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych (R-D) •umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli (R-D) •umie przeprowadzić dowód (R-D)
Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:
•umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W) •umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa (W) •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W) •umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 (R-W)

DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
•zna pojęcie procentu (K) •rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K) •umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (K-P) •umie obliczyć procent danej liczby (K-P) •umie odczytać dane z diagramu procentowego (K-P) •zna pojęcia oprocentowania i odsetek (K) •rozumie pojęcie oprocentowania (K) •umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie (K) •zna i rozumie pojęcie podatku (K) •zna pojęcia: cena netto, cena brutto (K) •rozumie pojęcie podatku VAT (K-P) •umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P) •umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (K-P) •zna pojęcie diagramu (K)

- rozumie pojęcie diagramu (K)
- umie odczytać informacje przedstawione na diagramie (K)
- umie interpretować informacje odczytane z diagramu (K-P)
- umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P)
- zna pojęcie podziału proporcjonalnego (K)
- zna pojęcie zdarzenia losowego (K)
- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa (K)
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)
- rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji (K)
- umie odczytać informacje z wykresu (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (K-P)
- umie obliczyć procent danej liczby (K-P)
- umie odczytać dane z diagramu procentowego (K-P)
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P)
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)
- umie rozwiązać zadania związane z procentami (P)
- zna pojęcie punktu procentowego (P)
- zna pojęcie inflacji (P)
- umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent (P)
- umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba (P-R)
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (P-R)
- umie obliczyć stan konta po dwóch latach (P)
- umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki (P)
- umie porównać lokaty bankowe (P)
- umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym (P-R)
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (P-R)
- rozumie pojęcie podatku VAT (K-P)
- umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P)
- umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (K-P)
- umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT (P)
- umie analizować informacje odczytane z diagramu (P)
- umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu (P)
- umie interpretować informacje odczytane z diagramu (K-P)

- umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P)
- umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku (P)
- umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (P-R)
- umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (P-R)
- umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku (P)
- umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (P-R)
- umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (P-R)
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P)
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu (P)
- umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R)
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (R)
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R)
- umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi (R-D)
- umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W)
- umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba (P-R)
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (P-D)
- umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym (P-R)
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (P-D)
- umie obliczyć stan konta po kilku latach (R-D)
- umie porównać lokaty bankowe (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W)
- umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów (R)
- umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)
- umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (P-R)
- umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (P-R)
- umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R)
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R)

- umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku (R-D)
- umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym (R-D)
- umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono (R-D)
- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R)
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W)
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych (R-D)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi (R-D)
- umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W)
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (R-D)
- umie obliczyć stan konta po kilku latach (R-D)
- umie porównać lokaty bankowe (R-D)
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W)
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W)
- umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)
- umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku (R-D)
- umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym (R-D)
- umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono (R-D)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W)
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych (R-D)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W)
- umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)

- umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)
- umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W)

DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcia prostopadłościanu i sześciianu oraz ich budowę (K)
- zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę (K)
- zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa (K)
- zna jednostki pola i objętości (K)
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K)
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (K)
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa (K-P)
- zna pojęcie ostrosłupa (K)
- zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego (K)
- zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremego (K)
- zna budowę ostrosłupa (K)
- rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów (K)
- zna pojęcie wysokości ostrosłupa (K)
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K-P)
- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K-P)
- zna pojęcie siatki ostrosłupa (K)
- zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa (K)
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa (K)
- rozumie pojęcie pola figury (K)
- rozumie zasadę kreślenia siatki (K)
- umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego (K-P)
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K-P)
- umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego (K-P)
- zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa (K)
- rozumie pojęcie objętości figury (K)
- umie obliczyć objętość ostrosłupa (K – P)

•zna pojęcie wysokości ściany bocznej (K) •umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (K-P)
Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:
•zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (P) •umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów (P-R) •umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki (P-R) •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (P-R) •zna nazwy odcinków w graniastosłupie (P) •umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa (K-P) •umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły (P-R) •umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P-R) •umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K-P) •umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K-P) •umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P) •rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P) •umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego (K-P) •umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K-P) •umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego (K-P) •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (P) •umie obliczyć objętość ostrosłupa (K – P) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (P) •umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (K-P) •umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (P) •umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa (P-R)
Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:
•umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupów (P-D) •umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki (P-R) •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (P-W) •umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły (P-R) •umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P-D) •umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa (P-R) •umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 (R-D) •umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (R) •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)

•umie kreślić siatki ostrosłupów (R) •umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (R-D) •umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa (R-D) •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R-W) •umie obliczyć objętość ostrosłupa (R) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W) •umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (R) •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R-W)
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:
•umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (R-D) •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (R-W) •umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (R-D) •umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 (R-D) •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D) •umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (R-D) •umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa (R-D) •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa (D – W) •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R-W)
Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:
•umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (R-W) •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R-W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa (D – W) •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R-W)

DZIAŁ 6. SYMETRIE
Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
•zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej (K) •umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej (K) •umie wykreślić punkt symetryczny do danego (K) •umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych (K)

- zna pojęcie osi symetrii figury (K)
- umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii (K)
- zna pojęcie symetralnej odcinka (K)
- umie konstruować symetralną odcinka (K)
- umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka (K)
- zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P)
- rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P)
- umie konstruować dwusieczną kąta (K)
- zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu (K)
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu (K)
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego (K)
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie określić własności punktów symetrycznych (P)
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne (P)
- rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej (P)
- umie narysować oś symetrii figury (P)
- umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury (P)
- rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności (P)
- zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P)
- rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P)
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury (P)
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne (P)
- umie podać własności punktów symetrycznych (P)
- zna pojęcie środka symetrii figury (P)
- umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii (P)
- umie rysować figury posiadające środek symetrii (P)
- umie wskazać środek symetrii figury (P)
- umie wyznaczyć środek symetrii odcinka (P)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne (R)
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W)
- umie wskazać wszystkie osie symetrii figury (R)

- umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W)
- umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna (R-D)
- umie dzielić odcinek na 2^n równych części (R)
- umie dzielić kąt na 2^n równych części (R)
- umie konstruować kąty o miarach $15^0, 30^0, 60^0, 90^0, 45^0$ oraz $22,5^0$ (R-D)
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne (R)
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu (R-W)
- umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii (R)
- umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech (R)
- stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W)
- umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W)
- umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna (R-D)
- wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach (D-W)
- wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach (D-W)
- umie konstruować kąty o miarach $15^0, 30^0, 60^0, 90^0, 45^0$ oraz $22,5^0$ (R-D)
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu (R-W)
- stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W)
- umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W)
- wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach (D-W)
- wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach (D-W)
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu (R-W)
- stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W)

DZIAŁ 7. KOŁA I OKRĘGI

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
• zna wzór na obliczanie długości okręgu (K) • zna liczbę π (K) • umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (K-P) • zna wzór na obliczanie pola koła (K) • umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K-P)
Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:
• umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (K-P) • umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość (P) • umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu (P) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (P) • umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K-P) • umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (P) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur (P)
Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:
• rozumie sposób wyznaczenia liczby π (R) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (R-D) • umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (R) • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (R-D) • umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur (R-D)
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:
• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (R-D) • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (R-D) • umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur (D-W)
Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:
• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur (D-W)