

## PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA Z MATEMATYKI

Opracowano na podstawie programu „MATEMATYKA Z PLUSEM”

numer dopuszczenia podręcznika 340/1/2011

Liczba godzin nauki w tygodniu: 4

Planowana liczba godzin w ciągu roku: 140

### **Podręcznik i zeszyty ćwiczeń:**

- Matematyka 4. Podręcznik, *M. Dobrowolska, M. Jucewicz, P. Zarzycki, Gdańsk 2008 i 2012*
- Matematyka 4. Zeszyty ćwiczeń. Liczby naturalne, Ułamki, *S. Wojtan, P. Zarzycki, Figury geometryczne, P. Zarzycki, Gdańsk 2008 i 2012*

### **Kategorie celów nauczania:**

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

### **Poziomy wymagań edukacyjnych:**

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

Tematy, których realizację można rozpocząć w klasie piątej oznaczono szarym paskiem.

Gwiazdką oznaczono tematy nieobowiązkowe.

## PLAN WYNIKOWY Z MATEMATYKI DLA KLASY IV

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	Czego będziemy się uczyli na lekcjach matematyki w klasie czwartej?				
LICZBY I DZIAŁANIA (22 h)	2-3	Rachunki pamięciowe: dodawanie i odejmowanie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie składnika i sumy (K)</li> <li>• pojęcie ujemnej, odjemnika i różnicy (K)</li> <li>• nazwy elementów działań (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rolę liczby 0 w dodawaniu i odejmowaniu (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pamięciowo dodawać liczby w zakresie 100 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem (K)</li> <li>• pamięciowo odejmować liczby w zakresie 100 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem (K)</li> <li>• posługiwać się liczbą 0 w dodawaniu i odejmowaniu (K)</li> <li>• dopełniać składniki do określonej wartości (P)</li> <li>• obliczać odjemną (lub odjemnik) znając różnicę i odjemnik (lub odjemną) (P)</li> <li>• sprawdzać poprawność wykonania działania (P)</li> <li>• dodawać i odejmować wyrażenia dwumianowane (P-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (W)</li> <li>• dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D-W)</li> </ul>
	4-5	O ile więcej, o ile mniej.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywanie różnicowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną (K-P)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– jednodziałaniowe (P)</li> <li>– wielodziałaniowe (R-D)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (W)</li> </ul>
	6-8	Rachunki pamięciowe: mnożenie i dzielenie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie czynnika i iloczynu (K)</li> <li>• pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu (K)</li> <li>• niewykonalność dzielenia przez 0 (K)</li> <li>• nazwy elementów działań (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rolę liczb 0 i 1 w mnożeniu i dzieleniu (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 100 (K)</li> <li>• pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100 (K)</li> <li>• mnożyć liczby przez 0 (K)</li> <li>• posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu (K)</li> <li>• obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik (P)</li> <li>• obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielnik (lub dzielną) (P)</li> <li>• sprawdzać poprawność</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (W)</li> <li>• dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D-W)</li> </ul>

					wykonanych działań (P) • rozwiązywać zadania tekstowe: – jednodziałaniowe (P) – wielodziałaniowe (R-D)	
9-10	Ile razy więcej, ile razy mniej.		• porównywanie ilorazowe(P)	• pomniejszać lub powiększać liczbę n razy (K-P) • rozwiązywać zadania tekstowe: – jednodziałaniowe (P) – wielodziałaniowe (R-D)	• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (W)	
11-12	Dzielenie z resztą.	• pojęcie reszty z dzielenia (K)	• że reszta jest mniejsza od dzielnika (P)	• wykonywać dzielenie z resztą (P) • sprawdzać poprawność wykonania dzielenia z resztą (P-R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (R-D)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (W)	
13-14	Kwadraty i sześciiany liczb.	• zapis potęgi (K) • pojęcie potęgi II i III stopnia (P)	• związek potęgi z iloczynem (R)	• obliczać kwadraty i sześciiany liczb (R) • zapisywać liczby w postaci potęg (D) • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące potęg (D)	• rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące potęg (W)	
15–17	Kolejność wykonywania działań.	• kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy (K) • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy (P) • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R)		• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów (K) • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (P) • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg (R-D) • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości (R-D) • zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości (R-D)	• uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki (R-D) • wstawiać nawiasy lub znaki działań tak, by otrzymywać żądane wyniki (D-W) • zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości (D-W)	
18-20	Zadania tekstowe.			• stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań (R-D) • układać zadania z treścią do podanych wyrażeń arytmetycznych (R-D)	• stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań (D-W)	
21	Oś liczbowa.	• pojęcie osi liczbowej (K)	• pojęcie osi liczbowej (K)	• przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej (K) • odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (K-D) • przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki (P) • ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych		

	22-23	Praca klasowa i jej omówienie.			współrzędnych (R-D)	
SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB (15h)	24–25	System dziesiętkowy.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zależność wartości cyfry od jej położenia w liczbie (K)</li> <li>• pojęcie cyfry (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dziesiętkowy system pozycyjny (K)</li> <li>• różnicę między cyfrą a liczbą (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać liczbę za pomocą cyfr (K)</li> <li>• czytać liczby zapisane cyframi (K)</li> <li>• zapisywać liczby słowami (K-P)</li> <li>• zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R-W)</li> <li>• zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (W)</li> </ul>
	26-27	Porównywanie liczb naturalnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znaki nierówności &lt; i &gt;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znaczenie położenia cyfry w liczbie(P),</li> <li>• związek pomiędzy ilością cyfr a wielkością liczby(P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać liczby (K)</li> <li>• porównywać sumy i różnice nie wykonując działań(P-R),</li> <li>• w skończonym zbiorze porządkować liczby (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podawać liczby największe i najmniejsze w zbiorze skończonym (R)</li> <li>• zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (W)</li> <li>• określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R-W)</li> </ul>
	28-29	Rachunki pamięciowe na dużych liczbach	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami(K-P),</li> <li>• algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu(P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu(K-P),</li> <li>• mnożyć i dzielić przez 10,100,1000 (K)</li> <li>• mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu (P-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z monetami i banknotami (R-W)</li> </ul>
	30-31	Jednostki długości.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (P),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach(K),</li> <li>• porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach (P-R)</li> <li>• zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (P-D)</li> <li>• przedstawiać odległości będące ich wielokrotnościami (R)</li> <li>• posługiwać się jednostkami długości stosownie do potrzeb (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z monetami (R-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą (D-W)</li> </ul>
	32-33	Jednostki masy.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy(K)</li> <li>• pojęcia: masa brutto, netto, tara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy (P),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach(K),</li> <li>• porównywać masy ciał wyrażane w różnych jednostkach (P-R)</li> <li>• obliczać łączną masę ciał wyrażoną w różnych jednostkach(R-D)</li> <li>• zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (R-D)</li> <li>• posługiwać się jednostkami masy stosownie do potrzeb (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem wagi w praktyce(W)</li> </ul>
	34-35	System rzymski.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby</li> <li>- nie większe niż 30(K)</li> <li>- większe od 30 (D-W)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rzymski system zapisywania liczb (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać za pomocą cyfr rzymskich liczby</li> <li>- nie większe niż 30(K)</li> <li>- większe od 30 (D-W)</li> <li>• odczytywać liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• za pomocą podanych cyfr zapisywać w systemie rzymskim liczby największe i najmniejsze (W)</li> <li>• w podanym zbiorze</li> </ul>

					- nie większe niż 30(K) - większe od 30 (D-W) zapisane za pomocą cyfr rzymskich	znajdować liczby, do zapisu których w systemie rzymskim potrzeba określonej liczby cyfr (D-W)
	36-37	Kalendarz i czas.	• podział roku na kwartały, miesiące i dni (K-P) • ilości dni w poszczególnych miesiącach (P) • podział na tygodnie, doby, godziny, minuty i sekundy oraz zależności pomiędzy nimi (P), • pojęcie wieku (P)	• różny sposób przedstawiania upływu czasu	• posługiwać się zegarami tradycyjnym i elektronicznym (K), • zapisywanie i odczytywanie liczb do 30 w systemie rzymskim (K-P), • obliczać upływu czasu związany z kalendarzem (P-R), • obliczać upływu czasu związany z zegarem (P-R),	• wykorzystywanie obliczeń upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczenie dnia tygodnia po upływie określonego czasu (R-D)
	38	Sprawdzian i jego omówienie.				
DZIAŁANIA PISEMNE (20h)	39-40	Dodawanie liczb sposobem pisemnym.	• algorytm dodawania pisemnego (K)		• dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego (K) • dodawać pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych (P) • obliczać odjemną, mając dane różnicę i odjemnik (P) • powiększać liczby o liczby naturalne (K-P) • odtwarzać brakujące cyfry w dodawaniu pisemnym (P-D) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (P-R)	• rozwiązywać kryptartytmy (W) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (D-W)
	41-43	Odejmowanie liczb sposobem pisemnym.	• algorytm odejmowania pisemnego (K)	• porównywanie różnicowe (P)	• odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego (K) • odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych (P) • sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego (P) • obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną (P) • obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik (P) • pomniejszać liczby o liczby naturalne (K-P) • odtwarzać brakujące cyfry w odejmowaniu pisemnym (P-D) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (P-R)	• rozwiązywać kryptartytmy (W) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (D-W)
	44-45	Mnożenie pisemne przez liczby jednocyfrowe.	• algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K)	• porównywanie ilorazowe (P)	• mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe (K) • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D-W)

					<p>jednocyfrowe (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać dzielną, mając dane dzielnik i iloraz (P)</li> <li>• powiększać liczby n razy (K-P)</li> <li>• odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym (R-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P-R)</li> </ul>	
46	Mnożenie pisemne przez liczby z zerami na końcu.	• algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami (P)			<ul style="list-style-type: none"> <li>• mnożyć pisemnie przez liczby zakończone zerami (P)</li> <li>• obliczać dzielną, mając dane dzielnik i iloraz (P)</li> <li>• powiększać liczbę n razy (P)</li> <li>• odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym (R-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P-R)</li> </ul>	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D-W)
47-48	Mnożenie pisemne przez liczby wielocyfrowe.	• algorytm mnożenia pisemnego liczb wielocyfrowych (P-R)			<ul style="list-style-type: none"> <li>• mnożyć pisemnie przez liczby dwucyfrowe (P)</li> <li>• mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe (R)</li> <li>• obliczać dzielną, mając dane dzielnik i iloraz (R)</li> <li>• powiększać liczbę n razy (R)</li> <li>• odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym (R-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P-R)</li> </ul>	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D-W)
49-50	Dzielenie pisemne przez liczby jednocyfrowe.	• algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K)	• porównywanie ilorazowe (P)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (K-P)</li> <li>• sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego (P-R)</li> <li>• wykonywać dzielenie z resztą (P-R)</li> <li>• pomniejszać liczbę n razy (K-P)</li> <li>• obliczać jeden z czynników, mając dane iloczyn i drugi czynnik (P-R)</li> <li>• obliczać dzielnik (dzielną), mając dane iloraz i dzielną (dzielnik) (P-R)</li> <li>• odtwarzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym (R-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (R)</li> </ul>	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (D-W)
51-53	Dzielenie pisemne przez liczby wielocyfrowe.	• algorytm dzielenia pisemnego przez liczby wielocyfrowe (P)	• porównywanie ilorazowe (P)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzielić pisemnie przez liczby wielocyfrowe (R)</li> <li>• sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego (P)</li> <li>• wykonywać dzielenie z resztą (P-R)</li> <li>• pomniejszać liczbę n razy (R)</li> <li>• obliczać czynnik, mając dane iloczyn i drugi czynnik (R)</li> <li>• obliczać dzielnik, mając dane</li> </ul>	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (D-W)

					<ul style="list-style-type: none"> <li>iloraz i dzielną (R)</li> <li>• odtwarzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym (R-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (P-R)</li> </ul>	
	54-56	Kolejność działań – zadania tekstowe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy (K)</li> <li>• kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy (P)</li> <li>• kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań i nawiasów (P)</li> <li>• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań, nawiasów i potęg (R-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań łącznych (D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• na podstawie treści zadań tworzyć wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości (R-W)</li> </ul>
	57-58	Praca klasowa i jej omówienie.				
FIGURY GEOMETRYCZNE (21h)	59-60	Proste, półproste, odcinki.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podstawowe figury geometryczne (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: prosta, półprosta, odcinek(K), łamana (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać podstawowe figury geometryczne (K)</li> <li>• kreślić podstawowe figury geometryczne (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreślić łamane spełniające dane warunki (R)</li> </ul>
	61-62	Wzajemne położenie prostych i odcinków.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia prostych prostopadłych i odcinków prostopadłych (K)</li> <li>• pojęcia prostych równoległych i odcinków równoległych (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe (K)</li> <li>• kreślić proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe: <ul style="list-style-type: none"> <li>– na papierze w kratkę (K)</li> <li>– na papierze gładkim (P)</li> </ul> </li> <li>• kreślić proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt (P)</li> <li>• określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie (P-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych(W)</li> </ul>
	63-64	Mierzenie odcinków.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki długości (K)</li> <li>• zależności pomiędzy jednostkami długości (K-P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać jednostki długości (K-P)</li> <li>• mierzyć długości odcinków (K)</li> <li>• kreślić odcinki danej długości (K)</li> <li>• kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzyć długość łamanej (R)</li> <li>• kreślić łamane danej długości (R)</li> <li>• kreślić łamane spełniające dane warunki (R-W)</li> </ul>
	65	Kąty.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie kąta (K)</li> <li>• elementy kąta (P)</li> <li>• rodzaje kątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prosty, ostry, rozwarty (K)</li> <li>– pełny, półpełny (R),</li> <li>– wklęsły(D)</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżniać poszczególne rodzaje kątów (K-R)</li> <li>• kreślić poszczególne rodzaje kątów (K-R)</li> <li>• narysować wielokąt o określonych kątach(P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania związane z zegarem (D-W)</li> </ul>
	66-67	Mierzenie kątów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostkę miary kąta (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzyć kąty w skali stopniowej (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania związane z zegarem (D-W)</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreślić kąty o danej mierze stopniowej (P)</li> <li>• określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów (P-R)</li> <li>• obliczać miary kątów przyległych (D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznaczać miary kątów wklęsłych(W)</li> </ul>
68	Wielokąty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie wielokąta(K)</li> <li>• elementy wielokątów oraz ich nazwy(K)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazwać wielokąt na podstawie jego cech(K),</li> <li>• narysować wielokąt o określonych cechach(P-R),</li> <li>• na podstawie rysunku określić punkty należące i nienależące do wielokąta (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami(D-W)</li> </ul>
69	Prostokąty i kwadraty.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: prostokąt, kwadrat (K)</li> <li>• własności boków i kątów prostokąta i kwadratu (P)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego: <ul style="list-style-type: none"> <li>– na papierze w kratkę (K)</li> <li>– na papierze gładkim (P)</li> </ul> </li> <li>• wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty (K)</li> <li>• wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreślić prostokąty mając dane mniej niż 4 wierzchołki (W)</li> </ul>
70-71	Obwody prostokątów i kwadratów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (K)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać obwody prostokąta i kwadratu (K-P)</li> <li>• obliczać bok kwadratu przy danym obwodzie (P)</li> <li>• obliczać bok prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania na obliczanie obwodów prostokątów i kwadratów (R-W)</li> <li>• obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów (R-W)</li> <li>• posługiwać się programem LOGO w kreśleniu figur geometrycznych (W)</li> </ul>
72-73	Koła i okręgi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia koła i okręgu (K)</li> <li>• elementy koła i okręgu (K-P)</li> <li>• zależność między długością promienia i średnicy (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• różnicę między kołem i okręgiem (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi (K)</li> <li>• wskazywać poszczególne elementy w okręgu i w kole (K-P)</li> <li>• kreślić koło i okrąg o danym promieniu (K)</li> <li>• kreślić koło i okrąg przystające do danego (P)</li> <li>• kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół (P)</li> <li>• kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem (D-W)</li> <li>• wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków (R-W)</li> </ul>
74-75	Co to jest skala?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie skali (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia skali (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreślić odcinki w skali (P)</li> <li>• kreślić prostokąty i okręgi w skali (R)</li> <li>• obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (R)</li> <li>• obliczać skalę (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• powiększać lub pomniejszać dane figury (W)</li> </ul>
76-77	Skala na planach i mapach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zastosowanie skali na mapie i planie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia skali na planie i mapie(P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•obliczyć na podstawie skali długość odcinka na planie(mapie) lub w rzeczywistości(P-R)</li> <li>• dobierać skalę planu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać skalę mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali(W)</li> </ul>



					<ul style="list-style-type: none"> <li>stosownie do potrzeb (R-D)</li> <li>zastosować skalę do sporządzania planu (D)</li> <li>zamiana skali na podziałkę liniową lub odwrotnie(P-R)</li> </ul>	
	78-79	Praca klasowa i jej omówienie.				
UŁAMKI ZWYKŁE (18h)	80-82	Ułamki i liczby mieszane.	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie ułamka jako części całości (K)</li> <li>budowę ułamka zwykłego (K)</li> <li>pojęcie liczby mieszanej jako sumy części całkowitej i ułamkowej (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie ułamka jako wynik podziału całości na równe części (K)</li> <li>razem z ułamkiem mogą pojawiać się całości (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zaznaczać część figury określoną ułamkiem(K-P) lub część zbioru skończonego opisanego ułamkiem (P-R)</li> <li>za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego (P-D)</li> <li>zapisywać słownie ułamek zwykły i liczby mieszane (K)</li> <li>obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej (P-R)</li> <li>zamieniać długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem opisu ułamkiem części skończonego zbioru (R-D)</li> </ul>
	83	Ułamki i liczby mieszane na osi liczbowej.		<ul style="list-style-type: none"> <li>ułamek jak każdą liczbę można przedstawić na osi liczbowej(P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawiać ułamek zwykły na osi (P-R)</li> <li>zaznaczać liczby mieszane na osi (P-R)</li> <li>odczytywać współrzędne ułamków na osi liczbowej (P-R)</li> <li>odczytywać współrzędne liczb mieszanych na osi (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zaznaczanie i odczytywanie ułamków o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej (D-W)</li> </ul>
	84-85	Porównywanie ułamków.	<ul style="list-style-type: none"> <li>sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach (P-R)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach (K)</li> <li>porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach (P)</li> <li>porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach (W)</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (D-W)</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków zwykłych do całości (D-W)</li> <li>znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej (D-W)</li> </ul>
	86-87	Rozszerzanie i skracanie ułamków.	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie ułamka nieskracalnego (P)</li> <li>algorytm skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ułamek można zapisać na wiele sposobów(P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>skracać (rozszerzać) ułamki zwykłe, mając daną liczbę, przez którą trzeba podzielić (pomnożyć) licznik i mianownik (P)</li> <li>podawać liczbę, przez którą podzielono (pomnożono) licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi (R)</li> <li>uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych (R)</li> <li>zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać kryptartytmy (D-W)</li> </ul>
	88	Ułamki niewłaściwe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych (P)</li> <li>algorytm zamiany liczb</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych (P)</li> <li>zamieniać całości na ułamki niewłaściwe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych(R-D)</li> </ul>

			mieszanych na ułamki niewłaściwe (R)		<ul style="list-style-type: none"> <li>zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (R-D)</li> <li>zaznaczać ułamki właściwe i niewłaściwe na osi liczbowej (P-D)</li> </ul>	
	89-90	Ułamek jako wynik dzielenia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K)</li> <li>sposób wyłączania całości z ułamka (R)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa (P)</li> <li>przedstawiać ułamki zwykłe w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie (P-R)</li> <li>wyłączać całości z ułamków (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą (R-W)</li> <li>odczytywać na osi liczbowej współrzędne ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych o różnych mianownikach (D-W)</li> </ul>
	91-92	Dodawanie ułamków zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>sposób dodawania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>dodawać: <ul style="list-style-type: none"> <li>dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K)</li> <li>liczby mieszane o tych samych mianownikach (P-D)</li> </ul> </li> <li>dopełniać ułamki do całości (R)</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dodawać ułamki zwykłe i liczby mieszane o różnych mianownikach (D-W)</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (D-W)</li> </ul>
	93-95	Odejmowanie ułamków zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>sposób odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odejmowanie jako działanie odwrotne do dodawania (P)</li> <li>porównywanie różnicowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odejmować: <ul style="list-style-type: none"> <li>dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K)</li> <li>liczby mieszane o tych samych mianownikach (P-D)</li> </ul> </li> <li>odejmować ułamki od całości (R)</li> <li>obliczać składnik, znając sumę i drugi składnik (P)</li> <li>obliczać odjemnik, znając odjemną i różnicę (P-R)</li> <li>rozwiązywać zadania z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P-R)</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (D-W)</li> </ul>
	96-97	Praca klasowa i jej omówienie.				
UŁAMKI DZIESIĘTNE (15 h)	98-100	Ułamki o mianownikach 10, 100, 1000, ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>dwie postaci ułamka dziesiętnego (K)</li> <li>nazwy rzędów po przecinku (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pozycyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (K-P)</li> <li>przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej (P-R)</li> <li>zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb (W)</li> <li>zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki (P-D)</li> </ul>
	101-103	Zapisywanie wyrażień dwumianowanych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie wyrażenia jednomianowanego i dwumianowanego (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>możliwość przedstawiania długości i masy w różny sposób (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zastosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażień dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie (P-R)</li> </ul>	
	104-105	Porównywanie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> <li>algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie nieistotnych zer po przecinku (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku (K-P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na</li> </ul>

		dziesiętnych.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkować ułamki dziesiętne (R)</li> <li>• zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem zer nieistotnych (R)</li> <li>• porównywać ułamki dziesiętne (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>osi liczbowej (D-W)</li> <li>• znajdować liczby wymierne dodatnie spełniające zadane warunki (D-W)</li> <li>• określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R-W)</li> </ul>
	106-107	Dodawanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm dodawania pisemnego ułamków dziesiętnych (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• pamięciowo i pisemnie dodawać ułamki dziesiętne: <ul style="list-style-type: none"> <li>– o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K)</li> <li>– o różnej liczbie cyfr po przecinku (P-R)</li> </ul> </li> <li>• powiększać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K-R)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (D-W)</li> <li>• wstawiać przecinki do liczb w dodawaniu tak, aby otrzymywać żądany wynik (W)</li> <li>• odtwarzać brakujące cyfry w dodawaniu pisemnym (R-W)</li> </ul>
	108-110	Odejmowanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywanie różnicowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odejmować pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne (K-R)</li> <li>• pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K-R)</li> <li>• sprawdzać poprawność odejmowania (P-R)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P-R)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R-D)</li> <li>• obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków dziesiętnych (D-W)</li> <li>• wstawiać cyfry liczb w odejmowaniu tak, aby otrzymywać żądany wynik (W)</li> </ul>
	111-112	Praca klasowa i jej omówienie.				
POLA FIGUR (8 h)	113	Co to jest pole figury?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie kwadratu jednostkowego (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzyć pola figur kwadratami jednostkowymi (K), trójkątami jednostkowymi itp. (P)</li> <li>• budować figury z kwadratów jednostkowych (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać wymiary figur wypełnionych kwadratami jednostkowymi (W)</li> </ul>
	114-115	Jednostki pola. Pole prostokąta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki pola (K)</li> <li>• algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pola prostokątów i kwadratów (K-P)</li> <li>• obliczać długość boku kwadratu, znając pole (R)</li> <li>• obliczać długość boku prostokąta, znając pole i długość drugiego boku (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów (D)</li> <li>• wskazywać wśród prostokątów o równych polach ten, którego obwód jest najmniejszy itp. (W)</li> </ul>
	116-117	Zależność między jednostkami pola.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki pola (K)</li> <li>• gruntowe jednostki pola (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać jednostki pola (R-D)</li> <li>• porównywać pola figur wyrażonych w różnych jednostkach (R-D)</li> </ul>	

	118-119	Wycinanki i układanki*.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie tangramu (D)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• układać figury tangramowe (D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych (D)</li> <li>• określać pola części figur (D)</li> <li>• określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych (D-W)</li> <li>• rysować figury o danym polu (D-W)</li> </ul>
	120	Sprawdzian i jego omówienie.				
PROSTOPADŁOŚCIANY I SZEŚCIANY (9h)	121-122	Opis prostopadłościanu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie prostopadłościanu (K)</li> <li>• elementy budowy prostopadłościanu (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych (K)</li> <li>• wyróżniać sześciiany spośród figur przestrzennych (P)</li> <li>• wskazywać elementy budowy prostopadłościanu (P)</li> <li>• wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe</li> <li>- na modelu (P)</li> <li>- na rysunku (R)</li> <li>• rysować prostopadłościan w rzucie równoległym (R-D)</li> <li>• obliczać sumę krawędzi prostopadłościanu (R) i sześcianu (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich krawędzi (R)</li> <li>• obliczać długość krawędzi prostopadłościanu, znając sumę wszystkich krawędzi oraz długość dwóch pozostałych (D)</li> <li>• rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów (D-W)</li> <li>• określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów (R-D)</li> <li>• określać liczbę poszczególnych elementów bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu (W)</li> </ul>
	123-125	Siatki prostopadłościanów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie siatki prostopadłościanu (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreślić siatki prostopadłościanów i sześcianów (P)</li> <li>• projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów (P-R)</li> <li>• projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali (R-D)</li> <li>• sklejać modele z zaprojektowanych siatek (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu (W)</li> <li>• wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe (R-D)</li> <li>• podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek (P-R)</li> </ul>
	126-128	Pole powierzchni prostopadłościanu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sposób obliczania pól powierzchni prostopadłościanów i sześcianów (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pola powierzchni sześcianów (P)</li> <li>• obliczać pola powierzchni prostopadłościanów: <ul style="list-style-type: none"> <li>–na podstawie narysowanej siatki(P)</li> <li>–bez rysunku siatki (R)</li> </ul> </li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (D-W)</li> <li>• obliczać długości krawędzi sześcianów, znając ich pola powierzchni (D)</li> <li>• obliczać pola powierzchni brył złożonych z prostopadłościanów (W)</li> <li>• obliczać pole bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z</li> </ul>

	129	Sprawdzian i jego omówienie.				prostokątnianu (W)
	130-140	Godziny do dyspozycji nauczyciela.				

## PLAN WYNIKOWY Z MATEMATYKI DLA KLASY V

Liczba godzin nauki w tygodniu: 4  
Planowana liczba godzin w ciągu roku: 140

### Podręczniki

- Matematyka 5. Podręcznik, M. Dobrowolska, M. Jucewicz, M. Karpiński, P. Zarzycki
- Matematyka 5. Zeszyty ćwiczeń: Liczby całkowite i ułamki cz. 1, 2., Z. *Bolątek*, M. *Dobrowolska*, A. *Mysior*, S. *Wojtan*, Geometria, M.

### Kategorie celów nauczania:

A – zapamiętanie wiadomości

- B – rozumienie wiadomości
- C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych
- D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

**Poziomy wymagań edukacyjnych:**

- K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)
- P – podstawowy – ocena dostateczna (3)
- R – rozszerzający – ocena dobra (4)
- D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)
- W – wykraczający – ocena celująca (6)

Tematy nieobowiązkowe oznaczono szarym paskiem.

## PLAN WYNIKOWY Z MATEMATYKI DLA KLASY V

DZIAŁ PROGRAMOWY	JEDNOSTKA LEKCYJNA	JEDNOSTKA TEMATYCZNA	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAN			
			KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
	1	O czym będziemy się uczyli na lekcjach matematyki w klasie piątej?				
LICZBY I DZIAŁANIA (15 h)	2–3	Zapisywanie i porównywanie liczb.	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie cyfry (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dziesiątkowy system pozycyjny (K)</li> <li>różnicę między cyfrą a liczbą (K)</li> <li>pojęcie osi liczbowej (K)</li> <li>zależność wartości liczby od położenia jej cyfr (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisywać liczby za pomocą cyfr (K-P)</li> <li>odczytywać liczby zapisane cyframi (K)</li> <li>zapisywać liczby słowami (K-P)</li> <li>porównywać liczby (K)</li> <li>porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie (K-P)</li> <li>przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej (K)</li> <li>odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (K-R)</li> <li>przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki (P-R)</li> <li>ustalać jednostki na osiach liczbowych na podstawie współrzędnych danych punktów (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podać liczbę największą i najmniejszą w zbiorze skończonym (P-R)</li> <li>zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R-W)</li> <li>tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną (D-W)</li> </ul>
	4–5	Rachunki pamięciowe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>nazwy działań i ich elementów (K)</li> <li>pojęcie kwadratu i sześciangu liczb (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównywanie ilorazowe (P)</li> <li>porównywanie różnicowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pamięciowo dodawać i odejmować liczby:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>w zakresie 100 (K)</li> <li>powyżej 100 (P)</li> </ul> </li> <li>pamięciowo mnożyć liczby:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100 (K)</li> <li>powyżej 100 (P)</li> <li>trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000 (P-R)</li> </ul> </li> <li>pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>w zakresie 100 (K)</li> <li>powyżej 100 (P)</li> </ul> </li> <li>dopełniać składniki do określonej sumy (P)</li> <li>obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna) (P)</li> <li>obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są ilorzaz i dzielnik (dzielną) (P)</li> <li>stosować prawo przemienności i łączności dodawania (R)</li> <li>wykonywać dzielenie z resztą (K-P)</li> <li>obliczać kwadraty i sześciangy liczb (P)</li> <li>zamieniać jednostki (P-R)</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– jedno działaniowe (P)</li> <li>– wielodziałaniowe (R)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (D-W)</li> <li>uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik (R-W)</li> </ul>
	6	Sprytne rachunki.		<ul style="list-style-type: none"> <li>korzyści płynące z szybkiego liczenia (P)</li> <li>korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zastąpić iloczyn prostszym iloczynem (P-R)</li> <li>mnożyć szybko przez 5 (P)</li> <li>zastępować iloczyn sumą dwóch iloczynów (P-D)</li> <li>zastępować iloczyn różnicą dwóch iloczynów (P-D)</li> <li>dzielić pamięciowo-pisemnie (D-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym (D-R)</li> <li>proponować własne metody szybkiego liczenia (D-W)</li> </ul>

	7	Szacowanie wyników działań.		• korzyści płynące z szacowania (P)	• szacować wyniki działań (P-R) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (R-D)	• planować zakupy stosownie do posiadanych środków (D-W)
	8	Działania pisemne – dodawanie i odejmowanie.	• algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego (K)	• potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego (K)	• 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) • sprawdzać odejmowanie za pomocą dodawania (K-P) • powiększać lub pomniejszać liczby (K-R) • odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych (P-R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (P-R)	• odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych (D-W) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (D)
	9-10	Działania pisemne – mnożenie i dzielenie.	• algorytmy mnożenia i dzielenia pisemnego (K)	• potrzebę stosowania mnożenia i dzielenia pisemnego (K)	• mnożyć i dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (K) • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe (P) • dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe (P) • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami (P) • dzielić liczby zakończone zerami (P) • powiększać lub pomniejszać liczby $n$ razy (K-R)	• odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych (D-W) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (D)
	11-12	Kolejność działań.	• kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy (K) • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy (K) • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R) • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, a są potęgi (R)		• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów (K) • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (P) • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg (R-D) • wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki (P-R) • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości (R-W) • zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości (R-D)	• uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki (R-D) • wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki (D) • stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań (D)
	13-14	Zadania tekstowe.			• rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych (P-R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych (K-R)	• rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych (D-W) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych (D-W)
	15-16	Praca klasowa i jej poprawa				
WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH (7 h)	17	Wielokrotności.	• pojęcie wielokrotności liczby naturalnej (K)	• pojęcie NWW liczb naturalnych (P)	• 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)	• znajdować NWW trzech liczb naturalnych (W) • rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW (W) • rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych (W)
	18	Dzielniki.	• pojęcie dzielnika liczby naturalnej (K)	• pojęcie NWD liczb naturalnych (P)	• podawać dzielniki liczb naturalnych (K-P) • wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych (P-R) • znajdować NWD dwóch liczb naturalnych (R-D)	• 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)



	19-20	Cechy podzielności przez 2, 5, 10, 100 oraz przez 3 i 9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100 (P)</li> <li>• cechy podzielności np. przez 4, 6, 15 (D-W)</li> <li>• regułę obliczania lat przestępnych (D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzyści płynące ze znajomości cech podzielności (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać liczby podzielne przez -2, 5, 10, 100 (K)</li> <li>-3, 6 (P)</li> <li>-4(R)</li> <li>• określać, czy dany rok jest przestępny(R-D)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności(P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp. (D-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności (D-W)</li> </ul>
	21	Liczby pierwsze i liczby złożone.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone (P)</li> <li>• wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone (P)</li> <li>• obliczać NWW liczby pierwszej i liczby złożonej (P-D)</li> <li>• podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej (P-D)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej (R-W)</li> </ul>
	22	Rozkład liczby na czynniki pierwsze.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (P)</li> <li>• algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze (P-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozkładać liczby na czynniki pierwsze (P-D)</li> <li>• zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg (R-D)</li> <li>• zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze (P)</li> <li>• podawać wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu (D-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych (W)</li> </ul>
	23	Sprawdzian.				
UŁAMKI ZWYKŁE (20 h)	24-25	Ułamki zwykłe i liczby mieszane.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie ułamka jako części całości (K)</li> <li>• budowę ułamka zwykłego (K)</li> <li>• pojęcie liczby mieszanej (K)</li> <li>• pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego (P)</li> <li>• algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie ułamka jako wynik podziału całości na równe części (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka (K-R)</li> <li>• zaznaczać określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego (K-R)</li> <li>• przedstawiać ułamki zwykłe na osi liczbowej (K-R)</li> <li>• przedstawiać liczby mieszane na osi liczbowej (P-R)</li> <li>• odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej (K-R)</li> <li>• odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych (P)</li> <li>• zamieniać całości na ułamki niewłaściwe (K)</li> <li>• zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (P-R)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z uławkami zwykłymi (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej (D-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z uławkami zwykłymi (D-W)</li> </ul>
	26	Ułamek jako iloraz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K)</li> <li>• algorytm wyłączenia całości z ułamka (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie (K)</li> <li>• stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa (K)</li> <li>• wyłączać całości z ułamka niewłaściwego (P-R)</li> <li>• przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej (R-D)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych (D-W)</li> </ul>
	27-28	Rozszerzanie i skracanie ułamków.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K)</li> <li>• pojęcie ułamka nieskracalnego (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• skracać (rozszerzać) ułamki, gdy dana jest liczba, przez którą należy podzielić (pomnożyć) licznik i mianownik (K)</li> <li>• określać, przez jaką liczbę należy podzielić lub pomnożyć licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi (P)</li> <li>• uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków (P-R)</li> <li>• zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków (D-W)</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika (P)</li> <li>• sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika (R-D)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków (R)</li> </ul>	
29	Porównywanie ułamków.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach (K)</li> <li>• algorytm porównywania ułamków o różnych licznikach (P)</li> <li>• algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach (P)</li> <li>• algorytm porównywania ułamków do <math>\frac{1}{2}</math> (R)</li> <li>• algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1 (R)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać ułamki o równych mianownikach (K)</li> <li>• porównywać ułamki o równych licznikach (P)</li> <li>• porównywać ułamki o różnych mianownikach (P-R)</li> <li>• porównywać liczby mieszane (P-R)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków (D-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków do całości (D-W)</li> <li>• znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej (D-W)</li> </ul>	
30	Dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywanie różnicowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki o tych samych mianownikach (K)</li> <li>– liczby mieszane o tych samych mianownikach (K-P)</li> </ul> </li> <li>• powiększać ułamki o ułamki o tych samych mianownikach (K-P)</li> <li>• powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o tych samych mianownikach (K)</li> <li>• dopełniać ułamki do całości i odejmować od całości (P)</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik (P-R)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać ułamki, stosując dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach (R-D)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków (D-W)</li> </ul>	
31-32	Dodawanie i odejmowanie ułamków o różnych mianownikach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki zwykłe o różnych mianownikach (P)</li> <li>– liczby mieszane o różnych mianownikach (P-R)</li> <li>– ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach (R-D)</li> </ul> </li> <li>• powiększać ułamki o ułamki o różnych mianownikach (P)</li> <li>• powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o różnych mianownikach (P-R)</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik (R-D)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać sumy (różnice) ułamków (R-D)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych (D-W)</li> </ul>	
33	Sprawdzian.					
34	Mnożenie ułamków przez liczby naturalne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne (K)</li> <li>• algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywanie ilorazowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mnożyć ułamki przez liczby naturalne (K)</li> <li>• mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne (P)</li> <li>• powiększać ułamki <math>n</math> razy (P)</li> <li>• powiększać liczby mieszane <math>n</math> razy (R)</li> <li>• skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne (P-R)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P-D)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne (D-W)</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków, tak aby otrzymać ustalony</li> </ul>	

					mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne (P-R)	wynik (R-D)
	35	Obliczanie ułamka danej liczby.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm obliczania ułamka z liczby (R)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać ułamki liczb naturalnych(R)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby (W)</li> </ul>
	36–37	Mnożenie ułamków.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm mnożenia ułamków (K)</li> <li>• algorytm mnożenia liczb mieszanych (P)</li> <li>• pojęcie odwrotności liczby (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• mnożyć dwa ułamki zwykłe (K)</li> <li>• mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane (P)</li> <li>• skracać przy mnożeniu ułamków (P-R)</li> <li>• stosować prawa działań w mnożeniu ułamków (R)</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik (R-W)</li> <li>• obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych (P-R)</li> <li>• podawać odwrotności ułamków i liczb naturalnych(K)</li> <li>• podawać odwrotności liczb mieszanych(P)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać iloczyny ułamków zwykłych (D-W)</li> <li>• wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P-D)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (D-W)</li> </ul>
	38	Dzielenie ułamków przez liczby naturalne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne (K)</li> <li>• algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywanie ilorazowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzielić ułamki przez liczby naturalne (K)</li> <li>• dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne (P)</li> <li>• pomniejszać ułamki zwykłe <math>n</math> razy (P)</li> <li>• pomniejszać liczby mieszane <math>n</math> razy (R)</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne, tak aby otrzymać ustalony wynik (R-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P-D)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne (D-W)</li> </ul>
	39-40	Dzielenie ułamków.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm dzielenia ułamków zwykłych (K)</li> <li>• algorytm dzielenia liczb mieszanych (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzielić ułamki zwykłe przez ułamki zwykłe (K)</li> <li>• dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane (P)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P-D)</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik (R-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (D-W)</li> </ul>
	41	Powtórzenie wiadomości.				
	42-43	Praca klasowa i jej poprawa.				
FIGURY NA PŁASZCZYŃNIE (23 h)	44	Proste prostopadłe i proste równoległe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podstawowe figury geometryczne (K)</li> <li>• zapis symboliczny podstawowych figur geometrycznych (P)</li> <li>• zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych (P)</li> <li>• pojęcie odległości punktu od prostej (P)</li> <li>• pojęcie odległości między prostymi (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe) (K)</li> <li>• kreślić proste i odcinki prostopadłe (K) oraz proste i odcinki równoległe (P)</li> <li>• kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej (K)</li> <li>• kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej (P)</li> <li>• mierzyć odległość między prostymi (P)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie (R-D)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (D-W)</li> </ul>
	45	Kąty.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie kąta (K)</li> <li>• elementy budowy kąta (P)</li> <li>• rodzaje katów: – prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżniać poszczególne rodzaje kątów (K-R)</li> <li>• rysować poszczególne rodzaje kątów (K-P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysować czworokąty o danych kątach (R-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem (D-W)</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– wypukły, wklęsły (R)</li> <li>• zapis symboliczny kąta (P)</li> </ul>			
46	Mierzenie kątów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki miary kątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– stopnie (K)</li> <li>– minuty, sekundy (R)</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzyć kąty (K-P)</li> <li>• rysować kąty o danej mierze stopniowej (K-P)</li> <li>• określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów (P-R)</li> <li>• podać miarę kąta wklęsłego (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania związane z zegarem (D-W)</li> </ul>	
47–48	Kąty przyległe, wierzchołkowe. Kąty utworzone przez trzy proste.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia kątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przyległych (K)</li> <li>– wierzchołkowych (K)</li> </ul> </li> <li>• związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów (K-P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazywać poszczególne rodzaje kątów (K-P)</li> <li>• rysować poszczególne rodzaje kątów (K-P)</li> <li>• określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania (K-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania (D-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami (D-W)</li> </ul>	
49-50	Wielokąty.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie wielokąta (K)</li> <li>• pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta (K)</li> <li>• pojęcie przekątnej wielokąta (K)</li> <li>• pojęcie obwodu wielokąta (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyróżniać wielokąty spośród innych figur (K)</li> <li>• rysować wielokąty o danej liczbie boków (K)</li> <li>• wskazywać boki, kąty i wierzchołki wielokątów (K)</li> <li>• wskazywać punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta (K)</li> <li>• rysować przekątne wielokąta (K)</li> <li>• obliczać obwody wielokątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– w rzeczywistości (K-P)</li> <li>– w skali (P-R)</li> </ul> </li> <li>• obliczać długości boków kwadratów przy danych obwodach (P)</li> <li>• obliczać długość boku prostokąta o danym obwodzie i długości drugiego boku (R)</li> <li>• wskazywać figury o najmniejszym lub największym obwodzie (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki (D-W)</li> <li>• porównywać obwody wielokątów (R-D)</li> <li>• obliczać liczbę przekątnych <math>n</math>-kątnych (D-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami (D-W)</li> </ul>	
51	Rodzaje trójkątów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje trójkątów (K-P)</li> <li>• nazwy boków w trójkącie równoramiennym (P)</li> <li>• nazwy boków w trójkącie prostokątnym (P)</li> <li>• zależność między bokami w trójkącie równoramiennym (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikację trójkątów (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów (K-P)</li> <li>• określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków (K-P)</li> <li>• obliczać obwód trójkąta <ul style="list-style-type: none"> <li>– o danych długościach boków (K)</li> <li>– równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia (P)</li> </ul> </li> <li>• obliczać długość boków trójkąta równobocznego, znając jego obwód (P)</li> <li>• obliczać długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków (R)</li> <li>• obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami (D-W)</li> <li>• położenie na płaszczyźnie punktów będących wierzchołkami trójkąta (W)</li> </ul>	
52	Konstruowanie trójkąta o danych bokach.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• konstruować trójkąty o trzech danych bokach (P)</li> <li>• konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia (R)</li> <li>• konstruować trójkąt przystający do danego (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konstruować wielokąty przystające do danych (W)</li> <li>• stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków (W)</li> </ul>	
53–54	Miary kątów w trójkątach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K)</li> <li>• miary kątów w trójkącie równobocznym (P)</li> <li>• zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać brakujące miary kątów trójkąta (P-R)</li> <li>• sprawdzać, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary (P)</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych (R-D)</li> <li>• klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach (D-W)</li> <li>• obliczać sumy miar kątów wielokątów (W)</li> </ul>	
55	Prostokąty i kwadraty.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: prostokąt, kwadrat (K)</li> <li>• własności boków prostokąta i kwadratu (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty (K)</li> <li>• rysować prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostokątami, kwadratami i wielokątami (W)</li> <li>• rysować prostokąty, kwadraty,</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>własności przekątnych prostokąta i kwadratu (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>rysować przekątne prostokątów i kwadratów (K)</li> <li>wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu (K)</li> <li>obliczać obwody prostokątów i kwadratów (K-P)</li> <li>obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie (P)</li> <li>obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku (R)</li> <li>rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>proste, na których leżą przekątne i jeden wierzchołek (R)</li> <li>proste, na których leżą przekątne i długość jednej przekątnej (R)</li> </ul> </li> <li>rysować prostokąty, kwadraty na kratkach, korzystając z punktów kratowych (K-P)</li> </ul>	<p>mając dane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>długości przekątnych (D)</li> <li>jeden bok i jedną przekątną (W)</li> <li>jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych (W)</li> </ul>
56–57	Równoległoboki i romby.	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcia: równoległobok, romb (K)</li> <li>własności boków równoległoboku i rombu (K)</li> <li>własności przekątnych równoległoboku i rombu (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby (K)</li> <li>wskazywać równoległe boki równoległoboków i rombów (K)</li> <li>rysować przekątne równoległoboków i rombów (K)</li> <li>rysować równoległoboki i romby na kratkach, korzystając z punktów kratowych (P)</li> <li>rysować równoległoboki i romby, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>długości boków (P)</li> <li>dwa narysowane boki (P)</li> <li>proste równoległe, na których leżą boki i dwa wierzchołki (R)</li> <li>proste, na których leżą przekątne i długości przekątnych (R)</li> <li>długości przekątnych (D)</li> </ul> </li> <li>obliczać obwody równoległoboków i rombów (K-P)</li> <li>obliczać długości boków rombów przy danych obwodach (P)</li> <li>obliczać długość boku równoległoboku przy danym jego obwodzie i długości drugiego boku (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami (W)</li> <li>rysować równoległoboki i romby, mając dany jeden bok i jedną przekątną (W)</li> </ul>	
58	Miary kątów w równoległobokach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>sumę miar kątów wewnętrznych równoległoboku (P)</li> <li>własności miar kątów równoległoboku (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach (P-R)</li> <li>obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach (D)</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach (D-W)</li> </ul>	
59–60	Trapezy.	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie trapezu (K)</li> <li>nazwy boków w trapezie (P)</li> <li>rodzaje trapezów (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżniać spośród czworokątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>trapezy (K)</li> <li>trapezy równoramienne (P)</li> <li>trapezy prostokątne (P)</li> </ul> </li> <li>rysować trapez, mając dane dwa boki (P)</li> <li>wskazywać równoległe boki trapezu (K)</li> <li>kreślić przekątne trapezu (K)</li> <li>obliczać obwody trapezów (K-P)</li> <li>obliczać długość boku trapezu przy danym obwodzie i długościach pozostałych boków (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów (W)</li> </ul>	
61	Miary kątów w trapezach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>sumę miar kątów trapezu (P)</li> <li>własności miar kątów trapezu (R)</li> <li>własności miar kątów trapezu równoramiennego (R)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać brakujące miary kątów w trapezach (P-R)</li> <li>obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu (R-W)</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta (D-W)</li> </ul>	
62–63	Czworokąty –	<ul style="list-style-type: none"> <li>nazwy czworokątów (K)</li> <li>własności czworokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikację czworokątów (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nazywać czworokąty (P-R)</li> <li>wskazywać na rysunku poszczególne czworokąty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rysować czworokąty spełniające podane warunki (D-W)</li> </ul>	

		podsumowanie.	(P-R)		(P-R) • określać zależności między czworokątami (R-D)	
	64	Figury przystające.	• pojęcie figur przystających (P)		• wskazywać figury przystające (P) • rysować figury przystające (P-R)	• dzielić figurę na określoną liczbę figur przystających (D-W)
	65–66	Praca klasowa i jej omówienie.				
UŁAMKI DZIESIĘTNE (22 h)	67	Zapisywanie ułamków dziesiętnych.	• dwie postaci ułamka dziesiętnego (K) • nazwy rzędów po przecinku (K-P)	• pozycyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe (P)	• zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (K-P) • zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (K-P) • zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie (P-R) • zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer (P) • zaznaczać część figury określoną ułamkiem dziesiętnym (P-R) • zaznaczać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je odczytywać (P-R)	• zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku (D) • przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej (D)
	68	Porównywanie ułamków dziesiętnych.	• algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (K-P)		• porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku (K) • porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku (P-R) • porządkować ułamki dziesiętne (P-R) • wstawiać przecinki w liczbach naturalnych tak, by nierówność była prawdziwa (P) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków (R)	• znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej (P-R) • oceniać poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr (D-W) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków (D-W)
	69-70	Różne sposoby zapisywania długości i masy.	• zależności pomiędzy jednostkami masy i długości (K-P)	• możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy (P)	• wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach (P-R) • stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażen dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie (P-R) • porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach (R) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy (R)	• rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy (D-W)
	71-72	Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych.	• algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (K) • interpretację dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych na osi liczbowej (P)		• pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne: - o takiej samej liczbie cyfr po przecinku (K) - o różnej liczbie cyfr po przecinku (P-R) • powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (P-R) • sprawdzać poprawność odejmowania (K-P) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych (R) • rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (P-R)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych (D-W) • obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R-D) • wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych, tak aby otrzymać ustalony wynik (D-W)
	73	Mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ...	• algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... (K)	• porównywanie ilorazowe (P)	• mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, ... (K-P) • powiększać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, ... razy (P) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... (R) • stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... (R-D)	
	74	Dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ...	• algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... (K)	• dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia (K) • porównywanie	• mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, ... (K-P) • powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, ... razy (P)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... (D-W)

				ilorazowe (P)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (R)</li> <li>• stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (R-D)</li> </ul>	
75	Mnożenie ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczanie części liczby naturalnej (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne (K-R)</li> <li>• powiększać ułamki dziesiętne <math>n</math> razy (P-R)</li> <li>• obliczać ułamek przedziału czasowego (P-R)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (D-W)</li> </ul>	
76–77	Mnożenie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• pamięciowo i pisemnie mnożyć: <ul style="list-style-type: none"> <li>- dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera (K)</li> <li>- kilka ułamków dziesiętnych (P-R)</li> </ul> </li> <li>• obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi (R)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych (R)</li> <li>• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających mnożenie ułamków dziesiętnych (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie, odejmowanie i mnożenie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R-D)</li> <li>• odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym ułamków dziesiętnych (R-W)</li> <li>• wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało maksymalną wartość (W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych (D-W)</li> </ul>	
78	Dzielenie ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (K)</li> <li>• pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywanie ilorazowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne: <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednocyfrowe (K)</li> <li>- wielocyfrowe (P-R)</li> </ul> </li> <li>• pomniejszać ułamki dziesiętne <math>n</math> razy (P-R)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać średnią arytmetyczną kilku liczb (R)</li> <li>• odtwarzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (R-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (D-W)</li> </ul>	
79-80	Dzielenie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne (P-R)</li> <li>• obliczać dzielną lub dzielnik z równania (R-D)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych (R)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ilorazowego (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych (D-W)</li> </ul>	
81	Szacowanie wyników działań na ułamkach dziesiętnych.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• szacować wyniki działań (R)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (R)</li> <li>• porównywać wartości wyrażeń arytmetycznych, szacując je (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (D-W)</li> <li>• wpisywać brakujące liczby w nierównościach (W)</li> </ul>	
82–83	Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne: <ul style="list-style-type: none"> <li>- metodą rozszerzania ułamka (P)</li> <li>- metodą dzielenia licznika przez mianownik (R)</li> </ul> </li> <li>• zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe (K)</li> <li>• zamieniać ułamki <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{4}</math> na ułamki dziesiętne i odwrotnie (K)</li> <li>• zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie (P-R)</li> <li>• wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich (P-R)</li> <li>• porównywać ułamki zwykłe z ułamkami dziesiętnymi (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich (R-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków (W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (D-W)</li> </ul>	
84-85	Procenty a ułamki.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie procentu (K-P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K-P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (K-P)</li> <li>• zamieniać procenty na: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ułamki dziesiętne (P)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określać procentowo zacięniowane części figur (D-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami (D-W)</li> </ul>	

					<ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki zwykle nieskracalne (P-R)</li> <li>• zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów (P)</li> <li>• zamieniać ułamki na procenty (R-D)</li> <li>• zaznaczać 25%, 50% figur (K)</li> <li>• zaznaczać określone procentowo części figur lub zbiorów skończonych (P-R)</li> <li>• zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków (K)</li> <li>• określać procentowo zacieniowane części figur (P-R)</li> <li>• odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych (P-D)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami (R)</li> </ul>	
	86	Powtórzenie wiadomości.				
	87–88	Praca klasowa i jej omówienie.				
POLA FIGUR (15 h)	89-90	Pole prostokąta i kwadratu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki miary pola (K)</li> <li>• wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzyć pola figur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kwadratami jednostkowymi (K),</li> <li>- trójkątami jednostkowymi itp. (P)</li> </ul> </li> <li>• obliczać pola prostokątów i kwadratów (K)</li> <li>• obliczać bok kwadratu, znając jego pole (R)</li> <li>• obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (P-R)</li> <li>• obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól prostokątów (R-D)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów (R-D)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali (D)</li> <li>• dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach (W)</li> </ul>
	91-92	Zależności między jednostkami pola.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki miary pola (K)</li> <li>• gruntowe jednostki miary pola (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami pola (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać jednostki miary pola (P-R)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól (P-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać pola figur wyrażonych w różnych jednostkach (R-D)</li> </ul>
	93-94	Pole równoległoboku.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku (P)</li> <li>• wzór na obliczanie pola równoległoboku (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysować wysokości równoległoboków (P-R)</li> <li>• obliczać pola równoległoboków (P)</li> <li>• obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę (R)</li> <li>• obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków (R-D)</li> <li>• rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie (R-D)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków (R-W)</li> <li>• obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości (D)</li> <li>• rysować równoległoboki o danych polach (D)</li> </ul>
	95	Pole rombu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wzór na obliczanie pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pole rombu o danych przekątnych (P-R)</li> <li>• obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (R-D)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów (W)</li> </ul>
	96–97	Pole trójkąta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie wysokości i podstawy trójkąta (P)</li> <li>• wzór na obliczanie pola trójkąta (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysować wysokości trójkątów (P-R)</li> <li>• obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta (P)</li> <li>• rysować trójkąty o danych polach (R)</li> <li>• obliczać pola narysowanych trójkątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ostrokątnych (P)</li> <li>– prostokątnych (R)</li> <li>– rozwartokątnych (R-D)</li> </ul> </li> <li>• obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta (D)</li> <li>• obliczać długość podstawy trójkąta, znając</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach (P-D)</li> <li>• obliczać pola figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów (R-D)</li> <li>• rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie (D-W)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów (R-W)</li> <li>• dzielić trójkąty na części o równych polach (D-W)</li> </ul>



					wysokość i pole trójkąta (D)	
	98-99	Pole trapezu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie wysokości i podstawy trapezu (P)</li> <li>wzór na obliczanie pola trapezu (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>rysować wysokości trapezów (P-R)</li> <li>obliczać pole trapezu, znając: <ul style="list-style-type: none"> <li>– długość podstawy i wysokość (P)</li> <li>– sumę długości podstaw i wysokość (R)</li> </ul> </li> <li>obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (lub ich sumę)(D-W)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trapezów (D-W)</li> <li>dzielić trapezy na części o równych polach (W)</li> <li>rysować trapezy o danych polach (D-W)</li> </ul>
	100-101	Pola wielokątów – podsumowanie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów (K-R)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać pola poznanych wielokątów (K-R)</li> <li>obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rysować wielokąty o danych polach (R-D)</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów (D-W)</li> </ul>
	102-103	Praca klasowa i jej omówienie.				
LICZBY CAŁKOWITE (10 h)	104-105	Liczby ujemne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej (K)</li> <li>pojęcie liczb przeciwnych (K)</li> <li>pojęcie liczb całkowitych (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K)</li> <li>powstanie zbioru liczb całkowitych (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podawać przykłady liczb ujemnych (K)</li> <li>zaznaczać liczby całkowite ujemne na osi liczbowej (K-P)</li> <li>podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej (P)</li> <li>porównywać liczby całkowite: <ul style="list-style-type: none"> <li>– dodatnie (K)</li> <li>– dodatnie z ujemnymi (K)</li> <li>– ujemne (P)</li> <li>– ujemne z zerem (P)</li> </ul> </li> <li>podawać przykłady występowania liczb ujemnych w życiu codziennym (k)</li> <li>podawać liczby przeciwne do danych (K)</li> <li>zaznaczać liczby przeciwne na osi liczbowej (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytywać współrzędne liczb ujemnych (P-D)</li> <li>rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowitych (P-D)</li> <li>rozwiązywać zadania związane z liczbami całkowitymi (P-D)</li> <li>rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego (D-W)</li> </ul>
	106–107	Dodawanie liczb całkowitych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K)</li> <li>zasadę dodawania liczb o różnych znakach (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać sumy liczb o jednakowych znakach (K)</li> <li>obliczać sumy liczb o różnych znakach (P)</li> <li>obliczać sumy wieloskładnikowe (R)</li> <li>podawać liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej (K)</li> <li>korzystać z przemienności i łączności dodawania (R)</li> <li>obliczać sumy liczb przeciwnych (P)</li> <li>powiększać liczby całkowite (P)</li> <li>określać znak sumy (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzupełniać brakujące składniki w sumie, tak aby uzyskać ustalony wynik (R-D)</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych (R-W)</li> </ul>
	108-109	Odejmowanie liczb całkowitych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zasadę zastępowania odejmowania dodaniem liczby przeciwnej (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>odejmować liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej (K)</li> <li>zastępować odejmowanie dodaniem (P)</li> <li>odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej (K)</li> <li>odejmować liczby całkowite (P-D)</li> <li>pomniejszać liczby całkowite (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych (D-W)</li> </ul>
	110–111	Mnożenie i dzielenie liczb całkowitych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych (P-R)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach (P)</li> <li>mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach (R)</li> <li>ustalać znaki iloczynów i ilorazów (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych (D)</li> <li>ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych (W)</li> </ul>
	112–113	Praca klasowa i jej omówienie.				
GRANIASTOSŁUPY (16 h)	114	Prostopadłościany i sześciany.	<ul style="list-style-type: none"> <li>cechy prostopadłościanu i sześcianu (K)</li> <li>elementy budowy prostopadłościanu (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych (K)</li> <li>wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych (K)</li> <li>wskazywać elementy budowy prostopadłościanów (K)</li> <li>wskazywać w modelach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe (K)</li> <li>wskazywać w modelach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich krawędzi (R)</li> <li>rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów (R-W)</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać rzuty prostopadłościanów na płaszczyznę (R-D)</li> <li>• obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześciąt (P)</li> </ul>	
115	Przykłady graniastosłupów prostych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie graniastosłupa prostego (K)</li> <li>• nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy (P)</li> <li>• elementy budowy graniastosłupa prostego (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podstawą graniastosłupa prostego nie zawsze jest ten wielokąt, który leży na poziomej płaszczyźnie (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyróżniać graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych (K)</li> <li>• wskazywać elementy budowy graniastosłupa (K)</li> <li>• wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe: <ul style="list-style-type: none"> <li>– na modelach (K)</li> <li>– w rzutach równoległych (P)</li> </ul> </li> <li>• określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– na modelach (K)</li> <li>– w rzutach równoległych (P)</li> </ul> </li> <li>• wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości: <ul style="list-style-type: none"> <li>– na modelach (K)</li> <li>– w rzutach równoległych (P)</li> </ul> </li> <li>• rysować rzuty równoległe graniastosłupów (R)</li> <li>• obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i sześciąt (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysować wszystkie ściany graniastosłupa trójkątnego, mając dwie z nich (D-W)</li> </ul>	
116–117	Siatki graniastosłupów prostych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie siatki (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysować siatki prostopadłościanów i sześciąt na podstawie modelu lub rysunku (K)</li> <li>• rysować siatki graniastosłupów na podstawie modelu lub rysunku (P)</li> <li>• projektować siatki graniastosłupów (P-R)</li> <li>• projektować siatki graniastosłupów w skali (R-D)</li> <li>• wskazywać na siatce ściany prostopadłe i równoległe (R)</li> <li>• kleić modele z zaprojektowanych siatek (P)</li> <li>• kończyć rysowanie siatek graniastosłupów (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać siatki graniastosłupów (W)</li> </ul>	
118–119	Pole powierzchni graniastosłupa prostego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego (P)</li> <li>• jednostki pola powierzchni (K)</li> <li>• wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pole powierzchni sześciąnu (K)</li> <li>• obliczać pola powierzchni prostopadłościanu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- na podstawie jego siatki (K)</li> <li>- znając długości jego krawędzi (P)</li> </ul> </li> <li>• obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych (P-R)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych (D-W)</li> <li>• obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześciąt (W)</li> </ul>	
120	Objętość figury. Jednostki objętości.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie objętości figury (K)</li> <li>• jednostki objętości (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• różnicę między polem powierzchni a objętością (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześciąt jednostkowych (K-P)</li> <li>• porównać objętości brył (K-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podawać liczbę sześciąt jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron (D-W)</li> </ul>	
121–122	Litry i mililitry.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zależności pomiędzy jednostkami objętości (P-R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami objętości (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać jednostki objętości (R-D)</li> <li>• stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych (D-W)</li> </ul>	
123-124	Objętość prostopadłościanu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześciąnu (K)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać objętości sześciąt (K-P)</li> <li>• obliczać objętości prostopadłościanów (K-P)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów (R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów (D-W)</li> <li>• obliczać długość krawędzi sześciąnu, znając jego objętość (R)</li> </ul>	
125–126	Objętość graniastosłupa prostego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie wysokości graniastosłupa prostego (P)</li> <li>• wzór na obliczanie objętości graniastosłupa</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pole podstawy i wysokość bryły (P)</li> <li>- opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły (R)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastosłupów prostych (D-W)</li> <li>• obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach (R-D)</li> </ul>	

			prostego (P)		• rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastopów prostych (R)	
	127	Powtórzenie wiadomości.				
	128–129	Praca klasowa i jej omówienie.				
	130–140	Godziny do dyspozycji nauczyciela.				

**SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA EDUKACYJNE  
Z MATEMATYKI  
NA POSZCZEGÓLNE STOPNIE ŚRÓDROCZNE I ROCZNE  
W KLASACH IV, V, VI**

# WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE IV NA OCENĘ ŚRÓDROCZNĄ.

## LICZBY I DZIAŁANIA

WYMAGANIA				
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające	wykraczające
OCENA				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcie składnika i sumy, odjemnej, odjemnika i różnicy</li> <li>– rozumie rolę liczby 0 w dodawaniu i odejmowaniu</li> <li>– umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 100 bez przekraczania progu dziesiętkowego i z jego przekraczaniem</li> <li>– umie posługiwać się liczbą 0 w dodawaniu i odejmowaniu</li> <li>– zna pojęcie czynnika i iloczynu ,dzielnej, dzielnika i ilorazu</li> <li>– rozumie rolę liczb 0 i 1 w mnożeniu i dzieleniu</li> <li>– umie pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 100</li> <li>– umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100</li> <li>– umie mnożyć liczby przez 0</li> <li>– umie posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna nazwy elementów działań</li> <li>– rozumie porównywanie różnicowe</li> <li>– umie dopełniać składniki do określonej wartości</li> <li>– umie obliczać odjemną (lub odjemnik) mając daną różnicę i odjemnik 1 (lub odjemną)</li> <li>– umie powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną</li> <li>– umie sprawdzać poprawność wykonania działania</li> <li>– umie dodawać i odejmować wyrażenia dwumianowane (proste przykłady)</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe z zastosowaniem dodawania lub odejmowania pamięciowego</li> <li>– rozumie porównywanie ilorazowe, umie obliczać jeden z czynników, mając dane iloczyn i drugi czynnik</li> <li>– umie obliczać dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz i dzielnik (lub dzielną)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe wielodziałaniowe</li> <li>– umie sprawdzać poprawność wykonania dzielenia z resztą</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych</li> <li>– rozumie związek potęgi z iloczynem</li> <li>– umie obliczać kwadraty i sześciany liczb</li> <li>– zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi</li> <li>– umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg (proste przykłady)</li> <li>– umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości (proste przykłady)</li> <li>– umie zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umie dodawać i odejmować wyrażenia dwumianowane</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe wielodziałaniowe</li> <li>– umie dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych</li> <li>– umie zapisywać liczby w postaci potęg</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące potęg</li> <li>– umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg</li> <li>– umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości</li> <li>– umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymać ustalone wyniki</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe</li> <li>– umie dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcie reszty z dzielenia</li> <li>– zna zapis potęgi</li> <li>– zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy</li> <li>– umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów</li> <li>– zna i rozumie pojęcie osi liczbowej</li> <li>– umie przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej i odczytywać łatwiejsze współrzędne punktów na osi liczbowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– umie pomniejszać lub powiększać liczbę <math>n</math> razy</li> <li>– umie sprawdzać poprawność wykonanych działań</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe z zastosowaniem mnożenia lub dzielenia pamięciowego</li> <li>– rozumie, że przy dzieleniu z resztą reszta jest mniejsza od dzielnika</li> <li>– umie wykonywać dzielenie z resztą</li> <li>– umie sprawdzać poprawność wykonania dzielenia z resztą</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe</li> <li>– zna pojęcie potęgi II i III stopnia</li> <li>– zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy</li> <li>– umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów</li> <li>– umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej</li> <li>– umie przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki</li> </ul>	<p>ich wartości</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umie układać zadania tekstowe do podanych wyrażeń arytmetycznych</li> <li>– umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymać ustalone wyniki</li> <li>– umie ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych współrzędnych</li> <li>– umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki</li> <li>– umie układać zadania tekstowe do podanych wyrażeń arytmetycznych</li> <li>– umie stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe wielodziałaniowe</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych</li> <li>– umie zapisywać liczby w postaci potęg</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące potęg</li> <li>– umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymać ustalone wyniki</li> <li>– umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki</li> <li>– umie układać zadania tekstowe do podanych wyrażeń arytmetycznych</li> <li>– umie stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań</li> <li>– umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej</li> <li>– umie ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych współrzędnych</li> </ul>	
---	---	---	---	--

## SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB

WYMAGANIA				
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające	wykraczające
OCENA				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna zależność wartości cyfry od jej położenia w liczbie</li> <li>– rozumie dziesiętkowy system pozycyjny</li> <li>– umie zapisywać liczbę za pomocą cyfr</li> <li>– zna pojęcie cyfry</li> <li>– rozumie różnicę między cyfrą a liczbą</li> <li>– umie porównywać liczby</li> <li>– umie czytać liczby zapisane cyframi</li> <li>– umie zapisywać proste przykłady liczb słowami</li> <li>– zna znaki nierówności <math>&lt;</math> i <math>&gt;</math></li> <li>– zna algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami i tysiącami,</li> <li>– umie dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu,</li> <li>– umie mnożyć i dzielić przez 10, 100, 1000,</li> <li>– zna zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości i masy,</li> <li>– umie zamieniać długości i masy wyrażane w różnych jednostkach</li> <li>– zna pojęcia: masa brutto, netto, tara,</li> <li>– zna cyfry rzymskie</li> <li>– umie stosować cyfry rzymskie do zapisywania godzin i wieków</li> <li>– umie posługiwać się zegarami tradycyjnymi i elektronicznymi,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umie zapisywać liczby słowami</li> <li>– umie zapisywać liczby, mając dane ich rozwinięcia dziesiętne</li> <li>– umie porównywać sumy i różnice nie wykonując działań</li> <li>– zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu,</li> <li>– umie stosować różnorodne jednostki masy,</li> <li>– umie porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach</li> <li>– umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki</li> <li>– umie posługiwać się jednostkami długości stosownie do potrzeb</li> <li>– umie porównywać masy ciał wyrażane w różnych jednostkach</li> <li>– umie posługiwać się jednostkami masy stosownie do potrzeb</li> <li>– rozumie rzymski system zapisu liczb</li> <li>– umie stosować cyfry rzymskie do zapisywania dat</li> <li>– umie podzielić rok na miesiące, kwartały i dni, zna ilość dni w poszczególnych miesiącach,</li> <li>– umie dzielić czas na tygodnie, doby, godziny, minuty i sekundy oraz zna zależności pomiędzy nimi.</li> <li>– zna pojęcie wieku, umie określić, który to wiek</li> <li>– rozumie różny sposób przedstawiania upływu czasu</li> <li>– umie obliczyć upływ czasu związany</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (prostsze przykłady)</li> <li>– umie podawać liczby największe i najmniejsze w zbiorze skończonym</li> <li>– umie mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu</li> <li>– umie przedstawiać odległości będące ich wielokrotnościami</li> <li>– umie obliczać łączną masę ciał wyrażoną w różnych jednostkach</li> <li>– umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki</li> <li>– umie przedstawiać masy będące ich wielokrotnościami</li> <li>– umie przedstawiać za pomocą cyfr rzymskich liczby wielocyfrowe (prostsze przykłady)</li> <li>– umie odczytywać liczby wielocyfrowe zapisane za pomocą cyfr rzymskich (prostsze przykłady)</li> <li>– umie obliczyć upływ czasu związany z kalendarzem</li> <li>– umie obliczyć upływ czasu związany z zegarem</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki</li> <li>– umie mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu</li> <li>– umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki</li> <li>– umie obliczać łączną masę ciał wyrażoną w różnych jednostkach</li> <li>– umie przedstawiać za pomocą cyfr rzymskich liczby wielocyfrowe</li> <li>– umie odczytywać liczby wielocyfrowe zapisane za pomocą cyfr rzymskich</li> <li>– umie podawać liczby największe i najmniejsze w systemie rzymskim za pomocą podanych cyfr</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą (prostsze przykłady)</li> <li>– umie znajdować liczby z podanego zbioru, do zapisu których w systemie rzymskim potrzeba określonej liczby cyfr</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z monetami i banknotami</li> <li>– umie znajdować liczby z podanego zbioru, do zapisu których w systemie rzymskim potrzeba określonej liczby cyfr</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą</li> </ul>

	z kalendarzem (prostsze przykłady) – umie obliczyć upływ czasu związany z zegarem (prostsze przykłady)			
--	---	--	--	--

WYMAGANIA				
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające	wykraczające
OCENA				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna algorytm dodawania i odejmowania pisemnego</li> <li>– umie dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego</li> <li>– umie pomniejszać i powiększać liczby o liczby naturalne</li> <li>– zna algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe</li> <li>– umie mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe</li> <li>– umie powiększać liczby n razy (proste przykłady)</li> <li>– zna algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe</li> <li>– umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (proste przykłady)</li> <li>– umie pomniejszać liczbę n razy (proste przykłady)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umie dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych</li> <li>– umie obliczać odjemną (lub odjemnik), mając dane różnicę i odjemnik (lub odjemną)</li> <li>– umie obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik</li> <li>– umie powiększać i pomniejszać liczby o liczby naturalne</li> <li>– umie odtwarzać brakujące cyfry w dodawaniu i w odejmowaniu pisemnym (proste przykłady)</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego (proste przykłady)</li> <li>– rozumie porównywanie różnicowe</li> <li>– umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe</li> <li>– umie obliczać dzielną, mając dane dzielnik i iloraz</li> <li>– umie powiększać liczbę n razy</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (proste przykłady)</li> <li>– rozumie porównywanie ilorazowe</li> <li>– umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe</li> <li>– umie sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego</li> <li>– umie wykonywać dzielenie z resztą przez liczby jednocyfrowe</li> <li>– umie pomniejszać liczbę n razy</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego</li> <li>– umie odtwarzać brakujące cyfry w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu pisemnym</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia pisemnego</li> <li>– zna algorytm mnożenia pisemnego liczb wielocyfrowych</li> <li>– umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe</li> <li>– umie obliczać dzielną, mając dane dzielnik i iloraz</li> <li>– umie powiększać i pomniejszać liczbę n razy</li> <li>– umie sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego</li> <li>– umie wykonywać dzielenie z resztą</li> <li>– umie obliczać jeden z czynników, mając dane iloczyn i drugi czynnik</li> <li>– obliczać dzielnik (dzielną), mając dane iloraz i dzielną (dzielnik)</li> <li>– umie dzielić pisemnie przez liczby wielocyfrowe</li> <li>– zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi</li> <li>– umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań, nawiasów i potęg</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umie odtwarzać brakujące cyfry w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu pisemnym</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia pisemnego</li> <li>– umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań, nawiasów i potęg</li> <li>– umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości</li> <li>– umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymać ustalone wyniki</li> <li>– umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki</li> <li>– umie układać zadania tekstowe do podanych wyrażeń arytmetycznych</li> <li>– umie stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące działań łącznych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umie rozwiązywać kryptartytmy</li> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia pisemnego</li> </ul>



# WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE IV NA OCENĘ ROCZNA.

## FIGURY GEOMETRYCZNE

WYMAGANIA				
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające	wykraczające
OCENA				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna podstawowe figury geometryczne</li> <li>– rozumie pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, łamana</li> <li>– umie rozpoznawać i kreślić podstawowe figury geometryczne</li> <li>– rozumie pojęcia prostych prostopadłych i odcinków prostopadłych</li> <li>– rozumie pojęcia prostych równoległych i odcinków równoległych</li> <li>– umie kreślić proste i odcinki prostopadłe i równoległe na papierze w kratkę</li> <li>– umie rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe i równoległe</li> <li>– zna jednostki długości</li> <li>– rozumie możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości</li> <li>– umie zamieniać jednostki długości (proste przykłady)</li> <li>– umie mierzyć długości odcinków</li> <li>– umie kreślić odcinki danej długości</li> <li>– umie porównywać długości odcinków (proste przykłady)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umie kreślić łamane spełniające dane warunki</li> <li>– zna zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych</li> <li>– umie kreślić proste i odcinki prostopadłe i równoległe na papierze gładkim</li> <li>– umie zamieniać jednostki długości</li> <li>– umie mierzyć długość łamanej</li> <li>– umie kreślić łamane danej długości</li> <li>– umie kreślić łamane spełniające dane warunki</li> <li>– umie porównywać długości odcinków</li> <li>– zna elementy budowy kąta</li> <li>– umie rozróżniać i kreślić poszczególne rodzaje kątów</li> <li>– umie odtwarzać brakujące części kątów</li> <li>– umie kreślić kąty o danej mierze stopniowej</li> <li>– umie określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów</li> <li>– umie narysować wielokąt o określonych cechach (prostsze przykłady)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umie kreślić łamane spełniające dane warunki</li> <li>– zna rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny</li> <li>– umie rozróżniać i kreślić poszczególne rodzaje kątów</li> <li>– umie określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów</li> <li>– umie narysować wielokąt o określonych cechach</li> <li>– umie obliczać bok prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku</li> <li>– umie rozwiązywać zadania na obliczanie obwodów prostokątów i kwadratów</li> <li>– umie kreślić prostokąty i okręgi w skali</li> <li>– umie obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości</li> <li>– umie obliczać skalę (prostsze przykłady)</li> <li>– umie obliczyć na podstawie skali długość odcinka na planie (mapie) lub w rzeczywistości</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umie określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie</li> <li>– umie kreślić łamane spełniające dane warunki</li> <li>– umie rozwiązywać zadania związane z zegarem</li> <li>– umie mierzyć kąty wklęsłe</li> <li>– umie obliczać miary kątów przyległych</li> <li>– umie kreślić czworokąt o danych kątach</li> <li>– umie rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami (prostsze przykłady)</li> <li>– umie rozwiązywać zadania na obliczanie obwodów prostokątów i kwadratów</li> <li>– umie obliczać bok prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku</li> <li>– umie rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem</li> <li>– umie zastosować skalę do sporządzania planu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych</li> <li>– umie rozwiązywać zadania związane z zegarem</li> <li>– umie rozwiązywać zadania związane z podziałem kątów na części</li> <li>– umie rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami</li> <li>– umie kreślić prostokąty mając dane mniej niż 4 wierzchołki</li> <li>– umie rozwiązywać zadania na obliczanie obwodów prostokątów i kwadratów</li> <li>– umie rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem</li> <li>– umie powiększać lub pomniejszać dane figury</li> <li>– umie obliczać skalę mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcie kąta</li> <li>– zna rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty</li> <li>– umie rozróżniać i kreślić poszczególne rodzaje kątów</li> <li>– zna jednostkę miary kąta</li> <li>– umie mierzyć kąty w skali stopniowej</li> <li>– zna pojęcie wielokąta</li> <li>– zna elementy wielokątów oraz ich nazwy</li> <li>– umie nazwać wielokąt na podstawie jego cech</li> <li>– zna pojęcia: prostokąt, kwadrat</li> <li>– umie kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze w kratkę</li> <li>– umie wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty</li> <li>– umie kreślić przekątne prostokąta i kwadratu</li> <li>– umie wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu</li> <li>– zna sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów</li> <li>– umie obliczać obwody prostokąta i kwadratu (proste przykłady)</li> <li>– zna pojęcia koła i okręgu</li> <li>– zna elementy koła i okręgu</li> <li>– umie wskazywać poszczególne elementy w okręgu i w kole</li> <li>– umie kreślić koło i okrąg o danym promieniu</li> <li>– umie wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi</li> <li>–</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– umie na podstawie rysunku określić punkty należące i nie należące do wielokąta</li> <li>– zna własności boków i przekątnych prostokąta i kwadratu</li> <li>– umie kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze gładkim</li> <li>– umie obliczać obwody prostokąta i kwadratu</li> <li>– umie obliczać bok kwadratu przy danym obwodzie</li> <li>– zna elementy koła i okręgu</li> <li>– rozumie różnicę między kołem i okręgiem</li> <li>– umie wskazywać poszczególne elementy w okręgu i w kole</li> <li>– zna zależność między długością promienia i średnicy</li> <li>– umie kreślić koło i okrąg przystające do danego</li> <li>– zna i rozumie pojęcia skali i planu</li> <li>– umie kreślić odcinki w skali</li> <li>– rozumie pojęcie skali na planie i mapie</li> <li>– zna zastosowanie skali na planie i mapie</li> <li>– umie obliczyć na podstawie skali długość odcinka na planie (mapie) lub w rzeczywistości (prostsze przykłady)</li> <li>– umie zamieniać skalę na podziałkę liniową lub odwrotnie (prostsze przykłady)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– umie dobierać skalę planu stosownie do potrzeb (prostsze przykłady)</li> <li>– umie zamieniać skalę na podziałkę liniową lub odwrotnie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– umie obliczać skalę</li> <li>– umie dobierać skalę planu stosownie do potrzeb</li> <li>– umie zastosować skalę do sporządzania planu</li> </ul>	
--	--	--	--	--

WYMAGANIA				
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające	wykraczające
OCENA				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna przykłady sytuacji życiowych, w których występują ułamki,</li> <li>- zna jednostki monetarne, masy i długości,</li> <li>- zna pojęcie ułamka jako części całości,</li> <li>- rozumie pojęcie ułamka jako wyniku podziału całości na równe części,</li> <li>- zna budowę ułamka zwykłego,</li> <li>- umie stosować odpowiedniości: dzielna-licznik, dzielnik-mianownik, znak dzielenia-kreska ułamkowa,</li> <li>- umie zapisywać słownie ułamek zwykły,</li> <li>- umie porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach,</li> <li>- zna pojęcie liczby mieszanej,</li> <li>- umie zapisywać słownie liczby mieszane,</li> <li>- zna pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych.</li> <li>- zna sposób dodawania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,</li> <li>- umie dodawać ułamki zwykłe o tych samych mianownikach,</li> <li>- zna sposób odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,</li> <li>- umie dodawać ułamki zwykłe o tych samych mianownikach,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie opisywać części figury lub zbioru skończonego za pomocą ułamka,</li> <li>- umie zaznaczyć określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego,</li> <li>- - umie przedstawić ułamek zwykły na osi liczbowej,</li> <li>- umie odczytać współrzędne ułamków na osi liczbowej,</li> <li>- zna pojęcie ułamka nieskracalnego,</li> <li>- zna pojęcia skracania i rozszerzania ułamków zwykłych,</li> <li>- umie skracać (rozszerzać) ułamki zwykłe, mając daną liczbę, przez którą trzeba podzielić (pomnożyć) licznik i mianownik,</li> <li>- zna sposób porównywania ułamków o równych licznikach i mianownikach,</li> <li>- umie porównać ułamki zwykłe o równych licznikach,</li> <li>- umie zaznaczyć liczby mieszane na osi liczbowej,</li> <li>- umie odczytać współrzędną liczby mieszanej na osi liczbowej,</li> <li>- zna pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych,</li> <li>- umie odróżnić ułamki właściwe od niewłaściwych,</li> <li>- umie zamienić całości na ułamki niewłaściwe.</li> <li>- umie dodawać liczby mieszane o tych samych mianownikach,</li> <li>- umie obliczyć odjemną, znając odjemnik i różnicę,</li> <li>- rozumie odejmowanie jako działanie odwrotne do dodawania,</li> <li>- umie odejmować liczby mieszane o tych samych mianownikach</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie przedstawić na osi liczbowej oraz odczytać współrzędne ułamków właściwych, niewłaściwych, liczb mieszanych,</li> <li>- umie podawać liczbę, przez którą podzielono (pomnożono) licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi,</li> <li>- umie uzupełnić brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych,</li> <li>- umie zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej,</li> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (sytuacje typowe),</li> <li>- zna algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe,</li> <li>- umie zamienić liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,</li> <li>- zna sposób wyłączania całości z ułamka,</li> <li>- umie przedstawić ułamki zwykłe w postaci ilorazu liczb naturalnych i na odwrot,</li> <li>- umie wyłączyć całości z ułamków</li> <li>- umie dopełniać ułamki do całości,</li> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych,</li> <li>- umie odejmować ułamki od całości,</li> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie opisywać część figury lub zbioru skończonego za pomocą ułamka</li> <li>- umie zaznaczać określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego</li> <li>- umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe</li> <li>- umie zaznaczać na jednej osi liczbowej ułamki o różnych mianownikach (prostsze przykłady)</li> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (sytuacje problemowe),</li> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych do całości,</li> <li>- umie znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej</li> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych</li> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie zaznaczać na jednej osi liczbowej ułamki o różnych mianownikach</li> <li>- umie dodawać i odejmować ułamki zwykłe i liczby mieszane o różnych mianownikach</li> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (sytuacje problemowe),</li> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków zwykłych do całości</li> <li>- umie znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej</li> <li>- umie rozwiązywać kryptarytmy</li> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą</li> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- umie obliczyć składnik, znając sumę i drugi składnik,</li><li>- obliczyć odjemnik, znając odjemną i różnicę,</li><li>- rozumie porównywanie różnicowe,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (sytuacje typowe),</li></ul>		
--	--	--	--	--

WYMAGANIA				
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające	wykraczające
OCENA				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-zna dwie postaci ułamka dziesiętnego</li> <li>- zna algorytm dodawania pisemnego ułamków dziesiętnych,</li> <li>- umie pamięciowo i pisemnie dodawać ułamki dziesiętne (części dziesiąte i części setne),</li> <li>- powiększać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne ( cz. dz. i cz. s. ),</li> <li>- zna algorytm odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych,</li> <li>- umie odejmować pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne (cz. dz. i cz. s.),</li> <li>- pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne ( cz. dz. i cz. s.).</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie układ dziesiątkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe,</li> <li>- umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,</li> <li>- umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe,</li> <li>- zna nazwy rzędów po przecinku,</li> <li>- zna pojęcie wyrażenia jednomianowego i dwumianowanego,</li> <li>- umie zastosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażen dwumianowanych na jednomianowe ( proste przykład</li> <li>umie pamięciowo i pisemnie dodawać ułamki dziesiętne,</li> <li>- umie powiększać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne,</li> <li>- rozwiązywać proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych,</li> <li>- rozumie porównywanie różnicowe,</li> <li>- umie pamięciowo i pisemnie odejmować ułamki dziesiętne,</li> <li>- umie pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne,</li> <li>- umie sprawdzać poprawność odejmowania,</li> <li>- umie rozwiązywać proste zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków dziesiętnych,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie przedstawić ułamki dziesiętne na osi liczbowej,</li> <li>- rozumie pojęcie zer nieistotnych po przecinku,</li> <li>- umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem zer nieistotnych,</li> <li>- zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,</li> <li>- umie porządkować ułamki dziesiętne,</li> <li>- umie porównywać ułamki dziesiętne,</li> <li>- umie zastosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażen dwumianowanych na jednomianowe.</li> <li>- umie obliczać wartości prostych wyrażen arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,</li> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania ułamków dziesiętnych oraz na porównywanie różnicowe,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie,</li> <li>- umie znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej (prostsze przykłady)</li> <li>- umie obliczać wartości wyrażen arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,</li> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb,</li> <li>- umie znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej</li> <li>- umie wstawiać przecinki do liczb w dodawaniu i w odejmowaniu tak, aby otrzymać żądany wynik,</li> <li>- umie rozwiązywać problemowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych.</li> </ul>

WYMAGANIA				
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające	wykraczające
OCENA				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie kwadratu jednostkowego,</li> <li>- rozumie pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych,</li> <li>- zna jednostki pola,</li> <li>- zna algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu,</li> <li>- umie obliczyć pola prostokątów i kwadratów ( proste przykłady ).</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie mierzyć pola figur kwadratami jednostkowymi, trójkątami jednostkowymi itp.,</li> <li>- umie budować figury z kwadratów jednostkowych,</li> <li>- umie obliczyć pola prostokątów i kwadratów,</li> <li>- zna gruntowe jednostki pola.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć długość boku kwadratu, znając jego pole,</li> <li>- umie obliczyć długość boku prostokąta, znając jego pole i drugi bok,</li> <li>- umie zamieniać jednostki pola ( bez gruntowych jednostek pola ),</li> <li>- umie porównywać pola figur wyrażonych w różnych jednostkach ( bez gruntowych jednostek pola ).</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów,</li> <li>- umie zamieniać jednostki pola,</li> <li>- umie porównywać pola figur wyrażonych w różnych jednostkach,</li> <li>- zna pojęcie tangramu,</li> <li>- umie układać figury tangramowe,</li> <li>- umie szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych,</li> <li>- umie określać pola części figur,</li> <li>- umie określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych,</li> <li>- umie rysować figury o danym polu.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczać wymiary figur wypełnionych kwadratami jednostkowymi,</li> <li>- umie wskazywać wśród prostokątów o różnych polach ten, którego obwód jest najmniejszy itp.</li> </ul>

WYMAGANIA				
konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające	wykraczające
OCENA				
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie prostopadłościanu, umie wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna elementy budowy prostopadłościanu,</li> <li>- umie wyróżniać sześciiany spośród figur przestrzennych,</li> <li>- umie wskazywać elementy budowy prostopadłościanu,</li> <li>- zna pojęcie siatki prostopadłościanu,</li> <li>- umie kreślić siatki prostopadłościanów i sześcianów,</li> <li>- umie zaprojektować siatki prostopadłościanów i sześcianów (proste przykłady),</li> <li>- umie sklejać modele z zaprojektowanych siatek, umie podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek (proste przykłady),</li> <li>- zna sposób obliczania pól powierzchni prostopadłościanów i sześcianów,</li> <li>- umie obliczyć pola powierzchni sześcianów,</li> <li>- umie rozwiązywać proste zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i ściany równoległe oraz krawędzie prostopadłe, równoległe,</li> <li>- umie obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu i sześcianu,</li> <li>- umie obliczyć długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich krawędzi,</li> <li>- umie wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i ściany równoległe,</li> <li>- umie podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek, umie określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów,</li> <li>- umie obliczać pola powierzchni prostopadłościanów,</li> <li>- umie rozwiązywać proste zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie przedstawić rzut prostopadłościanu na płaszczyznę,</li> <li>- umie obliczyć długość krawędzi prostopadłościanu, znając sumę wszystkich krawędzi oraz długość dwóch pozostałych krawędzi,</li> <li>- umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu, umie projektować siatki prostopadłościanów w skali, umie obliczać długości krawędzi sześcianu, znając ich pola powierzchni, umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczać liczbę poszczególnych elementów bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu,</li> <li>- umie stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu, umie rysować siatki prostopadłościanów ściętych w skali,</li> <li>- umie obliczać pola powierzchni brył złożonych z prostopadłościanów, umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów, pól powierzchni prostopadłościanów.</li> </ul>

# WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE V NA OCENĘ ŚRÓDROCZNĄ.

Dział	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
<p><b>Liczby i działania.</b> <b>Własności liczb naturalnych.</b></p>	<p>Uczeń zna pojęcie cyfry -uczeń rozumie dziesiętkowy system pozycyjny -uczeń rozumie: różnicę między cyfrą a liczbą, pojęcie osi liczbowej, zależność wartości liczby od położenia jej cyfr, -uczeń umie: zapisywać liczby za pomocą cyfr, odczytywać liczby zapisane cyframi, zapisywać liczby słowami, porównywać liczby, przedstawiać i odczytywać liczby naturalne na osi liczbowej, Uczeń zna: nazwy elementów działań, kolejność wykonywania działań, Uczeń rozumie: rolę liczb 0 i 1 w mnożeniu, dzieleniu, dodawaniu i odejmowaniu Uczeń umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 100, pamięciowo mnożyć liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100, pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100, posługiwać się liczbą 0 w mnożeniu i dzieleniu, wykonywać dzielenie z resztą</p> <p>Uczeń zna algorytm czterech działań pisemnych i rozumie potrzebę stosowania działań pisemnych Uczeń umie dodawać pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych, mnożyć i dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe</p> <p>Uczeń zna pojęcie wielokrotności i dzielnika liczby naturalnej, umie wskazać dzielniki i wielokrotności liczb naturalnych</p>	<p>Uczeń umie przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki, ustalać jednostki na osiach liczbowych na podstawie współrzędnych danych punktów Uczeń zna: kolejność wykonywania działań gdy występują nawiasy i potęgi, pojęcie kwadratu i sześcianu liczby Uczeń rozumie porównywanie ilorazowe i różnicowe Uczeń umie znaleźć niewiadomą liczbę w każdym z czterech działań, obliczać sześciany i kwadraty liczb, zamieniać jednostki, rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe</p> <p>Uczeń umie odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych, Mnożyć i dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe, rozwiązywać proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych</p> <p>Uczeń wie i rozumie, że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych ani do złożonych, zna sposób rozkładu liczb naturalnych na czynniki pierwsze Uczeń umie określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone,</p>	<p>Uczeń umie: odczytywać nietypowe współrzędne punktów na osi liczbowej, zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki</p> <p>Uczeń umie stosować prawo przemienności i łączności dodawania, rozwiązywać zadania tekstowe wielodziałaniowe,</p> <p>Uczeń umie odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych, rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych Uczeń umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych</p> <p>Oblicza NWD i NWW liczb naturalnych, wskazuje wspólne wielokrotności i wspólne dzielniki liczb naturalnych,</p>	<p>Uczeń umie: tworzyć liczby przez dopisywanie do danej liczby cyfr na początku i na końcu liczby oraz porównywać utworzoną liczbę z daną.</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe, uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak aby otrzymać ustalony wynik,</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych o podwyższonym stopniu trudności Uczeń umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości (w jednym zapisie)</p> <p>Uczeń umie zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg, rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi i złożonymi, znajdować NWD trzech liczb naturalnych</p>	<p>Uczeń umie rozwiązywać zadania z treścią o podwyższonym stopniu trudności</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wykraczające poza program, wstawiać nawiasy, tak by otrzymać żądany wynik</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem NWD i NWW liczb naturalnych</p>



<p><b>Ułamki zwykłe</b></p>	<p>Uczeń zna pojęcie ułamka jako części całości i jako ilorazu dwóch liczb naturalnych, budowę ułamka zwykłego, pojęcie liczby mieszanej, ułamka właściwego i niewłaściwego Uczeń umie odczytywać i przedstawiać ułamki zwykłe na osi liczbowej</p> <p>Uczeń zna, rozumie i potrafi zastosować zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych w dowolny sposób, Uczeń umie sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika (dowolnego – proste przykłady)</p> <p>Uczeń zna algorytm porównywania ułamków o jednakowych licznikach lub mianownikach, Uczeń umie porównywać ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach i licznikach</p> <p>Uczeń zna algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych i różnych mianownikach Uczeń umie dodawać i odejmować ułamki zwykłe i liczby mieszane o tych samych mianownikach</p> <p>Uczeń zna algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne i ułamki zwykłe Uczeń umie mnożyć ułamki zwykłe</p> <p>Uczeń zna pojęcie odwrotności i algorytm dzielenia ułamków zwykłych, Uczeń umie podawać odwrotności liczb naturalnych i zastosować algorytm dzielenia ułamków</p>	<p>Uczeń zna algorytm wyłączania całości z ułamka i zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy Uczeń umie odczytywać i przedstawiać liczby mieszane na osi liczbowej Uczeń umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i odwrotnie, zapisywać całości w postaci ułamka</p> <p>Uczeń zna pojęcie ułamka nieskracalnego i potrafi zastosować algorytm skracania i rozszerzania ułamków,</p> <p>Uczeń umie porównywać ułamki o różnych mianownikach, porównywać liczby mieszane Uczeń rozumie porównywanie różnicowe</p> <p>Uczeń umie dopełniać ułamki do całości im odejmować od całości, uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik Uczeń zna algorytm mnożenia liczb mieszanych Uczeń umie mnożyć liczby mieszane i skraćć ułamki przy mnożeniu, wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych</p> <p>Uczeń zna algorytm dzielenia ułamków przez liczbę naturalną i przez liczbę mieszaną Uczeń umie dzielić ułamki zwykłe przez liczby naturalne i liczby mieszane</p>	<p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi</p> <p>Uczeń umie uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych, doprowadzać ułamki zwykłe do najmniejszego wspólnego mianownika, rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków zwykłych,</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych, wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych</p> <p>Uczeń zna sposób obliczania ułamka z liczby Uczeń umie obliczać ułamki danych liczb</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać proste równania i zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych</p>	<p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych</p> <p>Uczeń umie sprowadzać ułamki zwykłe do najmniejszego wspólnego mianownika,</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych oraz dopełnień Ułamków zwykłych do całości,</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o podwyższonym stopniu trudności</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamków z liczb</p> <p>Uczeń rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych o podwyższonym stopniu trudności</p>	<p>Uczeń umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania z treścią o podwyższonym stopniu trudności</p> <p>Uczeń umie znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o stopniu trudności wykraczającym poza program</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe wykraczające poza program z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (super zagadki)</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamków z liczb (super zagadki)</p> <p>Uczeń umie zastosować dzielenie ułamków w sytuacjach problemowych</p>
<p><b>Figury na płaszczyźnie</b></p>	<p>Uczeń zna podstawowe figury geometryczne (punkt, prosta półprosta, odcinek, łamana), rozumie pojęcie</p>	<p>Uczeń zna zapis symboliczny podstawowych figur geometrycznych, zna i rozumie pojęcie odległości punktu od</p>	<p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych</p>	<p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z prostopadłością i równoległością prostych</p>	<p>Uczeń umie rozwiązywać problemowe zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych</p>

<p>prostopadłości i równoległości Uczeń umie rozpoznawać i kreślić proste i odcinki prostopadłe i równoległe</p> <p>Uczeń zna pojęcie kąta, rodzaje kątów, podstawową jednostkę miary kątów, , zna pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych, związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów. Uczeń umie rozróżniać i rysować poszczególne rodzaje kątów, mierzyć kąty i rysować kąty o danej mierze stopniowej, wskazać i rysować kąty przyległe i wierzchołkowe</p> <p>Uczeń zna pojęcie wielokąta, wierzchołka, kąta, boku, przekątnej i obwodu wielokąta Uczeń umie wyróżniać wielokąty spośród innych figur, rysować wielokąt o danej liczbie boków, wskazywać punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta, rysować przekątne wielokąta, obliczać obwody wielokątów, prostokątów kwadratów</p> <p>Uczeń zna rodzaje trójkątów , sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta, rozumie nazwy poszczególnych rodzajów trójkątów Uczeń umie rysować i wskazywać poszczególne rodzaje trójkątów, obliczać obwody trójkątów o danych długościach boków</p> <p>Uczeń zna i rozumie pojęcia: prostokąt, kwadrat, równoległobok, romb, trapez; zna własności boków prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, zna i rozumie pojęcie figur przystających Uczeń umie wyróżniać spośród czworokątów w/w figury,- rysować prostokąt i kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego, - wskazywać (prostopadłe) równoległe boki w w/w figurach, - rysować czworokąty dowolnym sposobem (korzystając z punktów kratowych) i kreślić ich przekątne,- obliczać obwody czworokątów</p>	<p>prostej i odległości między prostymi Uczeń potrafi kreślić prostą prostopadłą i równoległą przechodzącą przez punkt nie leżący na prostej, mierzyć odległość między prostymi</p> <p>Uczeń zna elementy budowy kąta, zapis symboliczny, jednostki miary kąta (stopnie, minuty, sekundy) ,zna potrafi narysować i zmierzyć kąty wypukłe Uczeń umie określić miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych na podstawie danych kątów na rysunku</p> <p>Uczeń potrafi: obliczać obwody wielokątów w skali, obliczać długości boków kwadratu o danym obwodzie, obliczać długości boków prostokątów przy danych obwodach i długościach drugiego boku</p> <p>Uczeń zna - nazwy boków w trójkącie równoramiennym i prostokątnym, - miary kątów w trójkącie równobocznym Uczeń umie - obliczać obwody trójkątów gdy znana jest długość jednego boku i zależność długości pozostałych boków od długości boku danego,- obliczać długości boków trójkątów równobocznych przy danym obwodzie, sprawdzać czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary, - obliczać brakujące miary kątów w trójkątach,</p> <p>Uczeń zna własności przekątnych prostokąta, kwadratu, równoległoboku i rombu,- sumę miar kątów wewnętrznych czworokątów Uczeń potrafi obliczać długość boku kwadratu i rombu przy danym obwodzie,- rysować czworokąty przy danych długościach boków lub gdy narysowane są dwa boki</p>	<p>Uczeń zna, potrafi narysować i zmierzyć kąty wklęsłe Uczeń umie określić miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych na podstawie treści zadania, rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem</p> <p>Uczeń umie dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki, porównywać obwody wielokątów, rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami</p> <p>Uczeń zna - zależności między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym, Uczeń umie – obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych, - obliczać długość boku trójkąta znając obwód i długości pozostałych boków, - obliczać długość ramienia (lub podstawy) znając obwód i długość podstawy (lub ramienia) trójkąta równoramiennego, - konstruować trójkąty o danych długościach boków</p> <p>Uczeń zna i rozumie klasyfikację czworokątów, Uczeń umie nazywać i wskazywać poszczególne czworokąty, - obliczać długość boku prostokąta i równoległoboku przy danym obwodzie i długości drugiego boku, obliczać długość boku trapezu przy danym obwodzie i długościach pozostałych boków, - rysować prostokąty, kwadraty, równoległoboki i romby mając dane proste, na których leżą przekątne i jeden lub dwa wierzchołki oraz przy danych długościach przekątnych, - obliczać brakujące miary kątów w trapezach</p>	<p>Uczeń potrafi stworzyć czworokąt o odpowiednich kątach, rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem o podwyższonym stopniu trudności</p> <p>Uczeń umie obliczać liczby przekątnych <math>n</math>-kątów, rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami o podwyższonym stopniu trudności</p> <p>Uczeń potrafi rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności dotyczące trójkątów i miar kątów w trójkątach</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach, trapezach i trójkątach -rozwiązywać zadania związane z obwodami wielokątów i rysowaniem wielokątów spełniających określone warunki - dzielić figurę na określoną liczbę figur przystających</p>	<p>Uczeń umie rozwiązywać problemowe zadania tekstowe związane z kątami</p> <p>Uczeń umie znaleźć zasadę obliczania liczby przekątnych <math>n</math>-kąta, rozwiązywać problemowe zadania tekstowe dotyczące wielokąta</p> <p>Uczeń umie obliczać sumy miar kątów wielokątów, stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków, rozwiązywać zadania problemowe dotyczące trójkątów</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać problemowe zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach, trapezach i trójkątach, rozwiązywać problemowe zadania związane z obwodami wielokątów i rysowaniem wielokątów spełniających określone warunki</p>
---	---	--	---	---

# WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE V NA OCENĘ ROCZNA.

<p><b><u>Ułamki dziesiętne</u></b></p>	<p>Uczeń zna nazwy rzędów po przecinku Uczeń umie zapisywać ułamki dziesiętne w dwóch postaciach, odczytywać i zapisywać ułamki dziesiętne, zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe</p> <p>Uczeń zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych</p> <p>Uczeń zna pojęcia jednostek: monetarnych, masy, długości i umie je zamieniać np.: km na m, kg na dag, zł na gr.</p> <p>Uczeń zna algorytm dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych i umie go wykorzystać</p> <p>Uczeń zna algorytmy: mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, mnożenia ułamków dziesiętnych, dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczbę naturalną i umie je <b>zastosować</b></p> <p>Uczeń zna algorytm zamiany ułamków</p>	<p>Uczeń rozumie pojęcie zer nieistotnych po przecinku i umie je zastosować Uczeń umie zamienić ułamek zwykły na dziesiętny dowolnym sposobem</p> <p>Uczeń umie porządkować ułamki dziesiętne</p> <p>Uczeń umie stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowych na jednomianowe i odwrotnie zamieniać jednostki</p> <p>Uczeń umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne, porównywać różnicowo, umie sprawdzić poprawność obliczeń</p> <p>Uczeń umie pamięciowo i pisemnie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne,</p> <p>Uczeń umie sprawnie zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne stosując dzielenie licznika przez mianownik</p>	<p>Uczeń umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku, przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków</p> <p>Uczeń umie porównywać wielkości doprowadzając je do jednego miana, rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe, obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie ułamków uwzględniając kolejność działań, szacować wyniki działań</p> <p>Uczeń umie sprawnie porównywać ułamki zwykłe z uławkami dziesiętnymi, obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na uławkach</p>	<p>Uczeń umie oceniać poprawność nierówności ułamków dziesiętnych bez znajomości pewnych cyfr</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe,</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem czterech działań na uławkach dziesiętnych oraz związane z szacowaniem</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na uławkach zwykłych i dziesiętnych</p>	<p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe, związane z porównywaniem ułamków</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe wykraczające poza program związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy</p> <p>Uczeń umie wstawiać znaki + i – w wyrażeniach arytmetycznych tak aby otrzymać ustalony wynik</p> <p>Uczeń umie wpisywać brakujące liczby w równaniach</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków</p>
--	---	--	---	--	--

<p><b><u>Pola figur</u></b></p>	<p>Uczeń zna jednostki miary pola i wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu Uczeń rozumie pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych Uczeń umie obliczać pola prostokątów i kwadratów</p>	<p>Uczeń zna gruntowe jednostki miary pola i rozumie zasadę zamiany metrycznych jednostek pola Uczeń umie - obliczać bok kwadratu znając jego pole, obliczać bok prostokąta znając jego pole i długość drugiego boku, - zamieniać jednostki miary pola</p> <p>Uczeń zna - pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku, wzór na obliczanie pola równoległoboku, - wzór na obliczanie obwodu równoległoboku i rombu Uczeń rozumie jak powstał wzór na pole równoległoboku Uczeń umie rysować wysokości równoległoboków, obliczać pola równoległoboków, obliczać obwody równoległoboków i rombów</p> <p>Uczeń zna pojęcie wysokości i podstawy trójkąta, wzór na obliczanie pola trójkąta Uczeń umie rysować wysokości trójkątów, obliczać pole trójkąta znając długość podstawy i wysokości trójkąta, obliczać pola narysowanych trójkątów ostrokątnych</p> <p>Uczeń zna pojęcie wysokości i podstawy trapezu oraz wzór na pole trapezu Uczeń umie rysować wysokości trapezów; obliczać pole trapezu znając długości podstaw i wysokość</p>	<p>Uczeń umie obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie, obliczać pola figur jako sumy lub różnicy pól prostokątów, rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów</p> <p>Uczeń zna wzór na pole równoległoboku z wykorzystaniem długości przekątnych Uczeń umie obliczać długość podstawy równoległoboku znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę, - obliczać wysokość równoległoboku znając jego pole i długość podstawy, rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków</p> <p>Uczeń rozumie jak powstał wzór na obliczanie pola trójkąta, Uczeń umie rysować trójkąty o danych polach, obliczać pola narysowanych trójkątów prostokątnych, obliczać pola figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów</p> <p>Uczeń rozumie jak powstał wzór na pole trapezu; Uczeń umie obliczać pola narysowanych trapezów; rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące pola trapezu</p>	<p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól prostokątów w skali,- obliczać obwody prostokątów o danych polach stosując zamianę jednostek</p> <p>Uczeń potrafi obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków, rysować równoległobok o polu równym polu narysowanego prostokąta i odwrotnie, rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z polami równoległoboków i rombów</p> <p>Uczeń umie obliczać pola narysowanych trójkątów rozwartokątnych; obliczać wysokość trójkąta znając pole i długość podstawy; obliczać długość podstawy znając pole i wysokość trójkąta; obliczać pola skomplikowanych figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów; rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące trójkątów o podwyższonym stopniu trudności</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące pola trapezu o podwyższonym stopniu trudności; obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól różnych figur</p>	<p>Uczeń umie rozwiązywać problemowe zadania tekstowe związane z obliczaniem pól prostokątów</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać problemowe zadania tekstowe związane z polami równoległoboków i rombów</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać problemowe zadania tekstowe dotyczące trójkątów</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać problemowe zadania tekstowe dotyczące pola trapezu i innych nietypowych figur</p>
<p><b><u>Liczby całkowite</u></b></p>	<p>Uczeń zna pojęcie liczby ujemnej i pojęcie liczb przeciwnych Uczeń potrafi podawać przykłady liczb ujemnych, zaznaczać liczby całkowite ujemne na osi liczbowej, porównywać liczby całkowite dodatnie i dodatnie z ujemnymi, podać przykłady występowania liczb ujemnych w życiu codziennym, podawać liczby przeciwne do danych</p> <p>Uczeń zna i rozumie zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach Uczeń umie obliczać sumy liczb o jednakowych znakach, odejmować liczby całkowite dodatnie gdy odjemnik jest większy od odjemnej, dodawać i odejmować korzystając z osi liczbowej</p>	<p>Uczeń zna pojęcie liczb całkowitych, rozumie powstawanie zbioru liczb całkowitych Uczeń umie porównywać liczby całkowite, zaznaczać na osi liczbowej, odczytywać współrzędne liczb ujemnych</p> <p>Uczeń zna i rozumie zasadę dodawania liczb o różnych znakach zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej Uczeń umie obliczać sumy liczb o różnych znakach, powiększać i pomniejszać liczby całkowite, odejmować liczby całkowite</p> <p>Uczeń zna, rozumie i potrafi wykorzystać zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych</p>	<p>Uczeń umie rozwiązywać zadania związane z liczbami całkowitymi</p> <p>Uczeń umie uzupełniać brakujące składniki w sumie, tak aby otrzymać ustalony wynik, korzystać z przemienności i łączności dodawania</p> <p>Uczeń umie mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach, ustalać znaki iloczynów i ilorazów</p>	<p>Uczeń umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb całkowitych</p> <p>Uczeń umie obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych</p>	<p>Uczeń umie rozwiązywać problemowe zadania tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb całkowitych</p> <p>Uczeń umie ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych zawierających kilka działań</p>

<p><b>Graniasto- slupy</b></p>	<p>Uczeń zna pojęcie prostopadłościanu i elementy budowy Uczeń umie wyróżniać prostopadłościany i sześciiany spośród figur przestrzennych; wskazywać elementy budowy prostopadłościanu oraz ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe</p> <p>Uczeń zna elementy budowy graniastosłupa prostego; Uczeń umie wyróżniać graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych; wskazywać ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe na modelach i w rzutach równoległych; określać liczby poszczególnych ścian, krawędzi i wierzchołków na modelach i w rzutach równoległych graniastosłupów</p> <p>Uczeń umie kreślić siatki prostopadłościanów i sześciąt</p> <p>Uczeń zna jednostki pola powierzchni Umie obliczać pola powierzchni sześciąt</p> <p>Uczeń zna pojęcie objętości figury, jednostki objętości, wzór na obliczanie objętości sześcianu i prostopadłościanu Uczeń umie obliczać objętość sześciąt i prostopadłościanów</p>	<p>Uczeń umie obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanów i sześciąt</p> <p>Uczeń zna pojęcie graniastosłupa prostego oraz nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy Uczeń umie wskazywać w rzutach równoległych krawędzie o jednakowej długości; obliczać sumy krawędzi prostopadłościanów i sześciąt</p> <p>Uczeń zna pojęcie siatki Uczeń umie projektować i kreślić siatki graniastosłupów oraz kleić modele; podać wymiary graniastosłupów na podstawie siatek</p> <p>Uczeń zna i rozumie sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego (jako pola jego siatki) Umie obliczać pola powierzchni prostopadłościanów i graniastosłupów prostych o podstawie trójkąta, równoległoboku i trapezu</p> <p>Uczeń rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością Umie obliczać objętość graniastosłupów prostych, porównywać objętości brył</p>	<p>Uczeń umie obliczać długość krawędzi sześcianu znając sumę wszystkich krawędzi; przedstawiać rzuty prostopadłościanów na płaszczyznę; rozwiązywać zadania z treścią dotyczące prostopadłościanów i sześciąt</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące graniastosłupów prostych</p> <p>Uczeń umie projektować siatki w skali; wskazywać na siatce ściany prostopadłe i równoległe</p> <p>Uczeń zna wzór na obliczanie pola pow. graniastosłupa prostego Umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól pow. graniastosłupów prostych</p> <p>Uczeń zna zasadę zamiany metrycznych jednostek objętości Umie zamieniać jednostki objętości; rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastosłupów prostych</p>	<p>Uczeń umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące prostopadłościanów i sześciąt o podwyższonym stopniu trudności</p> <p>Uczeń umie rysować wszystkie ściany graniastosłupa mając dwie z nich</p> <p>Uczeń umie rozpoznawać siatki graniastosłupów</p> <p>Umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól pow. graniastosłupów prostych o podwyższonym stopniu trudności</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętościami graniastosłupów, stosować zamianę jednostek w zadaniach, obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach</p>	<p>Uczeń umie rozwiązywać problemowe zadania z treścią dotyczące prostopadłościanów i sześciąt</p> <p>Uczeń umie projektować i kreślić siatki graniastosłupów ściętych</p> <p>Umie rozwiązywać problemowe zadania tekstowe z zastosowaniem pól pow. graniastosłupów prostych</p> <p>Uczeń umie rozwiązywać problemowe zadania tekstowe związane z objętościami graniastosłupów</p>



# WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE VI NA OCENĘ ŚRÓDROCZNĄ.

## LICZBY NATURALNE I UŁAMKI

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna nazwy argumentów działań</li> <li>- umie zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej liczbę naturalną</li> <li>- rozumie potrzebę stosowania działań pisemnych</li> <li>- zna algorytmy czterech działań pisemnych</li> <li>- umie pamięciowo i pisemnie wykonać każde z czterech działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</li> <li>- zna algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,....</li> <li>- zna kolejność wykonywania działań</li> <li>- zna pojęcie potęgi</li> <li>- rozumie związek potęgi z iloczynem</li> <li>- umie obliczyć kwadrat i sześcian liczby naturalnej</li> <li>- umie porównać potęgi o równych podstawach, jeśli podstawa jest liczbą naturalną</li> <li>- umie porównać potęgi o równych wykładnikach, jeśli podstawa jest liczbą naturalną</li> <li>- zna zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych</li> <li>- rozumie zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej ułamek dziesiętny</li> <li>- umie pamięciowo i pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych i liczbach naturalnych w każdym przypadku</li> <li>- umie w prostych przypadkach tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażen</li> <li>- umie obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego</li> <li>- umie zapisać liczbę w postaci potęgi</li> <li>- umie porównać potęgi o równych podstawach, jeśli podstawa jest ułamkiem dziesiętnym</li> <li>- umie porównać potęgi o równych wykładnikach, jeśli podstawa jest ułamkiem dziesiętnym</li> <li>- umie potęgować ułamki zwykłe</li> <li>- umie obliczyć ułamek z liczby</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać typowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</li> <li>- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści typowych zadań i obliczać wartości tych wyrażen</li> <li>- umie obliczać wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych, ułamkach dziesiętnych, ułamkach zwykłych oraz potęgi</li> <li>- umie rozwiązać typowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych, ułamkach dziesiętnych, ułamkach zwykłych oraz z potęgami</li> <li>- rozumie związek pierwiastka z potęgą</li> <li>- umie obliczyć pierwiastek II i III stopnia z liczby naturalnej</li> <li>- umie zapisać liczbę w postaci pierwiastka</li> <li>- umie zapisać długość boku kwadratu o danym polu w</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie tworzyć wyrażenia algebraiczne na podstawie treści nietypowych zadań i obliczać wartości tych wyrażen</li> <li>- umie obliczać wartość wyrażenia algebraicznego zawierającego cztery działania na liczbach wymiernych, potęgowanie liczb wymiernych oraz pierwiastkowanie liczb wymiernych</li> <li>- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych, ułamkach dziesiętnych, ułamkach zwykłych oraz z potęgami</li> <li>- umie określić ostatnią cyfrę potęgi</li> <li>- umie zapisać dana liczbę używając tylko jednej, określonej cyfry, czterech działań i potęgowania</li> <li>- umie obliczyć pierwiastek z liczby zapisanej w postaci potęgi o wykładniku stanowiącym wielokrotność stopnia pierwiastka lub w postaci iloczynu jednakowych czynników</li> <li>- umie obliczyć pierwiastek z</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- biegle stosuje poznane algorytmy arytmetyczne ( poznanych działań, NWD,NWW )</li> <li>- tworzy proste schematy blokowe</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie ułamka nieskracalnego</li> <li>- zna pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych</li> <li>- rozumie pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych</li> <li>- zna pojęcie ułamka jako części całości</li> <li>- rozumie pojęcie ułamka jako części całości</li> <li>- umie rozszerzyć i skrócić ułamki zwykłe</li> <li>- umie uzupełnić brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych</li> <li>- umie dodać i odjąć ułamki zwykłe</li> <li>- umie zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej</li> <li>- zna zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka</li> <li>- rozumie zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka</li> <li>- zna zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły</li> <li>- umie zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie w (proste przykłady)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie</li> <li>- umie porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym</li> <li>- umie wykonać działania na liczbach wymiernych dodatnich</li> </ul>	<p>postaci pierwiastka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć wartość ułamka piętrowego</li> <li>- zna zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik</li> <li>- rozumie zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik</li> <li>- zna pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i nieskończonego okresowego</li> <li>- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego</li> <li>- umie określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego na podstawie skróconego zapisu</li> <li>- umie porównać rozwinięcia dziesiętne nieskończone okresowe liczb podanych w skróconym zapisie</li> </ul>	<p>liczby zapisanej w postaci pierwiastka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna warunek konieczny zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek dziesiętny skończony</li> <li>- umie określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka</li> </ul>	
--	---	---	--	--



OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie kąta</li> <li>- zna pojęcie wierzchołka i ramion kąta</li> <li>- zna rodzaje kątów ze względu na miarę</li> <li>- zna rodzaje kątów ze względu na położenie a</li> <li>- zna zapis symboliczny kąta i jego miary</li> <li>- rozumie związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów</li> <li>- umie zmierzyć kąt</li> <li>- zna rodzaje trójkątów</li> <li>- zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym</li> <li>- zna nazwy boków w trójkącie prostokątnym</li> <li>- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta</li> <li>- rozumie pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów</li> <li>- umie narysować poszczególne rodzaje trójkątów</li> <li>- umie narysować trójkąt w skali</li> <li>- umie obliczyć obwód trójkąta</li> <li>- umie obliczyć w prostych przypadkach brakujące miary kątów trójkąta</li> <li>- zna nazwy czworokątów</li> <li>- zna sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta</li> <li>- zna własności czworokątów</li> <li>- zna pojęcie koła i okręgu</li> <li>- zna elementy koła i okręgu</li> <li>- zna zależność między długością promienia i średnicy</li> <li>- rozumie różnicę między kołem i okręgiem</li> <li>- umie wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozróżnić poszczególne rodzaje kątów</li> <li>- umie obliczyć długość boku trójkąta równobocznego znając jego obwód</li> <li>- umie obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków</li> <li>- umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta</li> <li>- zna miary kątów w trójkącie równobocznym</li> <li>- zna zależność między kątami w trójkącie równoramiennym</li> <li>- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z miarami kątów lub długościami boków w trójkątach</li> <li>- umie sklasyfikować czworokąty</li> <li>- umie narysować czworokąt, mając dane informacje o bokach lub przekątnych</li> <li>- umie obliczyć obwód czworokąta</li> <li>- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta</li> <li>- umie obliczyć w prostych przypadkach brakujące miary kątów czworokątów</li> <li>- umie obliczyć brakujące miary kątów czworokątów</li> <li>- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami</li> </ul>	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów lub długościami boków w trójkątach</li> <li>- umie obliczyć brakujące miary kątów czworokątów</li> <li>- umie obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta</li> <li>- umie obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadanie z zegarem</li> <li>- umie określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie danych kątów na rysunku lub treści zadania</li> <li>- umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów lub długościami boków w trójkątach</li> <li>- umie rozwiązać złożone zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania złożone z wykorzystaniem własności poznanych figur płaskich</li> </ul>

- umie kreślić koło i okrąg o danym promieniu - zna pojęcie figur symetrycznych względem prostej				
---	--	--	--	--

KLASA VI

LICZBY NA CO DZIEŃ

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna zasady dotyczące lat przestępnych</li> <li>- potrafi podać przykładowe lata przestępne</li> <li>- umie w prostych przykładach obliczyć upływ czasu między wydarzeniami</li> <li>- umie porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej</li> <li>- umie w prostych przypadkach zamieniać jednostki czasu</li> <li>- zna jednostki długości i masy</li> <li>- rozumie potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości</li> <li>- potrafi wykonać proste obliczenia dotyczące długości i masy</li> <li>- umie w prostych przypadkach zamieniać jednostki długości i masy</li> <li>- zna pojęci skali i planu</li> <li>- rozumie potrzebę stosowania skali</li> <li>- umie w prostych przypadkach obliczyć skalę</li> <li>- potrafi w prostych przypadkach obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości</li> <li>- umie odczytać dane z mapy lub planu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie konieczność wprowadzenia lat przestępnych</li> <li>- umie obliczać upływ czasu między wydarzeniami</li> <li>- umie zamieniać jednostki czasu</li> <li>- umie rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z kalendarzem i czasem</li> <li>- umie wykonać obliczenia dotyczące długości i masy</li> <li>- umie zamieniać jednostki długości i masy</li> <li>- potrafi rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy</li> <li>- potrafi obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości</li> <li>- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane ze skalą</li> <li>- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb</li> <li>- zna sposób zaokrąglania liczb</li> <li>- umie w prostych przykładach zaokrąglić liczbę do danego rzędu</li> <li>- zna funkcje podstawowych klawiszy kalkulatora</li> <li>- potrafi sprawdzić czy kalkulator zachowuje kolejność działań</li> <li>- umie wykonać proste obliczenia przy pomocy kalkulatora</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązywać zadania związane z kalendarzem i czasem</li> <li>- potrafi rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli</li> <li>- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą</li> <li>- umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu</li> <li>- umie zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej</li> <li>- umie wskazać liczby o podanym zaokrągleniu</li> <li>- potrafi zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek</li> <li>- umie wykonać obliczenia przy pomocy kalkulatora</li> <li>- umie przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego, prostego schematu</li> <li>- umie rozwiązać typowe zadanie tekstowe umieszczone w praktycznym kontekście, w szczególności zadanie typu prędkość – droga – czas</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem</li> <li>- umie rozwiązać zadanie odczytując dane z tabeli</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące skali</li> <li>- umie określić ilość liczb o podanym zaokrągleniu, spełniających dane warunki</li> <li>- zna funkcje pamięci kalkulatora</li> <li>- umie rozwiązać typowe i nietypowe zadanie tekstowe umieszczone w praktycznym kontekście, w szczególności zadanie typu prędkość – droga – czas</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z jednostkami długości i masy, skalą</li> <li>- zna pojęcie przybliżenia z niedomiarem i z nadmiarem</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- rozumie znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach:</li><li>- diagramów</li><li>- map</li><li>- planów</li><li>- schematów</li><li>- innych rysunków</li><li>- umie odczytać dane z:<ul style="list-style-type: none"><li>- diagramów</li><li>- map</li><li>- planów</li><li>- tabeli</li><li>- wykresu</li></ul></li></ul>			
--	--	--	--	--

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna jednostki prędkości</li> <li>- rozumie znaczenie pojęcia droga, czas oraz prędkość w ruchu jednostajnym</li> <li>- potrafi wyznaczyć długość drogi przebytej w jednostce czasu na podstawie podanej prędkości</li> <li>- potrafi obliczyć drogę w ruchu jednostajnym, znając prędkość i czas</li> <li>- potrafi porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach</li> <li>- potrafi obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna jednostki prędkości</li> <li>- rozumie algorytm zamiany jednostek prędkości</li> <li>- dostrzega potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości</li> <li>- potrafi rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym</li> <li>- potrafi obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas</li> <li>• potrafi zamieniać jednostki prędkości</li> <li>• potrafi porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach</li> <li>• potrafi rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości w ruchu jednostajnym</li> <li>- potrafi obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość</li> <li>- potrafi odczytać z wykresu zależności drogi od czasu lub prędkości od czasu potrzebne dane</li> <li>• potrafi obliczyć prędkość na podstawie wykresu zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu w ruchu jednostajnym</li> <li>- potrafi rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas</li> <li>- potrafi rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości w ruchu jednostajnym</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym</li> <li>- potrafi rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości w ruchu jednostajnym</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi obliczyć prędkości na podstawie wykresu zależności drogi od czasu</li> <li>- potrafi rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas</li> </ul>

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna jednostki miary pola</li> <li>- na wzory na obliczanie pola prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trójkąta i trapezu</li> <li>- rozumie pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych</li> <li>- rozumie zasadę zamiany metrycznych jednostek pola</li> <li>- rozumie dobór wzoru na obliczanie pola rombu w zależności od danych</li> <li>- umie obliczyć pole prostokąta i kwadratu</li> <li>- umie obliczyć bok prostokąta znając jego pole i długość drugiego boku ( proste przykłady)</li> <li>- zamieniać jednostki miary pola ( proste przykłady)</li> <li>- umie obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie</li> <li>- umie obliczyć pole narysowanego równoległoboku (proste przykłady)</li> <li>- umie obliczyć pole rombu ( proste przykłady)</li> <li>- umie obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie</li> <li>- umie obliczyć pole narysowanego trójkąta (proste przykłady)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (proste przykłady)</li> <li>- umie obliczyć bok prostokąta znając jego pole i długość drugiego boku</li> <li>- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z polem prostokąta</li> <li>- umie zamieniać jednostki miary pola</li> <li>- umie obliczyć pole narysowanego równoległoboku</li> <li>- umie narysować równoległobok o danym polu</li> <li>- umie obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę ( proste przykłady)</li> <li>- umie obliczyć długość wysokości równoległoboku, znając jego pole i podstawę, na którą opuszczona jest ta wysokość (proste przykłady)</li> <li>- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku</li> <li>- umie obliczyć pole narysowanego trójkąta</li> <li>- umie narysować trójkąt o danym polu (proste przykłady)</li> <li>- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z polem</li> </ul>	<p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta</li> <li>- umie zamieniać jednostki miary pola (trudniejsze przykłady)</li> <li>- umie obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę</li> <li>- umie obliczyć długość wysokości równoległoboku, znając jego pole i podstawę, na którą opuszczona jest ta wysokość</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu</li> <li>- umie narysować trójkąt o danym polu</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta</li> <li>- umie obliczyć pole narysowanego trapezu</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu</li> <li>- umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów (proste przykłady)</li> <li>- umie narysować</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów</li> <li>- umie narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu</li> <li>- umie podzielić trójkąt na części o równych polach</li> <li>- umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów</li> <li>- umie obliczyć długość wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość, i pole trójkąta</li> <li>- umie obliczyć długość podstawy trójkąta, znając długość wysokości i pole trójkąta</li> <li>- umie narysować trójkąt o polu równym polu danego czworokąta</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta</li> <li>- umie podzielić trapez na części o równych polach</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe związane z polem prostokąta</li> <li>- umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu</li> <li>- umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów (nietypowe przykłady)</li> <li>- umie rozwiązać skomplikowane zadanie tekstowe związane z polem trójkąta</li> <li>- umie podzielić trapez na części o równych polach (nietypowe przykłady)</li> <li>- umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe związane z polem trapezu</li> <li>- umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów (nietypowe przykłady)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć pole trapezu mając dane długości podstaw i wysokość</li> <li>- umie obliczyć pole narysowanego trapezu (proste przykłady)</li> </ul>	<p>trójkąta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć pole narysowanego trapezu (proste przykłady)</li> <li>- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z polem trapezu</li> </ul>	<p>równoległobok o polu równym polu danego czworokąta (proste przykłady)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej</li> <li>- umie podzielić trójkąt na części o równych polach (proste przykłady)</li> <li>- umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów (proste przykłady)</li> <li>- umie obliczyć długość wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość, i pole trójkąta (proste przykłady)</li> <li>- umie obliczyć długość podstawy trójkąta, znając długość wysokości i pole trójkąta (proste przykłady)</li> <li>- umie narysować trójkąt o polu równym polu danego czworokąta (proste przykłady)</li> <li>- umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów (proste przykłady)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów</li> </ul>	
---	---	--	--	--

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie prostopadłościanu</li> <li>- zna pojęcie sześcianu</li> <li>- zna elementy budowy prostopadłościanu</li> <li>- zna pojęcie siatki prostopadłościanu</li> <li>- zna pojęcie siatki bryły</li> <li>- zna wzór na obliczanie pola powierzchni pola prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>- umie wskazać sześcián i prostopadłościan wśród innych brył</li> <li>- umie określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi prostopadłościanu</li> <li>- umie wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzi prostopadłe, równoległe</li> <li>- umie wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości</li> <li>- umie wskazać w prostopadłościanie ściany przystające</li> <li>- umie obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>- umie wskazać siatkę sześcianu i prostopadłościanu wśród rysunków</li> <li>- umie kreślić siatkę sześcianu i prostopadłościanu</li> <li>- umie obliczyć pole powierzchni sześcianu i prostopadłościanu</li> <li>- zna pojęcie graniastosłupa prostego</li> <li>- zna nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>- umie określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupa</li> <li>- umie kreślić siatki graniastosłupa prostego</li> <li>- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>- zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego</li> <li>- zna zasadę zamiany metrycznych jednostek objętości</li> <li>- umie obliczyć objętość graniastosłupa prostego</li> <li>- umie zamieniać jednostki objętości</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego</li> <li>- umie w sytuacjach praktycznych rozpoznać walec, stożek, kulę.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego</li> <li>- zna pojęci ostrosłupa</li> <li>- zna nazwy ostrosłupów prostych w zależności od podstawy</li> <li>- zna elementy budowy ostrosłupa</li> <li>- zna pojęci wysokości ostrosłupa</li> <li>- zna pojęcie siatki ostrosłupa</li> <li>- zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa</li> <li>- umie określić liczbę poszczególnych ścian wierzchołków, krawędzi ostrosłupa</li> <li>- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa</li> <li>- umie obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa</li> <li>- umie wskazać podstawę i ściany boczne na siatce ostrosłupa</li> <li>- umie rysować rzut równoległy ostrosłupa</li> <li>- umie w sytuacjach</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>- umie obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych</li> <li>- zna pojęcie czworościanu foremego</li> <li>- umie w sytuacjach praktycznych i problemowych rozpoznać walec, stożek, kulę.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące cięcia prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z ostrosłupem</li> <li>- umie w sytuacjach praktycznych i problemowych rozpoznać walec, stożek, kulę.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna elementy budowy graniastosłupa prostego</li> <li>- umie wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył</li> <li>- zna pojęcie siatki graniastosłupa prostego</li> <li>- zna sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki</li> <li>- umie wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe</li> <li>- umie wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości</li> <li>- zna sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki</li> <li>- umie wskazać ostrosłup wśród innych brył</li> <li>- umie rozpoznać walec, stożek, kulę wśród innych brył.</li> </ul>		<p>praktycznych rozpoznać walec, stożek, kulę.</p>		
--	--	--	--	--



# WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE VI NA OCENĘ ROCZNĄ.

KLASA VI

PROCENTY –temat nieobowiązkowy

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie procentu</li> <li>- zna potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym</li> <li>- umie określić w procentach, jaki część figury zacięniowało</li> <li>- umie zapisać ułamek o mianowniku 100 w postaci procentu</li> <li>- umie zamienić ułamek na procent</li> <li>- umie zamienić procent na ułamek</li> <li>- zna pojęcie diagram</li> <li>- zna znaczenie podstawowych symboli występujących w opisach diagramów</li> <li>- umie odczytać dane z diagramu</li> <li>- umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> <li>- umie przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego</li> <li>- zna pojęcie procentu z liczby</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie określić w procentach, jaki część figury zacięniowało</li> <li>- umie porównać dwie wielkości zapisane w postaci procentu z liczby</li> <li>- umie zwiększyć lub zmniejszyć liczbę o dany procent</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie zamienić ułamek na procent</li> <li>- umie zamienić procent na ułamek</li> <li>- umie porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami</li> <li>- umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> <li>- umie przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego</li> <li>- umie zwiększyć lub zmniejszyć liczbę o dany procent</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami</li> <li>- umie porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami</li> <li>- umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> </ul>	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami</li> <li>- umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> </ul>

--	--	--	--	--

KLASA VI

LICZBY WYMIERNE

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie liczby ujemnej</li> <li>- zna pojęcie liczb przeciwnych</li> <li>- zna pojęcie wartości bezwzględnej</li> <li>- zna rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne i potrafi podać przykłady liczb ujemnych</li> <li>- umie zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej</li> <li>- umie wymienić kilka liczb wymiernych większych lub mniejszych od danej</li> <li>- umie porównać liczby wymierne</li> <li>- umie zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej</li> <li>- umie obliczyć wartość bezwzględną liczby</li> <li>- zna zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach</li> <li>- zna zasadę dodawania liczb o różnych znakach</li> <li>- zna zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej</li> <li>- umie obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych</li> <li>- umie obliczyć sumę i różnicę</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie liczb wymiernych</li> <li>- umie zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej</li> <li>- umie porównać liczby wymierne</li> <li>- umie obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych</li> <li>- umie obliczyć sumę wieloskładnikową</li> <li>- umie korzystać z przemienności i łączności dodawania</li> <li>- umie powiększyć lub pomniejszyć liczbę wymierną o daną liczbę</li> <li>- umie uzupełnić brakujące składniki odjemną lub odjemnik w działaniu</li> <li>- umie obliczyć iloczyn i iloraz liczb wymiernych</li> <li>- umie ustalić znak iloczynu i ilorazu złożonego</li> <li>- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć sumę wieloskładnikową</li> <li>- umie uzupełnić brakujące składniki odjemną lub odjemnik w działaniu</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadanie związane z liczbami wymiernymi</li> <li>- umie rozwiązać zadanie związane z wartością bezwzględną</li> <li>- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem lub liczb wymiernych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadanie związane z wartością bezwzględną</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych</li> <li>- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem lub liczb wymiernych</li> </ul>

liczb wymiernych - umie powiększyć lub pomniejszyć liczbę wymierną o daną liczbę - zna zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu - umie obliczyć iloczyn i iloraz liczb całkowitych - umie obliczyć iloczyn i iloraz liczb wymiernych - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych				
--	--	--	--	--

KLASA VI

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
Uczeń: -zna pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat liczby -umie zbudować wyrażenie algebraiczne -zna pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego -umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania -umie wskazać sumę algebraiczną -umie wyróżnić wyrazy sumy algebraicznej	Uczeń: -zna pojęcie sumy algebraicznej -zna pojęcie wyrazu sumy algebraicznej -zna pojęcie współczynnika liczbowego wyrazu sumy algebraicznej -zna pojęcie wyrazów podobnych -zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych -umie zredukować wyrazy podobne -zna zasadę mnożenia sumy algebraicznej przez liczbę -zna zasadę dzielenia sumy algebraicznej przez liczbę -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem sumy algebraicznej	Uczeń: -umie zbudować wyrażenie algebraiczne -umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażenie algebraicznych -umie podać przykład wyrażenie algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim liter -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą algebraiczną -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem sumy	Uczeń: -umie zbudować wyrażenie algebraiczne -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażenie algebraicznych -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażenie algebraicznych -umie podać przykład wyrażenie algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim liter -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą algebraiczną -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mnożeniem	Uczeń: -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażenie algebraicznych -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażenie algebraicznych -umie podać przykład wyrażenie algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim liter -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą algebraiczną -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mnożeniem

	przez liczbę	algebraicznej przez liczbę -zna zasadę dzielenia sumy algebraicznej przez liczbę -umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem sumy algebraicznej przez liczbę -umie zapisać wyrażenie algebraiczne w prostszej postaci	przez liczbę -umie zapisać wyrażenie algebraiczne w prostszej postaci	i dzieleniem sumy algebraicznej przez liczbę
--	--------------	---	--	--

KLASA VI

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
Uczeń: -zna pojęcie równania -zna pojęcie rozwiązania równania -umie podać rozwiązanie prostego równania -umie zapisać zadanie w postaci równania -umie sprawdzić czy dana liczba spełnia równanie -umie odgadnąć rozwiązanie równania -zna metodę równań równoważnych -umie rozwiązać równanie bez przekształcania wyrażeń algebraicznych	Uczeń: -umie sprawdzić czy dana liczba spełnia równanie -umie odgadnąć rozwiązanie równania -umie doprowadzić równanie do prostszej postaci -umie sprawdzić poprawność rozwiązania zadania -umie rozwiązać zadanie tekstowe z pomocą równania -zna pojęcie nierówności -zna pojęcie rozwiązania nierówności -umie zaznaczyć na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają nierówność $x > a$ itp.	Uczeń: -umie zapisać zadanie w postaci równania -umie doprowadzić równanie do prostszej postaci -umie rozwiązać równanie bez przekształcania wyrażeń algebraicznych -umie rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń algebraicznych -umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je -umie wyrazić treść zadania za pomocą równania -umie rozwiązać zadanie	Uczeń: -umie zapisać zadanie w postaci równania -umie rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń algebraicznych -umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je -umie rozwiązać zadanie tekstowe z pomocą równania -umie podać przykłady liczb spełniających układ nierówności w postaci $a < x < b$ -umie rozwiązać nierówność z przekształcaniem wyrażeń algebraicznych	Uczeń: -umie zapisać zadanie w postaci równania -umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je -umie rozwiązać równanie tożsamościowe lub sprzeczne stosując przekształcanie wyrażeń algebraicznych oraz zinterpretować rozwiązanie -umie rozwiązać zadanie tekstowe z pomocą równania -umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą nierówności

<ul style="list-style-type: none"> <li>-umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je</li> <li>-umie wyrazić treść zadania za pomocą równania</li> <li>-umie wskazać liczbę spełniającą daną nierówność</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-umie zapisać nierówność, którą spełniają liczby ze zbioru zaznaczonego na osi liczbowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tekstowe z pomocą równania</li> <li>-umie zapisać lub zaznaczyć na osi liczbowej zbiór liczb nie spełniających nierówności w postaci <math>x &gt; a</math> itp.</li> <li>-umie podać przykłady liczb spełniających układ nierówności w postaci <math>a &lt; x &lt; b</math></li> <li>-zna metodę nierówności równoważnych</li> <li>-umie rozwiązać nierówność bez przekształcania wyrażeń algebraicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-umie podać ze zbioru rozwiązań nierówności, które spełniają określony warunek</li> <li>-umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą nierówności</li> </ul>	
--	--	--	--	--

*UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH – temat nieobowiązkowy*

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-zna pojęcie układu współrzędnych oraz numery poszczególnych ćwiartek</li> <li>-potrafi narysować układ współrzędnych, odczytać współrzędne punktów lub zaznaczyć punkty o danych współrzędnych</li> <li>-potrafi podać długości odcinków w układzie współrzędnych oraz obliczyć pole czworokąta w układzie współrzędnych</li> <li>-potrafi odczytać dane przedstawione na wykresie oraz odpowiedzieć na pytania ich dotyczące</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-potrafi wskazać do której ćwiartki układu należy punkt o danych współrzędnych</li> <li>-potrafi wyznaczyć czwarty punkt wierzchołka kwadratu mając dane współrzędne trzech wierzchołków</li> <li>-potrafi obliczyć pole wielokąta w układzie współrzędnych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-potrafi zaznaczyć czwarty wierzchołek czworokąta mając trzy dane</li> <li>-potrafi narysować w układzie współrzędnych figurę o danym polu</li> <li>-potrafi podać odległość punktu o danych współrzędnych od osi układu współrzędnych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-potrafi narysować układ współrzędnych mając punkt o danych współrzędnych</li> <li>-potrafi rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem figur w układzie współrzędnych</li> <li>-potrafi wyznaczyć w układzie współrzędnych zbiór punktów o współrzędnych spełniających dane warunki</li> <li>-potrafi określić warunek, jaki spełniają punkty zbioru zaznaczonego w układzie współrzędnych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-potrafi rozwiązać zadanie dotyczące różnych figur w układzie współrzędnych</li> <li>-potrafi rozwiązać zadanie tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z polem figur w układzie współrzędnych</li> <li>-potrafi wyznaczyć w układzie współrzędnych zbiór punktów o współrzędnych spełniających dane warunki</li> <li>-potrafi określić warunek, jaki spełniają punkty zbioru zaznaczonego w układzie współrzędnych</li> </ul>

OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie konstrukcji</li> <li>- umie przenieść konstrukcyjnie odcinek</li> <li>- umie skonstruować odcinek jako sumę danych odcinków</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie skonstruować odcinek jako sumę i różnicę danych odcinków</li> <li>- umie rozwiązać proste zadanie konstrukcyjne z wykorzystaniem przenoszenia odcinków</li> <li>- umie skonstruować trójkąt o danych trzech bokach</li> <li>- umie wyznaczyć środek odcinka</li> <li>- umie podzielić odcinek na cztery równe części</li> <li>- umie skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt</li> <li>- umie przenieść kąt</li> <li>- umie sprawdzić równość nakreślonych kątów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych</li> <li>- zna warunek konstruowalności trójkąta</li> <li>- umie skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną</li> <li>- umie sprawdzić czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt</li> <li>- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta</li> <li>- zna pojęcie symetralnej odcinka</li> <li>- rozumie pojęcie symetralnej odcinka</li> <li>- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z symetralną odcinka</li> <li>- umie wyznaczyć środek narysowanego okręgu</li> <li>- umie rozwiązać proste zadanie konstrukcyjne związane z prostą prostopadłą</li> <li>- umie skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt</li> <li>- rozwiązać proste zadanie konstrukcyjne związane z prostą równoległą</li> <li>- umie skonstruować sumę kątów</li> <li>- umie skonstruować różnicę kątów</li> <li>- umie rozwiązać proste zadanie konstrukcyjne związane z przenoszeniem kątów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne z wykorzystaniem przenoszenia odcinków</li> <li>- umie rozwiązać zadanie związane z konstrukcją trójkąta</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z symetralną odcinka</li> <li>- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z prostą prostopadłą</li> <li>- rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z prostą równoległą</li> <li>- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z przenoszeniem kątów</li> <li>- umie skonstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie zawartym między nimi</li> <li>- umie skonstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe</li> <li>- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne związane z konstrukcją różnych kątów</li> <li>- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z dwusieczną kąta</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna algorytmy konstrukcji geometrycznych</li> <li>- konstruuje figury w nowych sytuacjach oraz wskazuje dane niezbędne do wykonania konstrukcji</li> <li>- rozwiązuje zadania złożone z równoczesnym wykorzystaniem kilku poznanych konstrukcji</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>- umie rozwiązywać proste zadania konstrukcyjne związane z konstrukcją różnych kątów</li><li>- zna pojęcie dwusiecznej kąta</li><li>- umie podzielić kąt na połowy</li><li>- umie rozwiązać proste zadanie konstrukcyjne związane z dwusieczną kąta</li></ul>		
--	--	---	--	--

**OCENĘ ROCZNĄ UCZEŃ UZYSKUJE NA PODSTAWIE OCEN ZA PIERWSZY I DRUGI SEMESTR.**

**OCENA ROCZNA MOŻE BYĆ WYŻSZA W STOSUNKU DO SRÓDROCZNEJ TYLKO O JEDEN STOPIEŃ**