

MATEMATYKA – szkoła podstawowa klasa V

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

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)

Treści nieobowiązkowe oznaczono **szarym paskiem**. Nauczyciel może potraktować każdy z tych tematów jako nieobowiązkowy w danej klasie i może zdecydować o jego realizacji bądź nie. W przypadku realizacji tematu, uczniów obowiązują przedstawione przy temacie wymagania na dane oceny.

DZIAŁ PROGRAMOWY	JEDNOSTKA TEMATYCZNA	CELE KSZTAŁCENIA W UCJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
		KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
	O czym będziemy uczyli się na lekcjach matematyki w klasie piątej?				
LICZBY I DZIAŁANIA	Zapisywanie i porównywanie liczb	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie cyfry (K) 	<ul style="list-style-type: none"> system dziesiątkowy 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)
	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 ilorzaz 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)
	Kolejność działań	<ul style="list-style-type: none"> kolejność wykonywania działań, gdy nie występują i gdy 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)
	Sprytny rachunki		<ul style="list-style-type: none"> korzystać płynąco z szybkiego liczenia (P) 	<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) 	<ul style="list-style-type: none"> stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym (R – D) proponować własne metody szybkiego liczenia (D – W)

			<ul style="list-style-type: none"> korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi (P) 	<ul style="list-style-type: none"> dzielić szybko przez 5, 50 (P – D) 	
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)
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)
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"> odtworzać brakujące cyfry w odejmowaniu pisemnym (D – W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego (D – W) 	
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"> odtworzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym (W) 	
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 iloraz i dzielnik (dzielną) (R) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> odtworzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym (D – W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (D) 	
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) 	
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 dwóch 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) 	<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 dwóch 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, 5, 9, 10, 100 (P) • cechy podzielności np. przez 4, 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"> • rozpoznawać liczby podzielne przez: <ul style="list-style-type: none"> - 2, 5, 10, 100 (K) - 3, 6 (P) - 4 (R) • 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 6, 12, 15 itp. (D – W) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności (D – W)
	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) • obliczać NWW liczby pierwszej i liczby złożonej (P – D) • 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)
	Rozkład liczby na czynniki pierwsze	<ul style="list-style-type: none"> • sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (P) • algorytm 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) • podawać wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze (R – D) 	<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 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 ułamikami zwykłymi (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z ułamikami zwykłymi (D – W)
	Ułamek jako iloraz	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K) • algorytm wyłączenia 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 odpowiedności: 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)
	Skracanie i rozszerzanie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K) • pojęcie ułamka nieskracalnego (P) 		<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) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków (D – W)
	Porównywanie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach (K) • algorytm porównywania ułamków o różnych licznikach (P) • algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach (P) 		<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)

		<ul style="list-style-type: none"> • algorytm porównywania ułamków do $\frac{1}{2}$ (R) • algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1 (R) 			
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) 	
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) 	
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) 	
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) 	
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 ułamków i liczb mieszanych (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 (D – W) • uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – 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 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) 	
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 	<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 	

				<p>mieszanych (P – R)</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (P – R) • wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P – D) 	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 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)
	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 kątów (K – R) • rysować poszczególne rodzaje kątów (K – P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rysować czworokąty o danych 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 (R) 		<ul style="list-style-type: none"> • mierzyć kąty (K – P) • rysować kąty o danej mierze stopniowej (K – R) • określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów (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)
	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)
	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"> • 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)
	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"> • klasyfikację 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)
	Konstruowanie trójkąta o danych bokach	<ul style="list-style-type: none"> • zasady konstrukcji trójkąta przy pomocy cyrkla i linijki (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • konstruować trójkąty o trzech danych bokach (P) • konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • konstruować wielokąty przystające do danych (W) • stwierdzać możliwość zbudowania

		<ul style="list-style-type: none"> warunki zbudowania trójkąta (P) 		<ul style="list-style-type: none"> konstruować trójkąt przystający do danego (R – D) 	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 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)
	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 o: <ul style="list-style-type: none"> danych bokach (K) o danym obwodzie (P) obliczać obwody prostokątów i kwadratów (K – R) obliczać długości 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)
	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)
	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)
	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)
	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)
	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)
	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)
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) 	<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)
	Porównywanie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> algorytm porównywania 		<ul style="list-style-type: none"> porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku (K) 	<ul style="list-style-type: none"> znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi

dziesiętnych	ułamków dziesiętnych (K – P)		<ul style="list-style-type: none"> • 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"> • 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)
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 wyrażen dwumianowanych na jednomanowane 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)
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 wyrażen 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)
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) 	
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)
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)
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) • obliczać wartości wyrażen arytmetycznych zawierających dodawanie, odejmowanie i mnożenie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R – D) 	<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)
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)
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)
Szacowanie wyników			<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)

	działań na ułamkach dziesiętnych				
	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 na 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)
	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)
POLA FIGUR	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)
	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)
	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) obliczać wysokość rombu, znając jego obwód (R) porównywać pola narysowanych równoległoboków (R) rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie (R – D) 	<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, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości (D)
	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)
	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 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 narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów (R – D) rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie (D – W)

				<ul style="list-style-type: none"> • 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"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów (R – 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"> • 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)
	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)
LICZBY CAŁKOWITE	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)
	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)
	Odejmowanie liczb całkowitych	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę zastępowania odejmowania dodaniem liczb przeciwnych (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • zastępować odejmowanie dodaniem (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)
	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)
GRANIASTOSŁUPY	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)
	Przykłady graniastostupów prostych	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie graniastostupa prostego (K) • nazwy graniastostupów 	<ul style="list-style-type: none"> • podstawą graniastostupa prostego nie zawsze jest ten wielokąt, który 	<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

		prostych w zależności od podstawy (P) • elementy budowy graniastosłupa prostego (K)	leży na poziomej płaszczyźnie (R)		z prostopadłościanów danego graniastosłupa (W)
Siatki graniastosłupów prostych		• pojęcie siatki bryły (P)		• rysować siatki prostopadłościanów o danych krawędziach (K) • projektować siatki graniastosłupów (P – R) • projektować siatki graniastosłupów w skali (R – D) • kleić modele z zaprojektowanych siatek (P)	• rozpoznawać siatki graniastosłupów (W)
Pole powierzchni graniastosłupa prostego		• sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego (P) • wzór na obliczenie pola powierzchni graniastosłupa prostego (R)	• sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki (P)	• obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych: - w tej samej jednostce (P) - w różnych jednostkach (R) • obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych (R)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych (W) • obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześciąt (D)
Objętość figury. Jednostki objętości		• pojęcie objętości figury (K) • jednostki objętości (K)	• różnicę między polem powierzchni a objętością (P)	• obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześciąt jednostkowych (K – P) • obliczać objętość i pole powierzchni prostopadłościanu zbudowanego z określonej liczby sześciąt (R) • przyporządkować zadane objętości do obiektów z natury (P)	• podawać liczbę sześciąt jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron (D – W)
Objętość prostopadłościanu		• wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześciatu (K)		• obliczać objętości sześciąt (K) • obliczać objętości prostopadłościanów (K – P) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów (R)	• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów (D – W) • obliczać pole powierzchni sześciatu, znając jego objętość (D)
Objętość graniastosłupa prostego		• pojęcie wysokości graniastosłupa prostego (P) • wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego (P)		• obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając: - pole podstawy i wysokość bryły (P) - opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły (R) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastosłupów prostych (R)	• rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastosłupów prostych (D – W) • obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach (R – D)
Litry i mililitry		• definicje litra i mililitra oraz zależności pomiędzy nimi (P) • zależności pomiędzy jednostkami objętości (R – D)	• związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości (R)	• 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)	• zamieniać jednostki objętości (R – D) • stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych (D – W)

Uczeń otrzymuje odpowiednią ocenę, jeśli opanował także umiejętności zawarte w treści niższych ocen.

Dokument został stworzony na podstawie dokumentów wydawnictwa GWO.