

Regulamin oceniania osiągnięć edukacyjnych z matematyki

ZAŁOŻENIA DO WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH Z MATEMATYKI DLA KLASY IV-VI

Program nauczania: *Matematyka z plusem*, numer dopuszczenia programu DKOW-5002-37/08

Kategorie celów nauczania:

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

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)

Tematy nieobowiązkowe oznaczono **szarym paskiem**.

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY IV

DZIAŁ PROGRAMOWY	JEDNOSTKA TEMATYCZNA	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
		KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
LICZBY I DZIAŁANIA	Rachunki pamięciowe – dodawanie i odejmowanie.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie składnika i sumy (K) pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy (K) nazwy elementów działań (P) 	<ul style="list-style-type: none"> rolę liczby 0 w dodawaniu i odejmowaniu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pamięciowo dodawać liczby w zakresie 100 bez przekraczania progu dziesiętkowego i z jego przekraczaniem (K) pamięciowo odejmować liczby w zakresie 100 bez przekraczania progu dziesiętkowego i z jego przekraczaniem (K) posługiwać się liczbą 0 w dodawaniu i odejmowaniu (K) dopełniać składniki do określonej wartości (P) obliczać odjemną (lub odjemnik) mając daną różnicę i odjemnik (lub odjemną) (P) sprawdzać poprawność wykonania działania (P) dodawać i odejmować wyrażenia dwumianowane (P-D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (W) dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D-W)
	O ile więcej, o ile mniej		<ul style="list-style-type: none"> porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną (K-P) rozwiązywać zadania tekstowe: <ul style="list-style-type: none"> – jednodziałaniowe (P) – wielodziałaniowe (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (W)
	Rachunki pamięciowe – mnożenie i dzielenie	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie czynnika i iloczynu (K) pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu (K) niewykonalność dzielenia przez 0 (K) 	<ul style="list-style-type: none"> rolę liczb 0 i 1 w mnożeniu i dzieleniu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 100 (K) pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100 (K) mnożyć liczby przez 0 (K) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (W) dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D-W)

		<ul style="list-style-type: none"> • nazwy elementów działań (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu (K) • obliczać jeden z czynników, mając dane iloczyn i drugi czynnik (P) • obliczać dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz i dzielnik (lub dzielną) (P) • sprawdzać poprawność wykonanych działań (P) • rozwiązywać zadania tekstowe: <ul style="list-style-type: none"> – jednodziałaniowe (P) – wielodziałaniowe (R-D) 	
Ile razy więcej, ile razy mniej			<ul style="list-style-type: none"> • porównywanie ilorazowe(P) 	<ul style="list-style-type: none"> • pomniejszać lub powiększać liczbę n razy (K-P) • rozwiązywać zadania tekstowe: <ul style="list-style-type: none"> – jednodziałaniowe (P) – wielodziałaniowe (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (W)
Dzielenie z resztą.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie reszty z dzielenia (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • że reszta jest mniejsza od dzielnika (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać dzielenie z resztą (P) • sprawdzać poprawność wykonania dzielenia z resztą (P-R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (W) 	
Kwadraty i sześciany liczb.	<ul style="list-style-type: none"> • zapis potęgi (K) • pojęcie potęgi II i III stopnia (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • związek potęgi z iloczynem (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać kwadraty i sześciany liczb (R) • zapisywać liczby w postaci potęg (D) • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące potęg (D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące potęg (W) 	
Kolejność wykonywania działań.	<ul style="list-style-type: none"> • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy (K) • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy (P) • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R) 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów (K) • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (P) • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg (R-D) • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości (R-W) • zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki (R-D) • wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki (D) • układać zadania z treścią do podanych wyrażeń arytmetycznych (R-D) • stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań (D) 	
Zadania tekstowe					
Oś liczbowa.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie osi liczbowej (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie osi liczbowej (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej (K) • odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (K-D) • przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki (P) • ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych współrzędnych (R-D) 		
SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB	System dziesiętkowy.	<ul style="list-style-type: none"> • zależność wartości cyfry od jej położenia w liczbie (K) • pojęcie cyfry (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • dziesiętkowy system pozycyjny (K) • różnicę między cyfrą a liczbą (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisywać liczbę za pomocą cyfr (K) • czytać liczby zapisane cyframi (K) • zapisywać liczby słowami (K-P) • zapisywać liczby, mając dane ich rozwinięcia dziesiętne (P) • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • podawać liczby największe i najmniejsze w zbiorze skończonym (R) • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (W)
	Porównywanie liczb naturalnych	<ul style="list-style-type: none"> • znaki nierówności < i > 	<ul style="list-style-type: none"> • znaczenie położenia cyfry w liczbie(P), • związek pomiędzy ilością cyfr a wielkością liczby(P) 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywać liczby (K) • porównywać sumy i różnice nie wykonując działań(P-R), 	<ul style="list-style-type: none"> • podawać liczby największe i najmniejsze w zbiorze skończonym (R) • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (W)
	Rachunki pamięciowe na dużych liczbach	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami(K-P), • algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu(P), 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu(K), • mnożyć i dzielić przez 10,100,1000 (K) • mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu(R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z monetami i banknotami (W)

	Jednostki długości	<ul style="list-style-type: none"> zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości (K) 	<ul style="list-style-type: none"> możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (P), 	<ul style="list-style-type: none"> zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach(K), porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach (P-R) zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (P-D) przedstawiać odległości będące ich wielokrotnościami (R) posługiwać się jednostkami długości stosownie do potrzeb (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z monetami i(W) rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą (D-W)
	Jednostki masy	<ul style="list-style-type: none"> zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy(K) pojęcia: masa brutto, netto, tara 	<ul style="list-style-type: none"> możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy (P), 	<ul style="list-style-type: none"> zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach(K), porównywać masy ciał wyrażane w różnych jednostkach (P-R) obliczać łączną masę ciał wyrażoną w różnych jednostkach(R-D) zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (R-D) przedstawiać masy będące ich wielokrotnościami (R) posługiwać się jednostkami masy stosownie do potrzeb (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z monetami i banknotami (W) rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem ważenia w praktyce(W)
	System rzymski.	<ul style="list-style-type: none"> cyfry rzymskie (K) 	<ul style="list-style-type: none"> rzymski system zapisywania liczb (P) 	<ul style="list-style-type: none"> stosować cyfry rzymskie do zapisywania godzin i wieków (K) stosować cyfry rzymskie do zapisywania dat (P) przedstawiać za pomocą cyfr rzymskich liczby wielocyfrowe (R-D) odczytywać liczby wielocyfrowe zapisane za pomocą cyfr rzymskich (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> podawać liczby największe i najmniejsze w systemie rzymskim za pomocą podanych cyfr (D) znajdować liczby z podanego zbioru, do zapisu których w systemie rzymskim potrzeba określonej liczby cyfr (D-W)
	Kalendarz i czas	<ul style="list-style-type: none"> podział roku na kwartały, miesiące i dni (K-P) ilości dni w poszczególnych miesiącach (P) podział na tygodnie, doby, godziny, minuty i sekundy oraz zależności pomiędzy nimi(P), pojęcie wieku (P) 	<ul style="list-style-type: none"> różny sposób przedstawiania upływu czasu 	<ul style="list-style-type: none"> posługiwać się zegarami-tradycyjnym i elektronicznym(K), określić, który to wiek (P), obliczanie upływu czasu związane z kalendarzem(P-R), obliczanie upływu czasu związane z zegarem(P-R), 	<ul style="list-style-type: none"> wykorzystywanie obliczeń upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczenie dnia tygodnia po upływie określonego czasu (R-D)
DZIAŁANIA PISEMNE	Dodawanie liczb sposobem pisemnym.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dodawania pisemnego (K) 		<ul style="list-style-type: none"> dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego (K) dodawać pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych (P) obliczać odjemną, mając dane różnicę i odjemnik (P) powiększać liczby o liczby naturalne (K-P) odtwarzać brakujące cyfry w dodawaniu pisemnym (P-D) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać kryptarytmy (W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (D-W)
	Odejmowanie liczb sposobem pisemnym.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm odejmowania pisemnego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego (K) odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych (P) sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego (P) obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną (P) obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik (P) pomniejszać liczby o liczby naturalne (K-P) odtwarzać brakujące cyfry w odejmowaniu pisemnym (P-D) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać kryptarytmy (W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (D-W)
	Mnożenie pisemne przez liczby jednocyfrowe.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K) 	<ul style="list-style-type: none"> porównywanie ilorazowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe (K) mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (P) obliczać dzielną, mając dane dzielnik i iloraz (P) powiększać liczby n razy (K-P) odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym (R-W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać kryptarytmy (W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D-W)

	Mnożenie pisemne przez liczby z zerami na końcu.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami (P) 		<p>pisemnego (P-R)</p> <ul style="list-style-type: none"> mnożyć pisemnie przez liczby zakończone zerami (P) obliczać dzielną, mając dane dzielnik i iloraz (P) powiększać liczbę n razy (P) odtworzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym (R-W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać kryptartytmy (W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D-W)
	Mnożenie pisemne przez liczby wielocyfrowe.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm mnożenia pisemnego liczb wielocyfrowych (R) 		<ul style="list-style-type: none"> mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe (R) obliczać dzielną, mając dane dzielnik i iloraz (R) powiększać liczbę n razy (R) odtworzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym (R-W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać kryptartytmy (W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D-W)
	Dzielenie pisemne przez liczby jednocyfrowe.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K) 	<ul style="list-style-type: none"> porównywanie ilorazowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (K-P) sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego (P-R) wykonywać dzielenie z resztą (P-R) pomniejszać liczbę n razy (K-P) obliczać jeden z czynników, mając dane iloczyn i drugi czynnik (P-R) obliczać dzielnik (dzielną), mając dane iloraz i dzielną (dzielnik) (P-R) odtworzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym (R-W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać kryptartytmy (W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (D-W)
	Dzielenie pisemne przez liczby wielocyfrowe.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dzielenia pisemnego przez liczby wielocyfrowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> porównywanie ilorazowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> dzielić pisemnie przez liczby wielocyfrowe (R) sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego (P) wykonywać dzielenie z resztą (P-R) pomniejszać liczbę n razy (R) obliczać czynnik, mając dane iloczyn i drugi czynnik (R) obliczać dzielnik, mając dane iloraz i dzielną (R) odtworzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym (R-W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać kryptartytmy (W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (D-W)
	Działania łączne na liczbach naturalnych. Rozwiązywanie zadań tekstowych.	<ul style="list-style-type: none"> kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy (K) kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy (P) kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań i nawiasów (P) obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań, nawiasów i potęg (R-W) tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości (R-W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań łącznych (D) 	<ul style="list-style-type: none"> uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymać ustalone wyniki (R-D) wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądane wyniki (D) układać zadania z treścią do podanych wyrażeń arytmetycznych (R-D) stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań (D)
FIGURY GEOMETRYCZNE	Proste, półproste, odcinki	<ul style="list-style-type: none"> podstawowe figury geometryczne (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, łamana (K) 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać podstawowe figury geometryczne (K) kreślić podstawowe figury geometryczne (K) kreślić łamane spełniające dane warunki (P-R) 	
	Wzajemne położenie prostych i odcinków	<ul style="list-style-type: none"> zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia prostych prostopadłych i odcinków prostopadłych (K) pojęcia prostych równoległych i odcinków równoległych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie (D) kreślić proste i odcinki prostopadłe i równoległe: <ul style="list-style-type: none"> na papierze w kratkę (K) na papierze gładkim (P) rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe i równoległe (K) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (W)
	Mierzenie odcinków	<ul style="list-style-type: none"> jednostki długości (K) zależności pomiędzy jednostkami długości (K) 	<ul style="list-style-type: none"> możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (K) 	<ul style="list-style-type: none"> zamieniać jednostki długości (K-P) mierzyć długości odcinków (K) kreślić odcinki danej długości (K) mierzyć długość łamanej (P) kreślić łamane danej długości (P) 	

				<ul style="list-style-type: none"> kreślić łamane spełniające dane warunki (P-D) porównywać długości odcinków (K-P) 	
	Kąty.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie kąta (K) elementy kąta (P) rodzaje kątów: <ul style="list-style-type: none"> prosty, ostry, rozwarty (K) pełny, półpełny (R) 		<ul style="list-style-type: none"> rozróżniać poszczególne rodzaje kątów (K-R) kreślić poszczególne rodzaje kątów (K-R) odtworzać brakujące części kątów (P) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania związane z zegarem (D-W) rozwiązywać zadania związane z podziałem kątów na części (W)
	Mierzenie kątów.	<ul style="list-style-type: none"> jednostkę miary kąta (K) 		<ul style="list-style-type: none"> mierzyć kąty w skali stopniowej (K) kreślić kąty o danej mierze stopniowej (P) określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów (P-R) mierzyć kąty wklęsłe (D) obliczać miary kątów przyległych (D) kreślić czworokąt o danych kątach (D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania związane z zegarem (D-W)
	Wielokąty	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie wielokąta(K) elementy wielokątów oraz ich nazwy(K) 		<ul style="list-style-type: none"> nazwać wielokąt na podstawie jego cech(K), narysować wielokąt o określonych cechach(P-R), na podstawie rysunku określić punkty należące i nienależące do wielokąta(P) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami(D-W)
	Prostokąty i kwadraty.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia: prostokąt, kwadrat (K) własności boków i przekątnych prostokąta i kwadratu (P) 		<ul style="list-style-type: none"> kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego: <ul style="list-style-type: none"> na papierze w kratkę (K) na papierze gładkim (P) wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty (K) kreślić przekątne prostokąta i kwadratu (K) wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> kreślić prostokąty mając dane mniej niż 4 wierzchołki (W)
	Obwody prostokątów i kwadratów.	<ul style="list-style-type: none"> sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (K) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczać obwody prostokąta i kwadratu (K-P) obliczać bok kwadratu przy danym obwodzie (P) obliczać bok prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania na obliczanie obwodów prostokątów i kwadratów (R-W)
	Koła i okręgi.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia koła i okręgu (K) elementy koła i okręgu (K-P) zależność między długością promienia i średnicy (P) 	<ul style="list-style-type: none"> różnicę między kołem i okręgiem (P) 	<ul style="list-style-type: none"> wskazywać poszczególne elementy w okręgu i w kole (K-P) kreślić koło i okrąg o danym promieniu (K) kreślić koło i okrąg przystające do danego (P) wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi (K) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem (D-W)
	Co to jest skala?	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie skali (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia skali (P) 	<ul style="list-style-type: none"> kreślić odcinki w skali (P) kreślić prostokąty i okręgi w skali (R) obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (R) obliczać skalę (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> powiększać lub pomniejszać dane figury (W)
	Skala na planach i mapach	<ul style="list-style-type: none"> zastosowanie skali na mapie i planie 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia skali na planie i mapie(P) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczyć na podstawie skali długość odcinka na planie(mapie) lub w rzeczywistości(P-R) dobierać skalę planu stosownie do potrzeb (R-D) zastosować skalę do sporządzania planu (D) zamiana skali na podziałkę liniową lub odwrotnie(P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczanie skali mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali(W)
UŁAMKI ZWYKŁE	Ułamki i liczby mieszane	<ul style="list-style-type: none"> jednostki monetarne, masy i długości (K) pojęcie ułamka jako części całości (K) budowę ułamka zwykłego (K) pojęcie liczby mieszanej jako sumy części całkowitej i ułamkowej 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka jako wynik podziału całości na równe części (K) razem z ułamkiem mogą pojawiać się całości (P) 	<ul style="list-style-type: none"> opisywać część figury lub zbioru skończonego za pomocą ułamka (P-D) zapisywać słownie ułamek zwykły i liczby mieszane (K) zaznaczać określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego (P-D) stosować odpowiedności: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa (K) 	
	Ułamki i liczby mieszane na osi liczbowej		<ul style="list-style-type: none"> ułamek jak każdą liczbę można przedstawić na osi liczbowej(P) 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawiać ułamek zwykły na osi (P-R) zaznaczać liczby mieszane na osi (P-R) odczytywać współrzędne ułamków na osi liczbowej (P-R) odczytywać współrzędną – liczbę mieszaną na osi (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> zaznaczanie na jednej osi liczbowej ułamków o różnych mianownikach(D-W)

	Porównywanie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach (P-R) 		<ul style="list-style-type: none"> porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach (K) porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach (P) porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach (W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (D-W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków zwykłych do całości (D-W) znajdować liczbę wymienną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej (D-W)
	Rozszerzanie i skracanie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka nieskracalnego (P) pojęcia skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> ułamek można zapisać na wiele sposobów(P) 	<ul style="list-style-type: none"> skracać (rozszerzać) ułamki zwykłe, mając daną liczbę, przez którą trzeba podzielić (pomnożyć) licznik i mianownik (P) podawać liczbę, przez którą podzielono (pomnożono) licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi (R) uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych (R) zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać kryptarytmy(D-W)
	Ułamki niewłaściwe.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych (P) algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe (R) 		<ul style="list-style-type: none"> odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych (P) zamieniać całości na ułamki niewłaściwe (P) zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (R-D) zaznaczać ułamki właściwe i niewłaściwe na osi liczbowej (P-R) 	
	Ułamek jako wynik dzielenia.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K) sposób wyłączenia całości z ułamka (R) 		<ul style="list-style-type: none"> przedstawiać ułamki zwykłe w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie (R) wyłączać całości z ułamków (R) 	rozwiązywać zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą (R-W)
	Dodawanie ułamków zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> sposób dodawania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K) 		<ul style="list-style-type: none"> dodawać: <ul style="list-style-type: none"> ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K) liczby mieszane o tych samych mianownikach (P) ułamki zwykłe i liczby mieszane o różnych mianownikach (W) dopełniać ułamki do całości (R) obliczać odjemną, znając odjemnik i różnicę (P-R) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (D-W)
	Odejmowanie ułamków zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> sposób odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K) 	<ul style="list-style-type: none"> odejmowanie jako działanie odwrotne do dodawania (P) porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> odejmować: <ul style="list-style-type: none"> ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K) liczby mieszane o tych samych mianownikach (P) ułamki zwykłe i liczby mieszane o różnych mianownikach (W) odejmować ułamki od całości (R) obliczać składnik, znając sumę i drugi składnik (P) obliczać odjemnik, znając odjemną i różnicę (P-R) rozwiązywać zadania z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P-R) rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (D-W)
UŁAMKI DZIESIĘTNE (16 h)	Ułamki o mianownikach 10, 100, 1000, ...	<ul style="list-style-type: none"> dwie postaci ułamka dziesiętnego (K) nazwy rzędów po przecinku (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pozycyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (P-R) przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej (P-R) zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (P-R) zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie (D) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb (W)
	Zapisywanie wyrażeń dwumianowanych.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie wyrażenia jednomianowanego i dwumianowanego (P) 	<ul style="list-style-type: none"> możliwość przedstawiania długości i masy w różny sposób(P) 	<ul style="list-style-type: none"> zastosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie (P-R) 	

	Porównywanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie zer nieistotnych po przecinku (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku (P) • porządkować ułamki dziesiętne (R) • zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem zer nieistotnych (R) • porównywać ułamki dziesiętne (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej (D-W)
	Dodawanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm dodawania pisemnego ułamków dziesiętnych (K) 		<ul style="list-style-type: none"> • pamięciowo i pisemnie dodawać ułamki dziesiętne (K-R) • powiększać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K-R) • obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R-D) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (D-W) • wstawiać przecinki do liczb w dodawaniu tak, aby otrzymywać żądany wynik (W)
	Odejmowanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • odejmować pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne (K-R) • pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K-R) • sprawdzać poprawność odejmowania (P-R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P-R) • rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R-D) • obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (D-W) • wstawiać przecinki do liczb w odejmowaniu tak, aby otrzymywać żądany wynik (W)
POLA FIGUR	Co to jest pole figury?	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie kwadratu jednostkowego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • mierzyć pola figur kwadratami jednostkowymi, trójkątami jednostkowymi itp. (P) • budować figury z kwadratów jednostkowych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać wymiary figur wypełnionych kwadratami jednostkowymi (W)
	Jednostki pola. Pole prostokąta.	<ul style="list-style-type: none"> • jednostki pola (K) • algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu (K) 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola prostokątów i kwadratów (K-P) • obliczać długość boku kwadratu, znając pole (R) • obliczać długość boku prostokąta, znając pole i długość drugiego boku (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów (D) • wskazywać wśród prostokątów o równych polach ten, którego obwód jest najmniejszy itp. (W)
	Zależność między jednostkami pola. (REG)	<ul style="list-style-type: none"> • jednostki pola (K) • gruntowe jednostki pola (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • zamieniać jednostki pola (R-D) • porównywać pola figur wyrażonych w różnych jednostkach (R-D) 	
	Wycinanki i układanki.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie tangramu (D) 		<ul style="list-style-type: none"> • układać figury tangramowe (D) 	<ul style="list-style-type: none"> • szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych (D) • określać pola części figur (D) • określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych (D-W) • rysować figury o danym polu (D-W)
PROSTOPADŁOŚCI ANY I SZEŚCIANY	Opis prostopadłościanu.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie prostopadłościanu (K) • elementy budowy prostopadłościanu (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych (K) • wyróżniać sześciiany spośród figur przestrzennych (P) • wskazywać elementy budowy prostopadłościanu (P) • wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe (R) • wskazywać w prostopadłościanie krawędzie skośne (W) • przedstawiać rzut prostopadłościanu na płaszczyznę (R-D) • obliczać sumę krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich krawędzi (R) • obliczać długość krawędzi prostopadłościanu, znając sumę wszystkich krawędzi oraz długość dwóch pozostałych (D) • rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów (D-W) • określać liczbę poszczególnych elementów bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu (W)
	Siatki prostopadłościanów.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie siatki prostopadłościanu (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • kreślić siatki prostopadłościanów i sześcianów (P) • projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów (P-R) • projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali (R-D) • wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu (W) • rysować siatki prostopadłościanów ściętych w skali (W)

				<ul style="list-style-type: none"> • sklejając modele z zaprojektowanych siatek (P) • podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek (P-R) • określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześciąt (R-D) 	
	Pole powierzchni prostopadłościanu.	<ul style="list-style-type: none"> • sposób obliczania pól powierzchni prostopadłościanów i sześciąt (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola powierzchni sześciąt (P) • obliczać pola powierzchni prostopadłościanów -na podstawie narysowanej siatki(P) -bez rysunku siatki (R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (D-W) • obliczać długości krawędzi sześciąt, znając ich pola powierzchni (D) • obliczać pola powierzchni brył złożonych z prostopadłościanów (W)

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY V

DZIAŁ PROGRAMOWY	JEDNOSTKA TEMATYCZNA	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAN			
		KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
LICZBY NATURALNE	Zapisywanie i porównywanie liczb.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie cyfry (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • dziesiętkowy system pozycyjny (K) • różnicę między cyfrą a liczbą (K) • pojęcie osi liczbowej (K) • zależność wartości liczby od położenia jej cyfr (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisywać liczby za pomocą cyfr (K) • odczytywać liczby zapisane cyframi(K) • zapisywać liczby słowami (K-P) • porównywać liczby (K) • porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie (K-P) • przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej (K) • odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (K-R) • przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki (P-R) • ustalać jednostki na osiach liczbowych na podstawie współrzędnych danych punktów (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • podać liczbę największą i najmniejszą w zbiorze skończonym (P-R) • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R-W) • tworzyć liczby przez dopisywanie do danej liczby cyfr na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną (D-W)
	Rachunki pamięciowe.	<ul style="list-style-type: none"> • nazwy elementów działań (K) • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy (K) • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy (P) • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R) • pojęcie kwadratu i sześcianu liczby (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rolę liczb 0 i 1 w mnożeniu i dzieleniu (K) • rolę liczb 0 i 1 w dodawaniu i odejmowaniu (K) • porównywanie ilorazowe (P) • porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 100 (K) • pamięciowo mnożyć liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100 (K) • pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100 (K) • posługiwać się liczbą 0 w dodawaniu i odejmowaniu (K) • posługiwać się liczbą 0 w mnożeniu i dzieleniu (K) • mnożyć przez 0 (K) • dopełniać składniki do określonej sumy (P) • obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna) (P) • obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielną) (P) • stosować prawo przemienności i łączności dodawania (R) • wykonywać dzielenie z resztą (K-P) • obliczać kwadraty i sześciany liczb (P) • zamieniać jednostki (P-R) • rozwiązywać zadania tekstowe: <ul style="list-style-type: none"> – jednodziałaniowe (P) – wielodziałaniowe (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (D-W) • uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik (R-W) • wstawiać nawiasy, tak by otrzymać żądany wynik (D-W)
	Szacowanie wyników działań.		<ul style="list-style-type: none"> • korzyści płynące z szacowania (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • szacować wyniki działań (P-R) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • planować zakupy stosownie do posiadanych środków (D-W)
	Rachunki pisemne – dodawanie i	<ul style="list-style-type: none"> • algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych (D-W) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem

	odejmowanie.			<ul style="list-style-type: none"> • dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych (P) • mnożyć i dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (K) • powiększać lub pomniejszać liczby o n (K-R) • odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych (P-R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (P-R) 	działań pisemnych (D)
	Rachunki pisemne – mnożenie i dzielenie.	<ul style="list-style-type: none"> • algorytmy mnożenia i dzielenia pisemnego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę stosowania mnożenia i dzielenia pisemnego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • mnożyć i dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (K) • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe (P) • dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe (P) • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami (P) • dzielić liczby zakończone zerami (P) • powiększać lub pomniejszać liczby n razy (K-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych (D-W) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (D)
	Sprytne rachunki.		<ul style="list-style-type: none"> • korzyści płynące z szybkiego liczenia (P) • korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zastąpić iloczyn prostszym iloczynem (P-R) • mnożyć szybko przez 5 (P) • zastępować iloczyn sumą dwóch iloczynów (P-D) • zastępować iloczyn różnicą dwóch iloczynów (P-D) • dzielić pamięciowo-pisemnie (D-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym (D-R) • proponować własne metody szybkiego liczenia (D-W)
	Kolejność działań.	<ul style="list-style-type: none"> • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy (K) • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy (P) • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R) • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy a są potęgi (R) 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów (K) • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (P) • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych • uwzględnić kolejność działań, nawiasów i potęg (R-D) • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości (R-W) • zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki (R-D) • wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki (D) • układać zadania z treścią do podanych wyrażeń arytmetycznych (R-D) • stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań (D)
	Zadania tekstowe.			<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych (P-R) • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości (R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości (W) • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych (D-W) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych (D-W)
WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH	Wielokrotności	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie wielokrotności liczby naturalnej (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie NWW liczb naturalnych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych (K) • wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej (K) • wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych (P-R) • znajdować NWW liczb naturalnych (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • znajdować NWW trzech liczb naturalnych (W) • rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW (W) • rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych (W)
	Dzielniki	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie dzielnika liczby naturalnej (K) • pojęcie liczb doskonałych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie NWD liczb naturalnych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • podawać dzielniki liczb naturalnych (K-P) • wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych (P-R) • znajdować NWD danych liczb naturalnych (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • znajdować NWD trzech liczb naturalnych (W) • znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich (W) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych (W)
	Cechy podzielności przez 2, 5, 10, 100 oraz przez 3 i 9	<ul style="list-style-type: none"> • cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (P) • cechy podzielności np. przez 6, 15 (D-W) • regułę obliczania lat przestępnych (D) 	<ul style="list-style-type: none"> • korzyści płynące ze znajomości cech podzielności (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • określać podzielność liczb przez dane liczby (P-D) • określać czy dany rok jest przestępny • rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności (D-W)
	Liczby pierwsze i liczby złożone	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej 	<ul style="list-style-type: none"> • że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone (P) • wskazywać liczby pierwsze i złożone (P) • obliczać NWW liczby pierwszej i złożonej (P-D) • podawać NWD liczby pierwszej i złożonej (P-D) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać ilość dzielników potęgi liczby pierwszej (R-W)

				pierwszymi złożonymi (P-R)	
	Rozkład liczby na czynniki pierwsze	<ul style="list-style-type: none"> sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (P) sposób znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze (P-D) 	<ul style="list-style-type: none"> sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (P) 	<ul style="list-style-type: none"> rozkładać liczby na czynniki pierwsze (P-D) zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg (R-D) zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze (P) 	<ul style="list-style-type: none"> rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu (D-W) rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych (W)
UŁAMKI ZWYKŁE	Ułamki zwykłe i liczby mieszane.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka jako części całości (K) budowę ułamka zwykłego (K) pojęcie liczby mieszanej (K) pojęcie ułamka właściwego i niewłaściwego (P) algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka jako wynik podziału całości na równe części (K) 	<ul style="list-style-type: none"> opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka (K-R) zaznaczać określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego (K-R) przedstawiać ułamki zwykłe na osi liczbowej (K-R) przedstawiać liczby mieszane na osi liczbowej (P-R) odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej (K-R) odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych (P) zamieniać całości na ułamki niewłaściwe (P) zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (R-D) rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi (R) 	<ul style="list-style-type: none"> odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej (D-W) rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi (D-W)
	Ułamek jako iloraz.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K) algorytm wyłączania całości z ułamka (R) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie (K) stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa (K) wyłączać całości z ułamka niewłaściwego (P-R) przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej (R-D) rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych (D-W)
	Rozszerzanie i skracanie ułamków.	<ul style="list-style-type: none"> zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K) pojęcie ułamka nieskracalnego (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> skracać (rozszerzać) ułamki zwykłe, gdy dana jest liczba, przez którą należy podzielić (pomnożyć) licznik i mianownik (K) określać, przez jaką liczbę należy podzielić lub pomnożyć licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi (P) uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych (P-R) zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej (P-R) sprowadzać ułamki zwykłe do wspólnego mianownika (P) sprowadzać ułamki zwykłe do najmniejszego wspólnego mianownika (R-D) rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków zwykłych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków zwykłych (D-W)
	Porównywanie ułamków.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach (K) algorytm porównywania ułamków o równych licznikach (P) algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach (P) algorytm porównywania ułamków do $\frac{1}{2}$ (R) algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich leży bliżej 1 na osi liczbowej (R) 		<ul style="list-style-type: none"> porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach (K) porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach (P) porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach (P-R) porównywać liczby mieszane (P-R) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (D-W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków zwykłych do całości (D-W) znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej (D-W)
	Dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K) 	<ul style="list-style-type: none"> porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K) liczby mieszane o tych samych mianownikach (K-P) powiększać ułamki zwykłe o ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K) powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o tych samych mianownikach (K) dopełniać ułamki do całości i odejmować od całości (P) 	<ul style="list-style-type: none"> porównywać ułamki, stosując dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (R-D) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych (D-W)

				<ul style="list-style-type: none"> • uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik (P-R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych (P-R) 	
	Dodawanie i odejmowanie ułamków o różnych mianownikach.	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach (K) 		<ul style="list-style-type: none"> • dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> – ułamki zwykłe o różnych mianownikach (P) – liczby mieszane o różnych mianownikach (P-R) – ułamki zwykłe i liczby mieszane o różnych mianownikach (R-D) • powiększać ułamki zwykłe o ułamki zwykłe o różnych mianownikach (K) • powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o różnych mianownikach (K) • dopełniać ułamki do całości i odejmować od całości (P) • uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik (R-D) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywać ułamki, stosując dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych (R-D) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych (D-W)
	Mnożenie ułamków przez liczby naturalne.	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne (K) • algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywanie ilorazowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • mnożyć ułamki zwykłe przez liczby naturalne (K) • mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne (P) • powiększać ułamki zwykłe n razy (P) • powiększać liczby mieszane n razy (R) • skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne (P-R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P-D) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne (D-W)
	Obliczanie ułamka danej liczby.	<ul style="list-style-type: none"> • sposób obliczania ułamka z liczby (R) 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczać ułamki danych liczb (R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamków z liczb (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamków z liczb (W)
	Mnożenie ułamków zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm mnożenia ułamków zwykłych (K) • algorytm mnożenia liczb mieszanych (P) • pojęcie odwrotności liczby (K) 		<ul style="list-style-type: none"> • mnożyć ułamki zwykłe przez ułamki zwykłe (K) • mnożyć ułamki zwykłe przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane (P) • skracać przy mnożeniu ułamków zwykłych (P-R) • stosować prawa działań w mnożeniu ułamków zwykłych (R) • uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków zwykłych lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik (R-W) • obliczać potęgi ułamków zwykłych lub liczb mieszanych (P-R) • podawać odwrotności ułamków (K) • podawać odwrotności liczb mieszanych (P) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywać iloczyn ułamków zwykłych (D-W) • wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P-D) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (D-W)
	Dzielenie ułamków przez liczby naturalne.	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne (K) • algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywanie ilorazowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • dzielić ułamki zwykłe przez liczby naturalne (K) • dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne (P) • pomniejszać ułamki zwykłe n razy (P) • pomniejszać liczby mieszane n razy (R) • uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków zwykłych (liczb mieszanych) przez liczby naturalne, tak aby otrzymać ustalony wynik (R-W) • podawać odwrotności liczb naturalnych (K) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P-D) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne (D-W)
	Dzielenie ułamków zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie odwrotności liczby (K) • algorytm dzielenia ułamków zwykłych (K) • algorytm dzielenia liczb mieszanych (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • dzielić ułamki zwykłe przez ułamki zwykłe (K) • dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane (P) • uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków zwykłych lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik (R-W) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P-D) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (D-W)

FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE	Proste prostopadłe i proste równoległe.	<ul style="list-style-type: none"> • podstawowe figury geometryczne (K) • zapis symboliczny podstawowych figur geometrycznych (P) • zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych (P) • pojęcie odległości punktu od prostej (P) • pojęcie odległości między prostymi (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie prostopadłości i równoległości (K) • pojęcie odległości punktu od prostej (P) • pojęcie odległości między prostymi (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie (D) • rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe i równoległe (K) • kreślić proste i odcinki prostopadłe i równoległe (K) • kreślić prostą prostopadłą (równoległą) przechodzącą przez punkt nie leżący na prostej (P) • mierzyć odległość między prostymi (P) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (D-W)
	Kąty.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie kąta (K) • elementy budowy kąta (P) • rodzaje kątów: <ul style="list-style-type: none"> – prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny (K) – wypukły, wklęsły (R) • zapis symboliczny kąta (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać poszczególne rodzaje kątów (K-R) • rysować poszczególne rodzaje kątów (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzyć czworokąty o odpowiednich kątach (R-W) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem (D-W)
	Mierzenie kątów.	<ul style="list-style-type: none"> • jednostki miary kątów: <ul style="list-style-type: none"> – stopnie (K) – minuty, sekundy (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • mierzyć kąty (K-P) • rysować kąty o danej mierze stopniowej (K-P) • określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów (P-R) • zmierzyć kąt wklęsły (R) • rysować czworokąty o danych kątach (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania związane z zegarem (D-W)
	Kąty przyległe, wierzchołkowe, odpowiadające i naprzemianległe.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia kątów: <ul style="list-style-type: none"> – przyległych (K) – wierzchołkowych (K) – odpowiadających (P) – naprzemianległych (P) • związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów (K-P) 		<ul style="list-style-type: none"> • wskazywać poszczególne rodzaje kątów (K-P) • rysować poszczególne rodzaje kątów (K-P) • określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych na podstawie danych kątów na rysunku lub treści zadania (K-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych na podstawie danych kątów na rysunku lub treści zadania (D-W) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami (D-W)
	Wielokąty.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie wielokąta (K) • pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta (K) • pojęcie przekątnej wielokąta (K) • pojęcie obwodu wielokąta (K) 		<ul style="list-style-type: none"> • wyróżniać wielokąty spośród innych figur (K) • rysować wielokąty o danej liczbie boków (K) • wskazywać boki, kąty i wierzchołki wielokątów (K) • wskazywać punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta (K) • rysować przekątne wielokąta (K) • obliczać obwody wielokątów: <ul style="list-style-type: none"> – w rzeczywistości (K-P) – w skali (P-R) • obliczać obwody prostokątów i kwadratów (K-P) • obliczać długości boków kwadratów przy danych obwodach (P) • obliczać długości boków prostokątów przy danych obwodach i długościach drugiego boku (R) • wskazywać figury o najmniejszym lub największym obwodzie (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki (D-W) • porównywać obwody wielokątów (R-D) • obliczać liczby przekątnych n-kątów (D-W) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami (D-W)
	Rodzaje trójkątów.	<ul style="list-style-type: none"> • rodzaje trójkątów (K-P) • nazwy boków w trójkącie równoramiennym (P) • nazwy boków w trójkącie prostokątnym (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • nazwy poszczególnych rodzajów trójkątów (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów (K-P) • określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków (K-P) • obliczać obwody trójkątów: <ul style="list-style-type: none"> – o danych długościach boków (K) – gdy znana jest długość jednego boku i zależność długości pozostałych boków od długości boku danego (P) • obliczać długości boków trójkątów równobocznych, znając ich obwody (P) • obliczać długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami (D-W) • położenie na płaszczyźnie punktów będących wierzchołkami trójkąta (W)

				<ul style="list-style-type: none"> • obliczać długość podstawy (ramienia) znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego (R) 	
	Konstruowanie trójkąta o danych bokach.			<ul style="list-style-type: none"> • konstruować trójkąty o danych długościach boków (R) • konstruować trójkąty przystających do danych (D) 	<ul style="list-style-type: none"> • konstruować wielokąty przystające do danych (W) • stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków (W)
	Miary kątów w trójkątach.	<ul style="list-style-type: none"> • sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K) • miary kątów w trójkącie równobocznym (P) • zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramienne (R) 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczać brakujące miary kątów trójkąta (P-R) • sprawdzać, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary (P) • obliczać brakujące miary kątów w trójkątach (R-D) • obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach (D-W) • obliczać sumy miar kątów wielokątów (W)
	Prostokąty i kwadraty.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: prostokąt, kwadrat (K) • własności boków prostokąta i kwadratu (K) • własności przekątnych prostokąta i kwadratu (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty (K) • rysować prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego (K) • kreślić przekątne prostokątów i kwadratów (K) • wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu (K) • obliczać obwody prostokątów i kwadratów (K-P) • obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie (P) • obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku (R) • rysować prostokąty, kwadraty mając dane: <ul style="list-style-type: none"> – proste, na których leżą przekątne i jeden wierzchołek lub dwa wierzchołki (R) – proste, na których leżą przekątne i długości przekątnych (R) • rysować prostokąty, kwadraty, korzystając z punktów kratowych (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostokątami, kwadratami i wielokątami (W) • rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> – długości przekątnych (D) – długości jednego boku i jednej przekątnej (W) – jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych (W)
	Równoległoboki i romby.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: równoległobok, romb (K) • własności boków równoległoboku i rombu (K) • własności przekątnych równoległoboku i rombu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: równoległobok, romb (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby (K) • wskazywać równoległe i prostopadłe boki równoległoboków i rombów (K) • kreślić przekątne równoległoboków i rombów (K) • rysować równoległoboki i romby, korzystając z punktów kratowych (P) • rysować równoległoboki i romby, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> – długości boków (P) – długości przekątnych (D) – proste, na których leżą przekątne i długości przekątnych (R) – dwa narysowane boki (P) – proste równoległe, na których leżą boki i dwa wierzchołki (R) • obliczać obwody równoległoboków i rombów (K-P) • obliczać długości boków rombów przy danych obwodach (P) • obliczać długości boków równoległoboków przy danych obwodach i długościach drugich boków (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami (W) • rysować równoległoboki i romby, mając dany jeden bok i jedną przekątną (W)
	Miary kątów w równoległobokach.	<ul style="list-style-type: none"> • sumę miar kątów wewnętrznych równoległoboku (P) • własności miar kątów równoległoboku (R) 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach (D) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach (D-W) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach oraz miarami kątów wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających (D-W)
	Trapezy.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie trapezu (K) • nazwy boków w trapezie (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie trapezu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyróżniać spośród czworokątów: <ul style="list-style-type: none"> – trapezy (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów (W)

		<ul style="list-style-type: none"> rodzaje trapezów (P) 		<ul style="list-style-type: none"> trapezy równoramienne (P) trapezy prostokątne (P) rysować trapez, mając dane dwa boki (P) wskazywać równoległe boki trapezu (K) kreślić przekątne trapezu (K) obliczać obwody trapezów (K-P) obliczać długość boku trapezu przy danym obwodzie i długości pozostałych boków (R-D) 	
	Miary kątów w trapezach.	<ul style="list-style-type: none"> sumę miar kątów trapezu (P) własności miar kątów trapezu (R) własności miar kątów trapezu równoramiennego (R) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczać brakujące miary kątów w trapezach (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu (R-W) rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta (D-W)
	Czworokąty – podsumowanie.	<ul style="list-style-type: none"> nazwy czworokątów (K) własności czworokątów (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikację czworokątów (R) 	<ul style="list-style-type: none"> nazywać czworokąty (R-D) wskazywać na rysunku poszczególne czworokąty (R) określać zależności między czworokątami (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> rysować czworokąty spełniające podane warunki (D-W)
	Figury przystające.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie figur przystających (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie figur przystających (K) 	<ul style="list-style-type: none"> wskazywać figury przystające (K) rysować figury przystające (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> dzielić figurę na określoną liczbę figur przystających (D-W)
UŁAMKI DZIESIĘTNE	Zapisywanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> dwie postaci ułamka dziesiętnego (K) nazwy rzędów po przecinku (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> pozycyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe (P) pojęcie zer nieistotnych po przecinku (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (K-P) zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (K-P) zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie (P-R) zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem zer nieistotnych (P) zaznaczać określoną ułamkiem dziesiętnym część figury (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku (D) przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej (D)
	Porównywanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (K-P) 		<ul style="list-style-type: none"> porównywać dwie liczby o takiej samej ilości cyfr po przecinku (K) porównywać liczby o różnej ilości cyfr po przecinku (P-R) porządkować ułamki dziesiętne (P-R) wstawiać przecinki w liczbach naturalnych tak, by nierówność była prawdziwa (P) rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków (R) 	<ul style="list-style-type: none"> znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej (P-R) oceniać poprawność nierówności ułamków dziesiętnych bez znajomości pewnych cyfr (D-W) rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków (D-W)
	Różne sposoby zapisywania długości i masy.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia jednostek: monetarnych, masy, długości (K) pojęcie wyrażenia jednomianowanego i dwumianowanego (P) 	<ul style="list-style-type: none"> możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy (P) 	<ul style="list-style-type: none"> stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażen dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie (P) porównywać wielkości, doprowadzając je do jednego miana (R) rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy (D-W)
	Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (K) interpretację dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych na osi liczbowej (P) 	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (K) porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne (K-R) powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K-R) sprawdzać poprawność odejmowania (K-P) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych (R) rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych (D-W) obliczać wartości prostych wyrażen arytmetycznych zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R-D) wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych, tak aby otrzymać ustalony wynik (D-W) rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (D)
	Mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ...	<ul style="list-style-type: none"> algorytm mnożenia i ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... (K) 	<ul style="list-style-type: none"> algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... (K) porównywanie ilorazowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, ... (K-P) powiększać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, ... razy (P) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... (R) stosować mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... przy zamianie jednostek (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... (D-W)
	Dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ...	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... (K) 	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... (K) dzielenie jako działanie 	<ul style="list-style-type: none"> mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, ... (K-P) powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, ... n razy (P) 	

			<ul style="list-style-type: none"> odwrotne do mnożenia (K) porównywanie ilorazowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (R) stosować mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... przy zamianie jednostek (R-D) 	
Mnożenie ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne. (ZDR)	<ul style="list-style-type: none"> algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (K) 	<ul style="list-style-type: none"> algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne (K-R) powiększać ułamki dziesiętne n razy (P-R) wstawiać brakujące przecinki w iloczynach ułamków dziesiętnych i liczbach naturalnych (P-R) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (R) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych, mnożenie ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R-D) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (D-W) 	
Mnożenie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne (K-R) obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi (R) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających mnożenie ułamków dziesiętnych (R-D) odtworzyć brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym ułamków dziesiętnych (R-W) wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało maksymalną wartość (W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych (D-W) 	
Dzielenie ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (K) pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (K) porównywanie ilorazowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne (K-R) pomniejszać ułamki dziesiętne n razy (P-R) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (R) 	<ul style="list-style-type: none"> odtworzyć brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (R-W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (D-W) 	
Dzielenie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne (P-R) obliczać dzielną lub dzielnik z równania (R-D) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych (R) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ilorazowego (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych (D-W) 	
Szacowanie wyników działań na ułamkach dziesiętnych.			<ul style="list-style-type: none"> szacować wyniki działań (R) rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (R) porównywać wartości wyrażeń arytmetycznych, szacując je (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (D-W) wpisywać brakujące liczby w nierównościach (W) 	
Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne (P-R) zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe (K) 	<ul style="list-style-type: none"> zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne: <ul style="list-style-type: none"> metodą rozszerzania ułamka (P) metodą dzielenia licznika przez mianownik (R) 	<ul style="list-style-type: none"> zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie (P-R) wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich (P-R) porównywać ułamki zwykłe z ułamkami dziesiętnymi (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich (R-W) rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków (W) rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (D-W) 	
Procenty a ułamki	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie procentu (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (K-P) zamieniać procenty na: <ul style="list-style-type: none"> ułamki dziesiętne (P-R) ułamki zwykłe nieskracalne (P-R) zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów (P) zamieniać ułamki na procenty (R-D) zaznaczać 25%, 50% figur (K) zaznaczać określone procentowo części figur lub zbiorów skończonych (P-R) zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków (K) określać procentowo zacieniowane części figur (P-R) odczytywać diagramy procentowe (P-D) rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami (R) 	<ul style="list-style-type: none"> określać procentowo zacieniowane części figur (D-W) rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami (D-W) 	
POLA FIGUR	Pole prostokąta i kwadratu.	<ul style="list-style-type: none"> jednostki miary pola (K) wzór na obliczanie pola 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie miary pola jako liczby kwadratów 	<ul style="list-style-type: none"> mierzyć pola figur kwadratami jednostkowymi, trójkątami jednostkowymi itp. (K) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól prostokątów (R-D)

		prostokąta i kwadratu (K)	jednostkowych (K)	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola prostokątów i kwadratów (K) • obliczać bok kwadratu, znając jego pole (P) • obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (P-R) • obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów (R-D) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali (D) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól wielokątów (W) • dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach (W)
	Zależności między jednostkami pola.	<ul style="list-style-type: none"> • jednostki miary pola (K) • gruntowe jednostki miary pola (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę zamiany metrycznych jednostek pola (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zamieniać jednostki miary pola (P-R) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól (P-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywać pola figur wyrażonych w różnych jednostkach (R-D) • obliczać obwody prostokątów o danych polach, wykorzystując zamianę jednostek (R-D)
	Pole równoległoboku.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku (P) • wzór na obliczanie pola równoległoboku (P) • wzór na obliczanie obwodu równoległoboku i rombu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • jak powstał wzór na pole równoległoboku (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rysować wysokości równoległoboków (P-R) • obliczać pola równoległoboków (P) • obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę (R) • obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy (R) • obliczać obwody równoległoboków i rombów (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków (R-D) • rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie (R-D) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków (R-W) • obliczać wysokości równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości (D) • kończyć rysunki równoległoboków o danych polach (D)
	Pole rombu.	<ul style="list-style-type: none"> • wzór na obliczanie pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • jak powstał wzór na pole rombu z wykorzystaniem długości przekątnych (R) • dobór wzoru na obliczanie pola rombu w zależności od danych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać pole rombu o danych przekątnych (P-R) • obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi (R-D) • obliczać pole kwadratu o danych przekątnych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (R-D) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów (W)
	Pole trójkąta.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie wysokości i podstawy trójkąta (P) • wzór na obliczanie pola trójkąta (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • jak powstał wzór na obliczanie pola trójkąta (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rysować wysokości trójkątów (P-R) • obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta (P) • rysować trójkąty o danych polach (R) • obliczać pola narysowanych trójkątów: <ul style="list-style-type: none"> – ostrokątnych (P) – prostokątnych (R) – rozwartokątnych (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach (P-D) • obliczać pola figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów (R-D) • rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie (D-W) • obliczać wysokość trójkąta znając długość podstawy i pole trójkąta (D) • obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta (D) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów (R-W) • dzielić trójkąty na części o równych polach (D-W)
	Pole trapezu.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie wysokości i podstawy trapezu (P) • wzór na obliczanie pola trapezu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • jak powstał wzór na obliczanie pola trapezu (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rysować wysokości trapezów (P-R) • obliczać pole trapezu, znając: <ul style="list-style-type: none"> – długość podstawy i wysokość (P) – sumę długości podstaw i wysokość (R) • obliczać pola trapezów (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trapezów (D-W) • dzielić trapezy na części o równych polach (W) • obliczać wysokości trapezów (D-W) • kończyć rysunki trapezów o danych polach (D-W)
	Pola wielokątów – podsumowanie.	<ul style="list-style-type: none"> • wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów (K-R) 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola poznanych wielokątów (K-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola figur jako sumy lub różnicy pól znanych wielokątów (R-D) • rysować wielokąty o danych polach (R-D) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów (D-W)
LICZBY CAŁKOWITE	Liczby ujemne.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie liczby ujemnej (K) • pojęcie liczb przeciwnych (K) • pojęcie liczb całkowitych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K) • powstanie zbioru liczb całkowitych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • podawać przykłady liczb ujemnych (K) • zaznaczać liczby całkowite ujemne na osi liczbowej (K-P) • podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej (P) • porównywać liczby całkowite: <ul style="list-style-type: none"> – dodatnie (K) – dodatnie z ujemnymi (K) – ujemne (P) – ujemne z zerem (P) • podawać przykłady występowania liczb ujemnych w życiu codziennym (k) • podawać liczby przeciwne do danych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytywać współrzędne liczb ujemnych (P-D) • rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowitych (P-D) • rozwiązywać zadania związane z liczbami całkowitymi (P-D) • rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego (D-W)

				<ul style="list-style-type: none"> • zaznaczać liczby przeciwne na osi liczbowej (P) 	
	Dodawanie liczb całkowitych.	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K) • zasadę dodawania liczb o różnych znakach (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K) • zasadę dodawania liczb o różnych znakach (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać sumy liczb o jednakowych znakach (K) • obliczać sumy liczb o różnych znakach (P) • obliczać sumy wieloskładnikowe (R) • dodawać liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej (K) • korzystać z przemienności i łączności dodawania (R) • obliczać sumy liczb przeciwnych (P) • powiększać liczby całkowite (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • uzupełniać brakujące składniki w sumie, tak aby uzyskać ustalony wynik (R-D) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych (R-W)
	Odejmowanie liczb całkowitych.	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • odejmować liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej (K) • zastępować odejmowanie dodawaniem (P) • odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej (K) • odejmować liczby całkowite (P-D) • pomniejszać liczby całkowite (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych (D-W)
	Mnożenie i dzielenie liczb całkowitych.	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach (P) • mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach (R) • ustalać znaki iloczynów i ilorazów (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych (D) • ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych (W)
GRANIASTOSŁUPY	Prostopadłościany i sześciany.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie prostopadłościanu (K) • elementy budowy prostopadłościanu (K) 		<ul style="list-style-type: none"> • wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych (K) • wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych (K) • wskazywać elementy budowy prostopadłościanów (K) • wskazywać w prostopadłościanach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe (K) • wskazywać w prostopadłościanach krawędzie o jednakowej długości (K) • przedstawiać rzuty prostopadłościanów na płaszczyznę (R-D) • obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześcianów (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich krawędzi (R) • rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów (R-W)
	Przykłady graniastostupów prostych.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie graniastostupa prostego (P) • nazwy graniastostupów prostych w zależności od podstawy (P) • elementy budowy graniastostupa prostego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • podstawą graniastostupa prostego nie zawsze jest ten wielokąt, na którym postawiony jest graniastostup (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyróżniać graniastostupy proste spośród figur przestrzennych (K) • wskazywać elementy budowy prostopadłościanów (K) • wskazywać w graniastostupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe: <ul style="list-style-type: none"> – na modelach (K) – w rzutach równoległych (K-P) • określać liczby poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi graniastostupów: <ul style="list-style-type: none"> – na modelach (K) – w rzutach równoległych (K) – na rysunkach (P) • wskazywać w graniastostupach krawędzie o jednakowej długości: <ul style="list-style-type: none"> – na modelach (K) – w rzutach równoległych (P) • kończyć rzuty równoległe graniastostupów (R) • obliczać sumy krawędzi prostopadłościanów i sześcianów (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rysować wszystkie ściany graniastostupa prostego mając dwie z nich (D-W) • określać liczby poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi graniastostupów (R)
	Siatki graniastostupów.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie siatki (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • kreślić siatki prostopadłościanów i sześcianów na podstawie modelu lub rysunku (K) • kreślić siatki graniastostupów na podstawie modelu lub rysunku (P) • projektować siatki graniastostupów (P-R) • projektować siatki graniastostupów w skali (R-D) • wskazywać na siatce ściany prostopadłe i równoległe (R) • kleić modele z zaprojektowanych siatek (P) • podać wymiary graniastostupów na podstawie siatek (P) • kończyć rysowanie siatek graniastostupów (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznawać siatki graniastostupów (W) • rysować siatki graniastostupów ściętych (W)
	Pole powierzchni graniastostupa prostego.	<ul style="list-style-type: none"> • sposób obliczania pola powierzchni graniastostupa prostego (P) • jednostki pola powierzchni (K) • wzór na obliczanie pola 	<ul style="list-style-type: none"> • sposób obliczania pola powierzchni graniastostupa prostego jako pola jego siatki (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola powierzchni sześcianów (K) • obliczać pola powierzchni prostopadłościanów (P) • obliczać pola powierzchni graniastostupów prostych (P-R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastostupów prostych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastostupów prostych (D-W) • obliczać pola powierzchni graniastostupów złożonych z sześcianów (W)

		powierzchni graniastopu prostego (R)			
Objętość figury. Jednostki objętości.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie objętości figury (K) jednostki objętości (K) 	<ul style="list-style-type: none"> różnicę między polem powierzchni a objętością (P) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać objętości brył, znając zawarte w niej liczby sześcianów jednostkowych (K-P) porównać objętości brył (K-R) 	<ul style="list-style-type: none"> podawać liczbę sześcianów jednostkowych zawartych w bryle na podstawie jej widoków z różnych stron (D-W) 	
Litry i mililitry.	<ul style="list-style-type: none"> zależności pomiędzy jednostkami objętości (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> zasadę zamiany metrycznych jednostek objętości (R) 	<ul style="list-style-type: none"> zamieniać jednostki objętości (R-D) stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych (D-W) 	
Objętość prostopadłościanu	<ul style="list-style-type: none"> wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczać objętości sześcianów (K-P) obliczać objętości prostopadłościanów (K-P) rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów (D-W) obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego objętość (R) 	
Objętość graniastopu prostego.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie wysokości graniastopu prostego (P) wzór na obliczanie objętości graniastopu prostego (P) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczać objętości graniastopów prostych (P-R) rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastopów prostych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastopów prostych (D-W) obliczać objętości graniastopów prostych o podanych siatkach (R-D) 	

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY VI

DZIAŁ PROGRAMOWY	JEDNOSTKA TEMATYCZNA	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAN			
		KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
LICZBY NATURALNE I UŁAMKI	Rachunki pamięciowe na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> nazwy działań (K) algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... (K) kolejność wykonywania działań (K) pojęcie potęgi (K) 	<ul style="list-style-type: none"> potrzebę stosowania działań pamięciowych (K) związek potęgi z iloczynem (K) 	<ul style="list-style-type: none"> zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: <ul style="list-style-type: none"> liczbę naturalną (K-P) ułamek dziesiętny (P-R) pamięciowo wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych i liczbach naturalnych (K-P) obliczyć kwadrat i sześcian: <ul style="list-style-type: none"> liczby naturalnej (K) ułamka dziesiętnego (K-P) obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R) tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (P-R) rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (D-W) obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W) rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)
	Działania pisemne na ułamkach dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytmy czterech działań pisemnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> potrzebę stosowania działań pisemnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych (K-P) obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego (K-P) obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R) tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (P-R) rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (D-W) obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W) rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)
	Potęgowanie liczb*	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie potęgi (K) 	<ul style="list-style-type: none"> związek potęgi z iloczynem (K) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczyć kwadrat i sześcian: <ul style="list-style-type: none"> liczby naturalnej (K) ułamka dziesiętnego (K-P) zapisać liczbę w postaci potęgi (K-P) porównać potęgi o równych podstawach, jeśli: <ul style="list-style-type: none"> podstawa jest liczbą naturalną (K) podstawa jest ułamkiem dziesiętnym (P-R) porównać potęgi o równych wykładnikach, jeśli: <ul style="list-style-type: none"> podstawa jest liczbą naturalną (K) 	<ul style="list-style-type: none"> określić ostatnią cyfrę potęgi (D-W) rozwiązać zadanie tekstowe z potęgami (D-W) zapisać daną liczbę używając tylko jednej, określonej cyfry, czterech działań i potęgowania (D-W)

				<ul style="list-style-type: none"> – podstawa jest ułamkiem dziesiętnym (P-R) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe z potęgami (P-R) 	
	Działania na ułamkach zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K) • pojęcie ułamka nieskracalnego (K) • pojęcie ułamka jako: <ul style="list-style-type: none"> – ilorazu dwóch liczb naturalnych (K) – części całości (K) • algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie (K) • algorytmy 4 działań na ułamkach zwykłych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K) • pojęcie ułamka jako: <ul style="list-style-type: none"> – ilorazu dwóch liczb naturalnych (K) – części całości (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej (K-R) • skrócić i rozszerzyć ułamki zwykłe przez daną liczbę (K) • uzupełnić brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych (K-P) • dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe (K-P) • potęgować ułamki zwykłe (K-R) • obliczyć ułamek z liczby (P) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych (R) • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wartość ułamka piętrowego (R-D) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych (D-W) • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (D-W)
	Ułamki zwykłe i dziesiętne.	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K) • zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie (K-P) • porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym (P-R) • porządkować ułamki (P-R) • zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej (K-R) • wykonać działania na liczbach wymiernych dodatnich (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich (R-W) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (D-W)
	Rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (R) • pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego (R) • warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (D) 	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (R-D) • określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego na podstawie skróconego zapisu (R) • porównać rozwinięcia dziesiętne nieskończone okresowe liczb podanych w skróconym zapisie (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka (D-W)
FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE	Proste, odcinki, okręgi, koła.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, koło i okrąg (K) • wzajemne położenie prostych i odcinków (K), prostej i okręgu (P), okręgów (P) • definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (K) • elementy koła i okręgu (K-P) • zależność między długością promienia i średnicy (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • różnicę między kołem i okręgiem, prostą i odcinkiem, prostą i półprostą (K) • konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • narysować za pomocą egiarki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe (K) • narysować za pomocą egiarki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie (P) • wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole (K) • kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub średnicy (K) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (D-W)
	Trójkąty, czworokąty i inne wielokąty.	<ul style="list-style-type: none"> • rodzaje trójkątów (K-P) • nazwy boków w trójkącie równoramiennym (K) • nazwy boków w trójkącie prostokątnym (K) • zależność między bokami w trójkącie równoramiennym (P) • nazwy czworokątów (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • narysować poszczególne rodzaje trójkątów (K) • narysować trójkąt w skali (K) • obliczyć obwód trójkąta (K), czworokąta (K-P) • wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach (K-P) • obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód (P) • obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta, czworokąta lub innego wielokąta (R-W)

		<ul style="list-style-type: none"> własności czworokątów (K-P) definicję przekątnej, obwodu wielokąta (K) zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie (K) 		<ul style="list-style-type: none"> długości dwóch pozostałych boków (P) sklasyfikować czworokąty (P-R) narysować czworokąt, mając informacje o: <ul style="list-style-type: none"> bokach (K-R) przekątnych (P-R) rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta (P-R) 	
	Kąty.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie kąta (K) pojęcie wierzchołka i ramion kąta (K) rodzaje kątów ze względu na miarę: <ul style="list-style-type: none"> prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny (K) wypukły, wklęsły (P) rodzaje kątów ze względu na położenie: <ul style="list-style-type: none"> przyległe, wierzchołkowe (K) odpowiadające, naprzemianległe (P) zapis symboliczny kąta i jego miary (K) 	<ul style="list-style-type: none"> związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> zmierzyć kąt (K) narysować kąt o określonej mierze (K-P) rozróżniać poszczególne rodzaje kątów (K-R) obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych (P) obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie związane z zegarem (D-W) określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie danych kątów na rysunku lub treści zadania (D-W)
	Kąty w trójkątach i czworokątach.	<ul style="list-style-type: none"> sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K) miary kątów w trójkącie równobocznym (P) zależność między kątami w trójkącie równoramiennym (P) sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta (K) zależność między kątami w równoległoboku, trapezie (P) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczyć brakujące miary kątów trójkąta (K-P) obliczyć brakujące miary kątów czworokątów (P-R) obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów (R) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta (D-W) rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach (D-W) obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów (D-W)
	Konstrukcje geometryczne (część 1).	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie konstrukcji (K) warunek konstruowalności trójkąta (R) 	<ul style="list-style-type: none"> zasady konstrukcji (P) 	<ul style="list-style-type: none"> przenieść konstrukcyjnie odcinek (K) skonstruować odcinek jako: <ul style="list-style-type: none"> sumę odcinków (K-P) różnicę odcinków (P) wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych (P-R) skonstruować trójkąt o danych trzech bokach (P) skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną (R) sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (R) rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (R) 	<ul style="list-style-type: none"> wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych (D-W) rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (D-W)
	Konstrukcje geometryczne (część 2).	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie symetralnej odcinka (R) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie symetralnej odcinka (R) 	<ul style="list-style-type: none"> wyznaczyć środek odcinka (P) podzielić odcinek na 4 równe części (P) skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt (P) rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z symetralną odcinka (R) rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z prostą prostopadłą (R) 	<ul style="list-style-type: none"> wyznaczyć środek narysowanego okręgu (R) skonstruować kąt 60°, 120°, 90°, 270° (R) rozwiązać zadanie tekstowe związane z symetralną odcinka (D-W) wyznaczyć środek narysowanego okręgu (R) rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z prostą prostopadłą (D-W)
LICZBY NA CO DZIEŃ	Kalendarz i czas.	<ul style="list-style-type: none"> zasady dotyczące lat przestępnych (K-P) jednostki czasu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> konieczność wprowadzenia lat przestępnych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> podać przykładowe lata przestępne (K) obliczyć upływ czasu między wydarzeniami (K) porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej (K) zamienić jednostki czasu (K-R) rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (D-W)
	Jednostki długości	<ul style="list-style-type: none"> jednostki długości (K) 	<ul style="list-style-type: none"> możliwość i potrzebę 	<ul style="list-style-type: none"> wykonać obliczenia dotyczące długości 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie tekstowe związane

	i jednostki masy.	•jednostki masy (K)	stosowania różnorodnych jednostek długości i masy (K)	(K-P) •wykonać obliczenia dotyczące masy (K-P) •zamienić jednostki długości i masy (K-P) •porządkować wielkości podane w różnych jednostkach (P-R) •szacować długości i masy (P-R) •rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (P-R)	z jednostkami długości i masy (D-W)
	Skala na planach i mapach.	•pojęcie skali i planu (K)	•potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach (K)	•obliczyć skalę (K-P) •obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (K-P) •odczytać dane z mapy lub planu (K-P) •rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą (P-R)	•rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą (D-W)
	Zaokrąglanie liczb.	•sposób zaokrąglania liczb (P) •symbol przybliżenia (P) •pojęcie przybliżenia z niedomiarem i nadmiarem (W)	•potrzebę zaokrąglania liczb (P)	•zaokrąglić liczbę do danego rzędu (P-R) •zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej (R) •wskazać liczby o podanym zaokrągleniu (R) •zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek (R)	•określić ilość liczb o podanym zaokrągleniu, spełniających dane warunki (D-W)
	Kalkulator.	•funkcje podstawowych klawiszy (K) •funkcje klawiszy pamięci kalkulatora (R)	•korzyści płynące z umiejętności stosowania do obliczeń kalkulatora (K)	•sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań (K) •wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora (K-R) •rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą kalkulatora (P-R) •rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora (P-R)	•wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora (D-W) •rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą kalkulatora (D-W) •rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora (D)
	Odczytywanie informacji z tabel i diagramów.		•znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: – diagramów (K) – map (K) – planów (K) – schematów (K) – innych rysunków (K)	•odczytać dane z: – tabeli (K) – planu (K) – mapy (K) – diagramu (K) •odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R) •przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego, prostego schematu (K-R)	•odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W) •przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego, prostego schematu (D)
	Odczytywanie danych przedstawionych na wykresach		•zasadę sporządzania wykresów (P)	•odczytać dane z wykresu (K-P) •odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R) •przedstawić dane w postaci wykresu (P-R) •porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (P-R)	•porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (R-W) •odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W) •dopasować wykres do opisu sytuacji (D-W)
PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS	Droga.		•znaczenie pojęcia droga w ruchu jednostajnym (K)	•na podstawie podanej prędkości wyznaczyć długość drogi przebytej w jednostce czasu (K) •obliczyć drogę w ruchu jednostajnym, znając prędkość i czas (K-R) •rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym (P-R)	•rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym (D-W)
	Prędkość.	•jednostki prędkości (K-P) •algorytm zamiany jednostek prędkości (P-D)	•znaczenie pojęcia prędkość w ruchu jednostajnym (K) •potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości (P)	•porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach (K) •obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas (K-P) •zamieniać jednostki prędkości (P-R) •porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach (P-R) •rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości w ruchu jednostajnym (P-R)	•rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości w ruchu jednostajnym (R-W)
	Czas.		•znaczenie pojęcia czas w ruchu jednostajnym (K)	•obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość (P-R) •rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu w ruchu jednostajnym (R)	•rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości w ruchu jednostajnym (D-W)

	Droga, prędkość, czas.		<ul style="list-style-type: none"> • znaczenie pojęć prędkość, droga, czas w ruchu jednostajnym (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytać z wykresu zależności drogi od czasu lub prędkości od czasu potrzebne dane (P-R) • obliczyć prędkość na podstawie wykresu zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć prędkości na podstawie wykresu zależności drogi od czasu (D-W) • rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (D-W)
POLA WIELOKĄTÓW	Pole prostokąta.	<ul style="list-style-type: none"> • jednostki miary pola (K) • wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K) • zasadę zamiany jednostek pola (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole prostokąta i kwadratu (K) • obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (P-R) • obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (K-P) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (P-R) • zamienić jednostki pola (K-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów (R-D) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (D-W)
	Pole równoległoboku i rombu.	<ul style="list-style-type: none"> • wzór na obliczanie pola równoległoboku i rombu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku (P) • zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie (K) • obliczyć pole rombu o danych przekątnych (K) • obliczyć pole narysowanego równoległoboku (K-P) • narysować równoległobok o danym polu (P) • obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę (P-R) • obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta (R-D) • obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (D-W)
	Pole trójkąta.	<ul style="list-style-type: none"> • wzór na obliczanie pola trójkąta (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie (K) • narysować trójkąt o danym polu (P-R) • obliczyć pole narysowanego trójkąta (K-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • podzielić trójkąt na części o równych polach (R-D) • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów (R-W) • obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta (R-D) • obliczyć długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta (R-D) • narysować trójkąt o polu równym polu danego czworokąta (R-D) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta (D-W)
	Pole trapezu.	<ul style="list-style-type: none"> • wzór na obliczanie pola trapezu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość (K) • obliczyć pole narysowanego trapezu (K-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • podzielić trapez na części o równych polach (D-W) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu (D-W) • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów (R-W)
FIGURY PRZESTRZENNE	Rozpoznawanie figur przestrzennych.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula (K) • elementy budowy graniastopła, ostrosłupa, walca, stożka, kuli (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył (K) • wskazać elementy brył na modelach (K) • wskazać w otoczeniu przedmioty przypominające kształtem walec, stożek, kulę (K) • określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (R-W)
	Prostopadłościany i sześciany.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie prostopadłościanu (K) • pojęcie sześcianu (K) • elementy budowy prostopadłościanu (K) • pojęcie siatki bryły (K) • wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie prostopadłościanu (K) • pojęcie sześcianu (K) • pojęcie siatki prostopadłościanu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazać sześcian i prostopadłościan wśród innych brył (K) • określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi prostopadłościanu (K) • wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe oraz równoległe (K) • wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości (K) • wskazać w prostopadłościanie ściany przystające (K) • obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (K) • wskazać siatkę sześcianu i prostopadłościanu na rysunku (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (R-W) • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu (R-W) • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące cięcia prostopadłościanu i sześcianu (W)

				<ul style="list-style-type: none"> • kreślić siatkę prostopadłościanu i sześciianu (K) • obliczyć pole powierzchni sześciianu (K) • obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu (K) 	
	Graniastolupy proste.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie graniastolupa prostego (K) • nazwy graniastolupów prostych w zależności od podstawy (K) • elementy budowy graniastolupa prostego (K) • wzór na obliczanie pola powierzchni graniastolupa prostego (P) • pojęcie siatki graniastolupa prostego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie graniastolupa prostego (K) • sposób obliczania pola powierzchni graniastolupa prostego jako pola jego siatki (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazać graniastolup prosty wśród innych brył (K) • określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi graniastolupa (P) • wskazać w graniastolupie ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe (P) • wskazać w graniastolupie krawędzie o jednakowej długości (K) • wskazać na rysunku siatki graniastolupa prostego (K-P) • kreślić siatkę graniastolupa prostego (K-P) • obliczyć pole powierzchni graniastolupa prostego (K-P) • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastolupów prostych (R) • rysować rzut równoległy graniastolupa (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastolupów prostych (D-W)
	Objętość graniastolupa.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie objętości figury (K) • jednostki objętości (K) • wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześciianu (K) • wzór na obliczanie objętości graniastolupa prostego (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • różnicę między polem powierzchni a objętością (K) • zasadę zamiany jednostek objętości (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • podać objętość bryły na podstawie zawartej w niej liczby sześciianów jednostkowych (K) • obliczyć objętość sześciianu o danej krawędzi (K) • obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach (K) • obliczyć objętość graniastolupa prostego, którego dane są: <ul style="list-style-type: none"> - pole podstawy i wysokość (K) - elementy podstawy i wysokość (P-R) • zamienić jednostki objętości (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastolupa (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastolupa prostego (D-W)
	Ostrosłupy.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ostrosłupa (K) • nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy (K) • elementy budowy ostrosłupa (K) • pojęcie wysokości ostrosłupa (P) • pojęcie siatki ostrosłupa (K) • wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa (P) • pojęcie czworościanu foremnego (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ostrosłupa (K) • sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazać ostrosłup wśród innych brył (K) • określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa (P) • obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P) • wskazać siatkę ostrosłupa (K-D) • narysować siatkę ostrosłupa (P-R) • obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa (P-D) • wskazać podstawę i ściany boczne na siatce ostrosłupa (P) • rysować rzut równoległy ostrosłupa (R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (D-W)
LICZBY WYMIERNE	Liczby dodatnie i liczby ujemne.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie liczby ujemnej (K) • pojęcie liczb przeciwnych (K) • pojęcie liczb wymiernych (P) • pojęcie wartości bezwzględnej (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne i potrafi podać przykłady liczb ujemnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej (K-P) • wymienić kilka liczb wymiernych większych lub mniejszych od danej (K-P) • porównać liczby wymierne (K-P) • zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej (K) • porządkować liczby wymierne (P-R) • określić ilość liczb spełniających podany warunek (R) • obliczyć wartość bezwzględną liczby (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie związane z liczbami wymiernymi (D) • rozwiązać zadanie związane z wartością bezwzględną (D-W)
	Dodawanie i odejmowanie.	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K) • zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K) • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczb przeciwnej (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K) • zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K) • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczb przeciwnej (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych (K) • obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych (K-P) • obliczyć sumę wielokładnikową (P-R) • korzystać z przemienności i łączności dodawania (P) • powiększyć lub pomniejszyć liczbę wymierną o daną liczbę (K-P) • uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych (R-W)
	Mnożenie i dzielenie.	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć iloczyn i iloraz liczb całkowitych (K) • obliczyć iloczyn i iloraz liczb wymiernych (K-P) • ustalić znak iloczynu i ilorazu złożonego (P) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych (D-W) • obliczyć potęgę liczby wymiernej (K-P) • rozwiązać zadanie tekstowe związane

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA	Zapisywanie wyrażeń algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat liczby (K) 	<ul style="list-style-type: none"> potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> zbudować wyrażenie algebraiczne (K-R) 	<ul style="list-style-type: none"> z mnożeniem i dzieleniem liczb wymiernych (D-W) zbudować wyrażenie algebraiczne (D) rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych (D-W)
	Obliczanie wartości wyrażeń algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie wartości liczbowej wyrażeń algebraicznych (K) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia (K-R) rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych (D-W) podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim liter (R-W)
	Sumy algebraiczne. Upraszczenie wyrażeń algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie sumy algebraicznej (P) pojęcie wyrazu sumy algebraicznej (P) pojęcie współczynnika liczbowego wyrazu sumy algebraicznej (P) pojęcie wyrazów podobnych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie sumy algebraicznej (P) pojęcie wyrazu sumy algebraicznej (P) pojęcie współczynnika liczbowego wyrazu sumy algebraicznej (P) zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> wskazać sumę algebraiczną (K) wyróżnić wyrazy sumy algebraicznej (K) wskazać współczynnik liczbowy wyrazu sumy algebraicznej (K) zredukować wyrazy podobne (P-D) rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą algebraiczną (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą algebraiczną (D-W)
	Mnożenie i dzielenie wyrażeń algebraicznych przez liczby.	<ul style="list-style-type: none"> zasadę mnożenia sumy algebraicznej przez liczbę (P) zasadę dzielenia sumy algebraicznej przez liczbę (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zasadę mnożenia sumy algebraicznej przez liczbę (P) zasadę dzielenia sumy algebraicznej przez liczbę (P) 	<ul style="list-style-type: none"> mnożyć sumę algebraiczną przez liczbę (P-R) dzielić sumę algebraiczną przez liczbę (P-R) rozwiązać zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem sumy przez liczbę (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem sumy algebraicznej przez liczbę (D-W) zapisać wyrażenie algebraiczne w prostszej postaci (R-D)
	Zapisywanie równań. Liczba spełniająca równanie.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie równania (K) pojęcie rozwiązania równania (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie rozwiązania równania (K) 	<ul style="list-style-type: none"> podać rozwiązanie prostego równania (K) zapisać zadanie w postaci równania (K-R) sprawdzić, czy liczba spełnia równanie (K-P) odgadnąć rozwiązanie równania (K-P) doprowadzić równanie do prostszej postaci (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisać zadanie w postaci równania (D-W)
	Rozwiązywanie równań.	<ul style="list-style-type: none"> metodę równań równoważnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> metodę równań równoważnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać równanie bez przekształcania wyrażeń (K-R) rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń (R-D) zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je (K-R) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie (D-W) rozwiązać równanie tożsamościowe lub sprzeczne, stosując przekształcanie wyrażeń algebraicznych, oraz zinterpretować rozwiązanie (W)
	Rozwiązywanie zadań tekstowych z zastosowaniem równań.			<ul style="list-style-type: none"> wyrazić treść zadania za pomocą równania (P-R) sprawdzić poprawność rozwiązania zadania (K-P) rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)
PROCENTY*	Procenty i ułamki.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie procentu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K) 	<ul style="list-style-type: none"> określić w procentach, jaką część figury zacieniowano (K-P) zapisać ułamek o mianowniku 100 w postaci procentu (K) zamienić ułamek na procent (K-R) zamienić procent na ułamek (K-R) porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu (P-R) rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami (D-W) określić wartość licznika lub mianownika ułamka spełniającego podany warunek (R-D)
	Jaki to procent?	<ul style="list-style-type: none"> algorytm zamiany ułamków na procenty (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem (P) 	<ul style="list-style-type: none"> określić, jakim ułamkiem jednej liczby jest druga (K-R) zamienić ułamek na procent (K-R) określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R) rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W)
	Diagramy procentowe.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie diagramu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> znaczenie podstawowych symboli występujących w opisach diagramów (K) potrzebę stosowania różnych diagramów (P) 	<ul style="list-style-type: none"> odczytać dane z diagramu (K-R) odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R) przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego (K-R) 	<ul style="list-style-type: none"> odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W)
	Obliczanie procentu danej liczby.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm obliczania ułamka liczby (P) algorytm obliczania procentu 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie procentu liczby jako jej części (K) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczyć % z liczby naturalnej (P) obliczyć % z liczby wymiernej (R) wykorzystać dane z diagramów 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (D-W)

		liczby (P)		do obliczania procentu liczby (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (P-R)	
	Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent.			• obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (R)	• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (D-W)
UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH*	Punkty w układzie współrzędnych.	• pojęcie układu współrzędnych (K) • numery poszczególnych ćwiartek (P)	• pojęcie układu współrzędnych (K)	• narysować układ współrzędnych (K) • odczytać współrzędne punktów (K-P) • zaznaczyć w układzie punkty o danych współrzędnych (K-P) • wskazać, do której ćwiartki układu należy punkt, gdy dane są jego współrzędne (P) • wyznaczyć współrzędne czwartego wierzchołka czworokąta, mając dane trzy (R)	• rozwiązać zadanie tekstowe związane z układem współrzędnych (R-W)
	Długości odcinków i pola figur.		• zastosowanie jednostek układu współrzędnych (K)	• podać długość odcinka w układzie współrzędnych (K) • obliczyć pole: – czworokąta w układzie współrzędnych (K-P) – wielokąta w układzie współrzędnych (P-R) • narysować w układzie współrzędnych figurę o danym polu (P-R) • podać odległość punktu o danych współrzędnych od osi układu współrzędnych (R)	• podać współrzędne końca odcinka spełniającego dane warunki (R) • obliczyć pole wielokąta w układzie współrzędnych (D-W)
RÓŻNE KONSTRUKCJE GEOMETRYCZNE* (8 h)	Proste równoległe.			• skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt (R) • skonstruować trapez (R-D) • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z prostą równoległą (R)	• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z prostą równoległą (D-W)
	Przenoszenie kątów.			• przenieść kąt (P) • sprawdzić równość kątów (P) • skonstruować kąt będący sumą kątów (R) • skonstruować kąt będący różnicą kątów (R) • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z przenoszeniem kątów (R)	• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z przenoszeniem kątów (D-W)
	Konstrukcje różnych trójkątów.			• skonstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie zawartym między nimi (D) • skonstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe (D) • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją różnych trójkątów (R)	• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją różnych trójkątów (D-W)
	Dwusieczna kąta. Konstrukcje różnych kątów.	• pojęcie dwusiecznej kąta (R)		• podzielić kąt na połowy (R) • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z dwusieczną kąta (R) • skonstruować kąt będący połową kąta 60° , 90° lub ich sumą (R-D)	• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z dwusieczną kąta (D-W)

Sposoby oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów.

I. Postanowienia wstępne:

Ocenianie osiągnięć edukacyjnych z matematyki jest zgodne z Zarządzeniem Ogólnym Oceniania Osiągnięć Edukacyjnych Ministerstwa Edukacji Narodowej oraz postanowieniami Statutu SP 36 dotyczącym oceniania uczniów.

II. Oceniane formy aktywności:

- prace pisemne (testy, sprawdziany, kartkówki)
- odpowiedzi ustne
- ćwiczenia
- aktywność
- praca w zespole
- zadania domowe pisemne i ustne

III. Kryteria i sposoby oceniania:

1. Prace pisemne są oceniane systemem punktowym, który jest zamieniany na ocenę wg następujących kryteriów:

0% - 30% pkt. - niedostateczny

31% - 50% pkt. - dopuszczający

51% - 74% pkt. - dostateczny

75% - 90% pkt. - dobry

91% - 100% pkt. - bardzo dobry

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który napisze na ocenę bdb oraz rozwiąże dodatkowe zadanie wykraczające poza program na danym etapie edukacyjnym.

Testy i sprawdziany obejmują większą partię materiału i są zapowiadane na tydzień przed ich terminem. Nieobecność na sprawdzianie nie zwalnia z obowiązku pisemnego wykazania się umiejętnościami z danej partii materiału w dodatkowym terminie ustalonym przez nauczyciela.

2. Kartkówki są pisemną formą odpowiedzi ucznia, która nie jest zapowiadana.

3. Odpowiedzi ustne są oceniane pod kątem:

- poprawności i zawartości merytorycznej
- logiki
- poprawności językowej

Zakres materiału do odpowiedzi obejmuje cały dział programowy.

4. Praca ucznia na lekcji oceniana może być także „+” lub „-”.

„+” – może otrzymać uczeń za samodzielne rozwiązywanie zadań, znajomość faktów matematycznych, aktywny udział w lekcji bądź pracy grupy.

„-” – można otrzymać za brak znajomości faktów matematycznych, uchylanie się od pracy na lekcji lub pracy w grupie.

Zasady przeliczania „+” i „-” na oceny są następujące:

4 plusy / 0 minusów - bdb

3 plusy / 1 minus - db

2 plusy / 2 minusy - dst

1 plus / 3 minusy - dop

0 plusów - ndst

IV. Sposoby poprawy osiągnięć edukacyjnych:

Sprawdziany i testy z których uczeń otrzymał ocenę niedostateczną są poprawiane w terminie wyznaczonym przez nauczyciela. Oceny wyższe (poza bdb) mogą być poprawiane przez ucznia w terminie uzgodnionym z nauczycielem.

V. Dostosowanie wymagań edukacyjnych dla uczniów posiadających opinię lub orzeczenie PPP:

Dostosowanie wymagań edukacyjnych dotyczy głównie form i metod pracy z uczniem, nie może powodować obniżenia wymagań wobec uczniów z normą intelektualną. Zakres wiedzy i umiejętności powinien dać szansę uczniowi na sprostanie wymaganiom kolejnego etapu edukacyjnego, zatem wymagania dostosowane są jedynie do możliwości psychofizycznych ucznia, a nie są obniżane.

Np. u uczniów z dysleksją rozwojową pomija się przy ocenie prac pisemnych: nieczytelne pismo, gubienie liter, cyfr, nawiasów, trudności w zapisywaniu liczb wielocyfrowych z dużą ilością zer, luki w zapisie obliczeń, uproszczony zapis, błędy w przepisywaniu, chaotyczny zapis operacji matematycznych, lustrzane zapisywanie cyfr (np. 6-9).

Nauczyciel stosując wobec ucznia łagodniejsze kryteria oceniania w zakresie tych sprawności i umiejętności, które sprawiają mu szczególne problemy, ma prawo wymagać od niego większego wkładu pracy w wykonywanie ćwiczeń, zalecanych specjalnie dla niego, które pomogą mu w przezwyciężaniu trudności.

VI. Postanowienia końcowe:

Uczeń ma prawo zgłosić 2 razy w semestrze nieprzygotowanie, które jest odnotowane w dzienniczku ucznia. W razie braku dzienniczka uczeń traci w danym dniu ten przywilej.

Ocena końcowa jest ustalana przez nauczyciela w oparciu o oceny cząstkowe, ich waga jest zróżnicowana wg następującej hierarchii : sprawdziany i testy, odpowiedzi ustne, kartkówki, aktywność, zadania domowe, inne.