

PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA Z MATEMATYKI W KLASIE V WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH

I. Ocenianie poszczególnych form aktywności:

Ocenie podlegają:

prace klasowe (sprawdziany), kartkówki, odpowiedzi ustne, praca ucznia na lekcji, prace i zadania dodatkowe, zadania domowe (w tym także ich braki), projekt „Mistrz Rachunków” oraz szczególne osiągnięcia.

Znajomość podstawowych działań pamięciowych tj. dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia do 100 w zakresie liczb wymiernych obowiązuje od momentu wprowadzenia.

1. Prace klasowe (sprawdziany) są przeprowadzane w formie pisemnej, a ich celem jest sprawdzenie wiadomości i umiejętności ucznia.
 - Uczeń jest informowany o planowanej pracy klasowej z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem (jeśli Statut Szkoły nie reguluje tego inaczej).
 - Przed pracą klasową nauczyciel podaje jej zakres programowy.
 - Pracę klasową poprzedza lekcja powtórzeniowa, podczas której nauczyciel zwraca uwagę uczniów na najważniejsze zagadnienia z danego działu.
 - Zasady uzasadniania oceny z pracy klasowej, jej poprawy oraz sposób przechowywania prac klasowych są zgodne ze Statutem Szkoły.
 - Praca klasowa umożliwia sprawdzenie wiadomości i umiejętności.
 - Zasady przeliczania oceny punktowej na stopień szkolny są zgodne ze Statutem Szkoły.
2. Kartkówki są przeprowadzane w formie pisemnej, a ich celem jest sprawdzenie wiadomości i umiejętności ucznia z zakresu programowego ostatnich jednostek lekcyjnych (maksymalnie trzech). Znajomość tabliczki mnożenia obowiązuje przez cały rok szkolny.
 - Nauczyciel nie ma obowiązku uprzedzania uczniów o terminie i zakresie programowym kartkówki.
 - Kartkówka jest oceniana w skali punktowej, a liczba punktów jest przeliczana na ocenę zgodnie z zasadami zapisanymi w Statucie Szkoły.
 - Zasady przechowywania kartkówek reguluje Statut Szkoły.
 - Kartkówki z tabliczki mnożenia mogą być przeprowadzane przez cały rok szkolny bez wcześniejszego przypomnienia i powtórzenia.
3. Odpowiedzi ustne obejmują zakres programowy aktualnie realizowanego działu (z wyjątkiem tabliczki mnożenia, o którą można zapytać na dowolnej lekcji). Oceniając ją, nauczyciel bierze pod uwagę:
 - zgodność wypowiedzi z postawionym pytaniem,
 - prawidłowe posługiwanie się pojęciami,

- zawartość merytoryczną wypowiedzi,
 - sposób formułowania wypowiedzi.
4. Praca ucznia na lekcji jest oceniana zależnie od jej charakteru, za pomocą skali ocen zgodnej ze Statutem Szkoły. Uczeń zobowiązany jest do noszenia na zajęcia przybory geometryczne (linijka, ekierka, kątomierz, cyrkiel), zeszyt w kratkę (zalecany minimum 60 kartkowy), książkę oraz ćwiczenia.
 5. Prace i zadania dodatkowe obejmują dodatkowe zadania dla zainteresowanych uczniów, prace projektowe wykonane indywidualnie lub zespołowo, wykonanie pomocy naukowych, prezentacji (np. multimedialnej). Oceniając ten rodzaj pracy, nauczyciel bierze pod uwagę m.in.:
 - wartość merytoryczną pracy,
 - stopień zaangażowania w wykonanie pracy,
 - estetykę wykonania,
 - wkład pracy ucznia,
 - sposób prezentacji,
 - oryginalność i pomysłowość pracy.
 6. Zadania domowe mogą być oceniane pod względem merytorycznym oraz poprawności rachunkowej. Braki zadań domowych oceniane są zgodnie ze Statutem Szkoły.
 7. „Mistrz Rachunków” jako pisemna forma sprawdzania wiedzy i umiejętności przewidziana jest trzy razy w semestrze i oceniana jest każdorazowo z wagą 2.
 8. Szczególne osiągnięcia uczniów, w tym udział w konkursach przedmiotowych, szkolnych i międzyszkolnych, są oceniane zgodnie z zasadami oceniania zapisanymi w Statucie Szkoły.
 9. W razie przejścia szkoły na naukę zdalną prace klasowe (sprawdziany), kartkówki, odpowiedzi ustne, praca ucznia na lekcji, prace i zadania dodatkowe, zadania domowe będą przeprowadzane online i oceniane zgodnie ze Statutem.

II. Kryteria oceniania w stosunku do wymagań programowych

Uczeń chcący otrzymać daną ocenę powinien spełnić nie tylko wszystkie wymagania na daną ocenę ale także wszystkie wymagania na oceny niższe.

Poziomy wymagań edukacyjnych:

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

DZIAŁ PROGRAMOWY	JEDNOSTKA LEKCYJNA	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:
	1	O czym będziemy uczyli się na lekcjach matematyki w klasie piątej?				
LICZBY I DZIAŁANIA (20 h)	2 – 3	Zapisywanie i porównywanie liczb	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie cyfry (K) 	<ul style="list-style-type: none"> system dziesiętkowy różnicę między cyfrą a liczbą (K) pojęcie osi liczbowej (K) wartość liczby w zależności od położenia jej cyfr (K) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisywać liczby za pomocą cyfr (K – P) 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) odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (K – R) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R – W) tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną (D – W)
	4 – 5	Rachunki pamięciowe	<ul style="list-style-type: none"> nazwy działań i ich elementów (K) pojęcie kwadratu i sześcianu liczby (P) 	<ul style="list-style-type: none"> porównywanie ilorazowe (P) porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pamięciowo dodawać i odejmować liczby: <ul style="list-style-type: none"> w zakresie 100 (K) powyżej 100 (P) pamięciowo mnożyć liczby: <ul style="list-style-type: none"> dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100 (K) powyżej 100 (P) trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000 (P – R) pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe: <ul style="list-style-type: none"> w zakresie 100 (K) powyżej 100 (P) 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 (dzielna) (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)
	6 – 7	Kolejność działań	<ul style="list-style-type: none"> kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy (K) 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"> wskazać działanie, które należy wykonać jako pierwsze (K) obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (K) obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i zawierające potęgi (R – D) wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki (P – R) 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) uzupełniać brakujące znaki działań w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki (R – D)
	8	Sprytne rachunki		<ul style="list-style-type: none"> korzyści płynące z szybkiego liczenia (P) korzyści płynące z zastąpienia 	<ul style="list-style-type: none"> zastąpić iloczyn prostszym iloczynem (P – R) mnożyć szybko przez 5 (P) zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnicą dwóch innych liczb (P – D) dzielić szybko przez 5, 50 (P – D) 	<ul style="list-style-type: none"> stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym (R – D) proponować własne metody szybkiego liczenia (D – W)

				rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi (P)	
9 – 10	Zadania tekstowe			<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe: <ul style="list-style-type: none"> – jedno działaniowe (P) – wielodziałaniowe (R) • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (D – W)
11	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)
12 – 13	Działania pisemne – dodawanie i odejmowanie	<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) • dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych (P) • porównywać różnicowo liczby (K – R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • odtwarzać brakujące cyfry w odejmowaniu pisemnym (D – W) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego (D – W)
14 – 15	Działania pisemne – mnożenie	<ul style="list-style-type: none"> • algorytmy mnożenia pisemnego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę stosowania mnożenia pisemnego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe (K) • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe (P) • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami (P) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym (W)
16 – 17	Działania pisemne – dzielenie	<ul style="list-style-type: none"> • algorytmy dzielenia pisemnego (K) 		<ul style="list-style-type: none"> • dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (K) • dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe (P) • dzielić liczby zakończone zerami (P) • pomniejszać liczby n razy (K – R) • obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są ilorz i dzielnik (dzielna) (R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • odtwarzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym (D – W) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (D)
18 – 19	Cztery działania na liczbach			<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać cztery działania arytmetyczne w pamięci lub pisemnie (K – P) • porównywać różnicowo i ilorazowo liczby (P – R) • dzielić liczby zakończone zerami: <ul style="list-style-type: none"> - bez reszty (P) - z resztą (R) • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych (K – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych (W) • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem czterech działań na liczbach naturalnych (D)
20 – 21	Praca klasowa i jej omówienie				

WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH (7 h)	22	Dzielniki	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie dzielnika liczby naturalnej (K) 	<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 (K – P) znajdować NWD dwóch liczb naturalnych (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich (W) rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych (W)
	23 – 24	Cechy podzielności przez 2, 5, 10, 100, przez 4 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 12, 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"> rozpoznawać liczby podzielne przez: <ul style="list-style-type: none"> - 2, 5, 10, 100 (K) - 3, 9 (P) - 4 (P) określać, czy dany rok jest przestępny (R – D) rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać liczby podzielne przez 12, 15 itp. (D – W) rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności (D – W)
	25	Liczby pierwsze i liczby złożone	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia: 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 liczby złożone (P) podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej (P – D) rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej (R-W)
	26	Rozkład liczby na czynniki pierwsze	<ul style="list-style-type: none"> sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (P) algorytm znajdowania NWD 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 na czynniki pierwsze liczby: <ul style="list-style-type: none"> - dwucyfrowe (K) - wielocyfrowe (P – R) zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg (R – D) zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze (P – R) 	<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)
	27	Wielokrotności	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie wielokrotności liczby naturalnej (K) algorytm znajdowania NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze (P – R) 	<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 dwóch liczb naturalnych (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> znajdować NWW trzech liczb naturalnych (R – D) rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW (D – W) rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych (W)
	28	Sprawdzian.				
UŁAMKI ZWYKŁE (19 h)	29 – 30	Ułamki zwykłe i liczby mieszane.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka jako części całości lub zbiorowości (K) budowę ułamka zwykłego (K) pojęcie liczby mieszanej (K) pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego (P) algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka jako wynik podziału na równe części (K) 	<ul style="list-style-type: none"> opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka (K – R) odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej (K – R) odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych (P) zamieniać całości na ułamki niewłaściwe (K) zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (P – R) rozwiązywać zadania tekstowe związane z uławkami zwykłymi (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z uławkami zwykłymi (D – W)
	31	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)
	32 – 33	Skracanie i rozszerzanie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K) pojęcie ułamka 		<ul style="list-style-type: none"> skracać (rozszerzać) ułamki (K – P) zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej (P – R) sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika (P) sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków (D – W)

			nieskracalnego (P)		<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzeniem i skracaniem ułamków (R) 	
34	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 na osi liczbowej leży bliżej 1 (R) 		<ul style="list-style-type: none"> • porównywać ułamki o równych mianownikach (K) • porównywać ułamki o równych licznikach (P) • porównywać ułamki o różnych mianownikach (P – R) • porównywać liczby mieszane (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków (D – W) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków do całości (D) • znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej (D) 	
35	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"> • dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> – ułamki o tych samych mianownikach (K) – liczby mieszane o tych samych mianownikach (K – P) • odejmować ułamki od całości (K) • 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 (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków (D – W) 	
36 – 37	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"> – dwa ułamki zwykłe o różnych mianownikach (P) – dwie liczby mieszane o różnych mianownikach (P – R) – kilka ułamków i liczb mieszanych o różnych mianownikach (R – D) • 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 (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych (D – W) 	
38	Sprawdzian					
39	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 przez liczby naturalne (K) • mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne (P) • powiększać ułamki 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 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) • uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – D) 	
40	Obliczanie ułamka danej liczby	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm obliczania ułamka z liczby (R) 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczać ułamki liczb naturalnych (R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby (W) 	
41 – 42	Mnożenie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm mnożenia ułamków (K) • algorytm mnożenia liczb mieszanych (P) • pojęcie odwrotności liczby (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ułamka liczby (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • mnożyć dwa ułamki zwykłe (K) • mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane (P) • skracać przy mnożeniu ułamków (P – R) • stosować prawa działań w mnożeniu ułamków (R) • obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych (P – R) • obliczać ułamki liczb mieszanych (R) • podawać odwrotności ułamków i liczb naturalnych (K) • podawać odwrotności liczb mieszanych (P) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia 	<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 (D – W) • uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – W) 	

					ułamków i liczb mieszanych (R)	
	43	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 przez liczby naturalne (K) • dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne (P) • pomniejszać ułamki zwykłe i liczby mieszane n razy (P) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne (P – R) • wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne (D – W) • uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – W)
	44 – 45	Dzielenie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> • 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) • wykonywać cztery działania na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (P – R) • wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu i mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – W) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (D – W)
	46 – 47	Praca klasowa i jej omówienie				
FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (22 h)	48	Proste prostopadłe i proste równoległe	<ul style="list-style-type: none"> • podstawowe figury geometryczne (K) • zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych (P) • pojęcie odległości punktu od prostej (P) • pojęcie odległości między prostymi (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe) (K) • kreślić proste i odcinki prostopadłe (K) oraz proste i odcinki równoległe (P) • kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej (K) • kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej (P) • kreślić proste o ustalonej odległości (P) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie (R – D) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (D – W)
	49	Kąty	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie kąta (K) • elementy budowy kąta (P) • rodzaje katów: <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 katów (K – R) • rysować poszczególne rodzaje katów (K – P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rysować czworokąty o danych kątach (R – W) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem (D – W)
	50	Mierzenie kątów	<ul style="list-style-type: none"> • jednostki miary kątów: <ul style="list-style-type: none"> – stopnie (K) – minuty, sekundy (R) 		<ul style="list-style-type: none"> • mierzyć kąty (K – P) • rysować kąty o danej mierze stopniowej (K – R) • określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów katów (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania związane z zegarem (D – W) • obliczać miarę kąta wklęsłego (R – D) • dopełniać do kąta prostego kąty, których miary podane są w stopniach, minutach i sekundach (D – W)
	51 – 52	Kąty przyległe, wierzchołkowe. Kąty utworzone przez trzy proste	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia kątów: <ul style="list-style-type: none"> – przyległych (K) – wierzchołkowych (K) – naprzemianległych (R) – odpowiadających (R) • związki miarowe pomiędzy poszczególnymi rodzajami 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 na podstawie rysunku lub treści zadania (K – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i naprzemianległych na podstawie rysunku lub treści zadania (D – W) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami (D – W)
	53 – 54	Wielokąty	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie wielokąta (K) • pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta (K) • pojęcie przekątnej wielokąta (K) • pojęcie obwodu 		<ul style="list-style-type: none"> • rysować wielokąty o danych cechach (K – P) • rysować przekątne wielokąta (K) • obliczać obwody wielokątów: <ul style="list-style-type: none"> – w rzeczywistości (K – P) – w skali (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki (D – W) • porównywać obwody wielokątów (R – D) • obliczać liczbę przekątnych n-kątnych (D – W)

			wielokąta (K)			
55	Rodzaje trójkątów	<ul style="list-style-type: none"> • rodzaje trójkątów (K – P) • nazwy boków w trójkącie równoramiennym (P) • nazwy boków w trójkącie prostokątnym (P) • zależność między bokami w trójkącie równoramiennym (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikacje trójkątów (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów (K – P) • określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków (K – P) • obliczać obwód trójkąta: <ul style="list-style-type: none"> – o danych długościach boków (K) – równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia (P) • obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami (D – W) 	
56	Konstruowanie trójkąta o danych bokach	<ul style="list-style-type: none"> • zasady konstrukcji trójkąta przy pomocy cyrki i linijki (P) • warunki zbudowania trójkąta (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • konstruować trójkąty o trzech danych bokach (P) • konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia (R) • konstruować trójkąt przystający do danego (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • konstruować wielokąty przystające do danych (W) • stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków (W) 	
57 – 58	Miary kątów w trójkątach	<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) 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczać brakujące miary kątów trójkąta (P – R) • obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych (R – D) • klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach (D – W) • obliczać sumy miar kątów wielokątów (D) 	
59	Prostokąty i kwadraty	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: prostokąt, kwadrat (K) • własności prostokąta i kwadratu (K) • własności przekątnych prostokąta i kwadratu (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • rysować prostokąt, kwadrat: <ul style="list-style-type: none"> – o danych bokach (K) – o danym obwodzie (P) • obliczać obwody prostokątów i kwadratów (K – R) • obliczać długość łamanych, których odcinkami są części przekątnej prostokąta, mając długość tej przekątnej (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rysować kwadraty, mając dane jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych (W) 	
60 – 61	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"> • wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby (K) • rysować przekątne równoległoboków i rombów (K) • rysować równoległoboki i romby, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> – długości boków (P) – długości przekątnych (D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami (W) • wyróżniać w narysowanych figurach równoległoboki i romby (D) 	
62	Miary kątów w równoległobokach	<ul style="list-style-type: none"> • sumę miar kątów wewnętrznych równoległoboku (P) • własności miar kątów równoległoboku (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach (P – R) • obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach (D – W) 	
63 – 64	Trapezy	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie trapezu (K) • nazwy boków w trapezie (P) • rodzaje trapezów (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • rysować trapez, mając dane długości dwóch boków (P) • obliczać długości wyróżnionych odcinków trapezu równoramiennego (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rysować trapez równoramienny, mając dane długości dwóch podstaw (D) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów (W) • wyróżniać w narysowanych figurach trapezy (D) 	
65	Miary kątów w trapezach	<ul style="list-style-type: none"> • sumę miar kątów trapezu (P) • własności miar kątów trapezu (P) • własności miar kątów trapezu równoramiennego (R) 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczać brakujące miary kątów w trapezach (P – R) • obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu (R) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta (D – W) 	

	66	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, znając ich cechy (P – R) • określać zależności między czworokątami (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rysować czworokąty spełniające podane warunki (D – W)
	67	Figury przystające	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie figur przystających (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • wskazywać figury przystające (P) • rysować figury przystające (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • dzielić figurę na określoną liczbę figur przystających (D – W)
	68 – 69	Praca klasowa i jej omówienie				
UŁAMKI DZIESIĘTNE (22 h)	70	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) 	<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 rozszerzenie lub skracanie (P – R) • zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer (P) • opisywać części figur za pomocą ułamka dziesiętnego (P – R) • odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je zaznaczać (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zapisem ułamka dziesiętnego (W) • odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej (D)
	71	Porównywanie ułamków dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (K – P) 		<ul style="list-style-type: none"> • porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku (K) • porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku (P – R) • porównywać liczby przedstawione w postaci ułamka dziesiętnego oraz ułamka zwykłego (liczby mieszanej) (P – R) • 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) • uzupełniać brakujące cyfry w ułamkach dziesiętnych tak, aby zachować poprawność nierówności (D – W) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków (D – W)
	72 – 73	Różne sposoby zapisywania długości i masy	<ul style="list-style-type: none"> • zależności pomiędzy jednostkami masy i jednostkami długości (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach (P – R) • stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie (P – R) • porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy (D – W)
	74–75	Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (K) • interpretację dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych na osi liczbowej (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne: <ul style="list-style-type: none"> - o takiej samej liczbie cyfr po przecinku (K) - o różnej liczbie cyfr po przecinku (P – R) • uzupełniać brakujące liczby w sumach i różnicach tak, aby otrzymać ustalony wynik (R) • obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R – D) • 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"> • wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby otrzymać ustalony wynik (D – W)
	76	Mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (K) 		<ul style="list-style-type: none"> • mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000... (K – P) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (R) • stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (R – D) 	
	77	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"> • dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000... (K – P) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (R) • stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (D – W)
	78	Mnożenie ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywanie ilorazowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne (K – R) • powiększać ułamki dziesiętne n razy (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (D – W)
	79– 80	Mnożenie ułamków dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczanie części liczby (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • pamięciowo i pisemnie mnożyć: <ul style="list-style-type: none"> - dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera (K) - kilka ułamków dziesiętnych (P – R) • obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi (R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało maksymalną wartość (W) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych (D)

					<ul style="list-style-type: none"> • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie, odejmowanie i mnożenie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R – D) 	
	81	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"> • porównywanie ilorazowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne: <ul style="list-style-type: none"> - jednocyfrowe (K) - wielocyfrowe (P – 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"> • obliczać średnią arytmetyczną kilku liczb (R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (D – W)
	82 – 83	Dzielenie ułamków dziesiętnych	<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) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych (D – W)
	84 – 85	Szacowanie wyników działań na ułamkach dziesiętnych			<ul style="list-style-type: none"> • szacować wyniki działań (R) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (D – W)
	86 – 87	Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych	<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) • zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe (K) 		<ul style="list-style-type: none"> • zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe (K) • zamieniać ułamki $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ na ułamki dziesiętne i odwrotnie (K) • 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"> • rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków (W) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (D) • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich (R – W)
	88 – 89	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) – ułamki zwykłe nieskracalne (P – R) • zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów (P) • zamieniać ułamki na procenty (R – D) • zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków (K) • określać procentowo zacieniowane części figur (P – R) • odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych (P – D) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • określać procentowo zacieniowane części figur (D) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami (D – W)
	90 – 91	Praca klasowa i jej omówienie				
POLA FIGUR (15 h)	92 – 93	Pole prostokąta i kwadratu	<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) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w: <ul style="list-style-type: none"> – tych samych jednostkach (K) – różnych jednostkach (P – R) • obliczać bok kwadratu, znając jego pole (R) • obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (P – R) • obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (R) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól prostokątów (R – D) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali (D) • dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach (W)
	94 – 95	Zależności między jednostkami pola	<ul style="list-style-type: none"> • zależności między jednostkami pola (P – R) • gruntowe jednostki pola i zależności między nimi (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami pola (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zamieniać jednostki pola (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola (P – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola (D – W)
	96 – 97	Pole równoległoboku	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku (P) • wzór na obliczanie pola równoległoboku (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • 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 pola i obwody rombu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków (R – D) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków (W) • obliczać wysokość równoległoboku,

					<ul style="list-style-type: none"> • obliczać wysokość rombu, znając jego obwód (R) • porównywać pola narysowanych równoległoboków (R) • rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie (R – D) 	znając długości dwóch boków i drugiej wysokości (D)
	98	Pole rombu	<ul style="list-style-type: none"> • wzór na obliczanie pola rombu wykorzystujący długości przekątnych (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu (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 danej przekątnej (P) • rysować romb o danym polu (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 (D – W)
	99 – 100	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"> • obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokość 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) • obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta (D) • obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta (D) • obliczać pole trójkąta prostokątnego o danych długościach przyprostokątnych (R) • obliczać długość przyprostokątnej, znając pole trójkąta i długość drugiej przyprostokątnej (D) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach (P – D) • obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów (R – D) • rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie (D – W) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów (R – W)
	101 – 102	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"> • obliczać pole trapezu, znając: <ul style="list-style-type: none"> – długość podstawy i wysokość (P) – sumę długości podstaw i wysokość (R) • obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (ich sumę) lub zależności między nimi (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trapezów (D – W) • dzielić trapezy na części o równych polach (W) • obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól znanych wielokątów (R – D)
	103 – 104	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) • obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rysować wielokąty o danych polach (W) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów (D – W)
	105 – 106	Praca klasowa i jej omówienie				
LICZBY CAŁKOWITE (10 h)	107 – 108	Liczby ujemne	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: liczby ujemnej i liczby dodatniej (K) • pojęcie liczb przeciwnych (K) • pojęcie liczby całkowitej (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K) • rozszerzenie zbioru liczb o zbiór liczb całkowitych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej (K – R) • 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) • porządkować liczby całkowite (P) • 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 (W)
	109 – 110	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"> • obliczać sumy liczb o jednakowych znakach (K) • obliczać sumy liczb o różnych znakach (P) • obliczać sumy wieloskładnikowe (R) • dopełniać składniki do określonej sumy (P) • korzystać z przemienności i łączności dodawania (R) • powiększać liczby całkowite (P) • określać znak sumy (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych (D – W)
	111 – 112	Odejmowanie liczb całkowitych	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczb przeciwnej (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • zastępować odejmowanie dodawaniem (P) • odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej (K) • odejmować liczby całkowite (P – D) • pomniejszać liczby całkowite (R) • porównywać różnice liczb całkowitych (R – D) • uzupełniać brakujące liczby w różnicy, tak aby uzyskać ustalony wynik (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych (R – W)
	113 – 114	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"> • mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach (P) • mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach (R) • ustalać znaki iloczynów i ilorazów (R) • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach całkowitych (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych (D) • ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych (D) • wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało określoną wartość (W)

	115 – 116	Praca klasowa i jej omówienie				
GRANIASŁUPY (15 h)	117	Prostopadłościany i sześciany	<ul style="list-style-type: none"> • cechy prostopadłościanu i sześcianu (K) • elementy budowy prostopadłościanu (K) 		<ul style="list-style-type: none"> • wskazywać elementy budowy prostopadłościanów (K) • wskazywać na rysunkach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe oraz równoległe (K) • wskazywać na rysunkach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości (K) • obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów oraz krawędzi sześcianów (P) • obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę długości wszystkich krawędzi (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów (R – D) • rozwiązywać zadania z treścią dotyczące ścian sześcianu (D – W)
	118	Przykłady graniastostupów prostych	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie graniastostupa prostego (K) • 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, który leży na poziomej płaszczyźnie (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazywać elementy budowy graniastostupa (K) • wskazywać na rysunkach graniastostupów ściany i krawędzie prostopadłe oraz równoległe (P) • określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastostupów (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rysować wszystkie ściany graniastostupa trójkątnego, mając dane dwie z nich (D) • określać cechy graniastostupa znajdującego się na rysunku (D) • oceniać możliwość zbudowania z prostopadłościanów zadanego graniastostupa (W)
	119 – 120	Siatki graniastostupów prostych	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie siatki bryły (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • rysować siatki prostopadłościanów o danych krawędziach (K) • projektować siatki graniastostupów (P – R) • projektować siatki graniastostupów w skali (R – D) • kleić modele z zaprojektowanych siatek (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznawać siatki graniastostupów (W)
	121 – 122	Pole powierzchni graniastostupa prostego	<ul style="list-style-type: none"> • sposób obliczania pola powierzchni graniastostupa prostego (P) • wzór na obliczanie pola powierzchni graniastostupa prostego (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • sposób obliczania pola powierzchni graniastostupa prostego jako pola jego siatki (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych: <ul style="list-style-type: none"> - w tej samej jednostce (P) - w różnych jednostkach (R) • 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 (W) • obliczać pola powierzchni graniastostupów złożonych z sześcianów (D)
	123	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 liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych (K – P) • obliczać objętość i pole powierzchni prostopadłościanu zbudowanego z określonej liczby sześcianów (R) • przyporządkować zadane objętości do obiektów z natury (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron (D – W)
	124 – 125	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) • 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 pole powierzchni sześcianu, znając jego objętość (D)
	126 – 127	Objętość graniastostupa prostego	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie wysokości graniastostupa prostego (P) • wzór na obliczanie objętości graniastostupa prostego (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczać objętości graniastostupów prostych, znając: <ul style="list-style-type: none"> - pole podstawy i wysokość bryły (P) - opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły (R) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastostupów prostych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastostupów prostych (D – W) • obliczać objętości graniastostupów prostych o podanych siatkach (R – D)
	128 – 129	Litry i mililitry	<ul style="list-style-type: none"> • definicje litra i mililitra oraz zależności pomiędzy nimi (P) • zależności pomiędzy jednostkami objętości (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyrażać w litrach i mililitrach podane objętości (P – R) • wyrażać w litrach i mililitrach objętość prostopadłościanu o danych wymiarach (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • zamieniać jednostki objętości (R – D) • stosować zamiannę jednostek objętości w zadaniach tekstowych (D – W)
		130 – 131	Praca klasowa i jej omówienie			
	132 – 140	Godziny do dyspozycji nauczyciela				