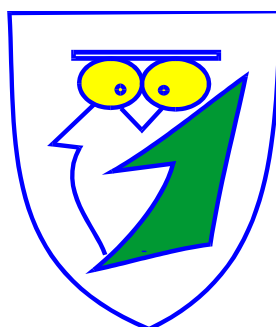


PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA Z MATEMATYKI

rok szkolny 2023 / 2024



Nauczyciele uczący:
mgr Katarzyna Bystroń
mgr Beata Panek-Kozok
mgr Katarzyna Szewieczek
mgr inż. Jerzy Wrzecionko

PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA Z MATEMATYKI

I. Ogólne zasady oceniania uczniów

- Ocenianie osiągnięć edukacyjnych ucznia polega na rozpoznaniu przez nauczycieli poziomu i postępów w opanowaniu przez ucznia wiadomości i umiejętności w stosunku do wymagań wynikających z podstawy programowej i realizowanych w szkole programów nauczania uwzględniających tę podstawę.
- Na początku każdego roku szkolnego nauczyciel informuje uczniów oraz rodziców o:
 - wymaganiach edukacyjnych niezbędnych do uzyskania poszczególnych śródrocznych i ocnych ocen klasyfikacyjnych,
 - sposobach sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów,
 - zasadach poprawiania bieżących ocen,
 - warunkach i trybie uzyskiwania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej z zajęć edukacyjnych.
- Nauczyciel stosuje zasadę systematycznego i bieżącego oceniania.
- Oceny i średnie ważone ocen śródrocznych i końcoworocznych są jawne dla ucznia i jego rodziców.
- Nauczyciel jest zobowiązany do informowania ucznia o każdej bieżącej ocenie, którą wpisuje do dziennika elektronicznego.
- Ocenianiu bieżącemu podlegają następujące formy aktywności ucznia: sprawdziany, kartkówki, odpowiedzi ustne, ~~prace domowe~~, indywidualna i zespołowa praca ucznia na lekcji, prace dodatkowe oraz szczególne osiągnięcia w konkursach.
 - Sprawdziany przeprowadza się w formie pisemnej, a ich celem jest sprawdzenie wiadomości i umiejętności ucznia z danego działu lub większej partii materiału.
 - Sprawdziany są obowiązkowe dla ucznia.
 - Nauczyciel ma obowiązek poinformować uczniów o terminie i zakresie tematycznym sprawdzianu co najmniej z tygodniowym wyprzedzeniem.
 - Nauczyciel powinien wpisać termin sprawdzianu w dzienniku elektronicznym.
 - Każdy sprawdzian poprzedza lekcja powtórzeniowa, na której nauczyciel zwraca uwagę uczniów na najważniejsze zagadnienia z danego działu.
 - Nauczyciel jest zobowiązany oddać i omówić sprawdzone prace w ciągu dwóch tygodni.
 - Ocenione sprawdziany uczeń i jego rodzice otrzymują do wglądu na czas określony przez nauczyciela.
 - Sprawdziany ucznia nauczyciel przechowuje do końca danego roku szkolnego.
 - Kartkówki
 - Kartkówki są obowiązkowe dla ucznia i obejmują zakresem kilka ostatnich tematów lekcyjnych.
 - Nauczyciel nie ma obowiązku informowania uczniów o terminie kartkówki.
 - Aktywność ucznia i odpowiedź ustna na lekcji może być oceniona plusem lub minusem.
 - Uczeń może otrzymać plus m.in. za zgłaszanie się do odpowiedzi i udzielanie poprawnych odpowiedzi, samodzielne rozwiązywanie problemów, współpracę w grupie.
 - Uczeń może otrzymać minus za: brak zaangażowania na lekcji, udzielenie niepoprawnej odpowiedzi.
 - Za zebrane plusy i minusy uczeń może otrzymać adekwatną ocenę.
- Uczeń ma prawo zgłosić nieprzygotowanie do lekcji, w tym brak ~~zadania domowego lub~~ przyborów trzy razy w ciągu okresu bez konsekwencji. O nieprzygotowaniu informuje nauczyciela na początku lekcji. Jeżeli w trakcie lekcji nauczyciel zauważy ~~brak zadania domowego lub~~ brak przyborów u ucznia, który nie zgłosił tego faktu, uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną.

8. Stosuje się następującą procentową skalę oceny prac pisemnych:

ocena	% maksymalnej ilości punktów
celujący	96 – 100
bardzo dobry	90 – 95
dobry	75 – 89
dostateczny	50 – 74
dopuszczający	30 – 49
niedostateczny	0 – 29

9. Stosuje się następujące wagi ocen:

	waga oceny
sprawdzian	7 – 10
kartkówka	5 – 7
odpowiedź ustna	5 – 7
aktywność	4 – 6
praca zespołowa na lekcji	3 – 6
zadanie domowe	2 – 4
udział w konkursach	5 – 10
praca dodatkowa	6 – 8

II. Zasady poprawiania ocen i uzupełniania braków

1. Uczeń ma prawo poprawić każdą ocenę bieżącą z prac pisemnych, z wyjątkiem oceny bardzo dobrej.
2. Termin poprawy pracy pisemnej jest ustalony przez nauczyciela, jednak w czasie nie dłuższym niż dwa tygodnie od uzyskania oceny pierwotnej.
3. Poprawa prac pisemnych odbywa się tylko raz na zajęciach dodatkowych prowadzonych przez nauczyciela.
4. W wyjątkowych sytuacjach losowych nauczyciel może na prośbę ucznia lub rodzica wyrazić zgodę na dodatkową poprawę.
5. Ocena uzyskana przez ucznia w wyniku poprawy jest obowiązująca, przy zachowaniu ważności oceny pierwotnej. Każda z tych ocen jest uwzględniana przy wystawianiu oceny okresowej i rocznej.
6. Uczeń powinien poprawić ocenę niedostateczną ze sprawdzianu.
7. Uczeń, który nie pisał sprawdzianu i kartkówki ma obowiązek napisania jej na zajęciach dodatkowych w terminie wyznaczonym przez nauczyciela.
8. Uczeń, który dwukrotnie, mimo uzgodnionego z nauczycielem terminu, nie przystąpił do pisania sprawdzianu bądź kartkówki jest zobowiązany napisać zaległy sprawdzian lub kartkówkę na pierwszej lekcji po wyznaczonym wcześniej terminie.
9. Uczeń, który był nieobecny na zajęciach ma obowiązek opanować zagadnienia omawiane na lekcjach podczas jego nieobecności oraz uzupełnić notatki w zeszyte przedmiotowym i zeszyte ćwiczeń.

III. Sposoby przekazywania informacji zwrotnej

1. Uczniowie i rodzice są informowani o ocenach bieżących:
 - a) poprzez wpis do dziennika elektronicznego,
 - b) podczas zebrań lub konsultacji, które odbywają się zgodnie z harmonogramem.

IV. Zasady badania wyników nauczania

Badanie wyników nauczania przeprowadza się co najmniej dwukrotnie w ciągu roku szkolnego. O wynikach diagnozy nauczyciel ma obowiązek poinformować ucznia i jego rodziców.

V. Kryteria ocen okresowych i rocznych z matematyki

Celujący

Uczeń:

1. średnia ważona wszystkich ocen wynosi **co najmniej 5,50**
2. w pełni opanował wiedzę i umiejętności zawarte w programie nauczania i wymagania programowe z matematyki w danej klasie,
3. biegle posługuje się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami, poprawnie posługuje się językiem matematycznym.
4. samodzielnie i twórczo rozwiązuje zadania, również o podwyższonym stopniu trudności, proponuje rozwiązania nietypowe, oryginalne,
5. samodzielnie rozwiązuje w domu zadania nadobowiązkowe o podwyższonym stopniu trudności.

Bardzo dobry

Uczeń:

1. średnia ważona wszystkich ocen zawiera się w przedziale **od 4,65 do 5,49**
2. zna i rozumie treści wynikające z programu matematyki w danej klasie,
3. samodzielnie i twórczo rozwiązuje zadania oraz problemy o średnim stopniu trudności, potrafi również rozwiązać niektóre zadania o podwyższonym stopniu trudności,
4. poprawnie posługuje się językiem matematycznym,
5. aktywnie i twórczo uczestniczy w zajęciach lekcyjnych,
6. ~~systematycznie odrabia zadania domowe,~~
7. jest zawsze przygotowany do zajęć.

Dobry

Uczeń:

1. średnia ważona wszystkich ocen zawiera się w przedziale **od 3,65 do 4,64**
2. zna i rozumie treści wynikające z programu matematyki w danej klasie,
3. samodzielnie rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności,
4. wykazuje się umiejętnością zastosowania zdobytych wiadomości,
5. aktywnie uczestniczy w zajęciach lekcyjnych,
6. w większości wypowiedzi stosuje poprawny język matematyczny,
7. ~~systematycznie odrabia zadania domowe,~~ jest przygotowany do zajęć.

Dostateczny

Uczeń:

1. średnia ważona wszystkich ocen zawiera się w przedziale od **2,65 do 3,64**
2. zna i rozumie treści podstawy programowej,
3. rozwiązuje z pomocą nauczyciela zadania o średnim stopniu trudności,
4. samodzielnie rozwiązuje zadania o niewielkim stopniu trudności,
5. sporadycznie jest nieprzygotowany do zajęć.

Dopuszczający

Uczeń:

1. średnia ważona wszystkich ocen wynosi **co najmniej 1,75**
2. zna zakres materiału umożliwiający kontynuację nauki w klasie programowo wyższej,
3. rozwiązuje z pomocą nauczyciela zadania o elementarnym stopniu trudności,
4. często jest nieprzygotowany do zajęć.

Niedostateczny

Uczeń:

1. średnia ważona wszystkich ocen jest **niższa niż 1,75**
2. nie opanował programu danej klasy,
3. nie potrafi (nawet z pomocą nauczyciela) rozwiązać zadań o elementarnym stopniu trudności,
4. wyraża lekceważący stosunek do przedmiotu – notorycznie jest nieprzygotowany do zajęć, nagminnie nie odrabia zadań domowych.

Wystawiając oceny śródroczne i końcoworoczne nauczyciel kieruje się powyższymi kryteriami, jednak ocena ostateczna uwzględnia indywidualizację procesu nauczania.

KLASA IV

Program nauczania: *Matematyka z plusem*
 Liczba godzin nauki w tygodniu: 4
 Planowana liczba godzin w ciągu roku: 130

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.

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 (24 h)	2–3	Rachunki pamięciowe – dodawanie i odejmowanie.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie składnika i sumy (K), • pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy (K), • prawo przemienności dodawania (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • prawo przemienności dodawania (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • pamięciowo dodawać liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem (K), • pamięciowo odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem (K), • dopełniać składniki do określonej wartości (P), • obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę i odjemnik (lub odjemną) (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D–W)
	4–5	O ile więcej, o ile mniej.		<ul style="list-style-type: none"> • porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną (K–P), • obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (K–P), 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb (D–W)

					<ul style="list-style-type: none"> • obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej (P), • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P) 	
6–7	Rachunki pamięciowe – mnożenie i dzielenie.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie czynnika i iloczynu (K), • pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu (K), • niewykonalność dzielenia przez 0 (K), • prawo przemienności mnożenia (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach (K), • prawo przemienności mnożenia (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • tabliczkę mnożenia (K), • pamięciowo dzielić liczbę dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia (K), • mnożyć liczby przez 0 (K), • posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu (K), • pamięciowo mnożyć liczby przez pełne dziesiątki, setki (P–R), • obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik (P), • obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielnik (lub dzielną) (R) • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D–W) 	
8–9	Mnożenie i dzielenie (cd.).			<ul style="list-style-type: none"> • pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200 (K), • pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100 (K), • sprawdzać poprawność wykonania działania (P), • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (W) 	
10–11	Ile razy więcej, ile razy mniej.		<ul style="list-style-type: none"> • porównywanie ilorazowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • pomniejszać lub powiększać liczbę n razy (K–P), • obliczać liczbę, wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej (P), • obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (K–P), • rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb (W) 	
12	Dzielenie z resztą.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie reszty z dzielenia (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • że reszta jest mniejsza od dzielnika (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać dzielenie z resztą (P), • obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia (P–R), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (W) 	
13	Kwadraty i sześciany liczb.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie potęgi (P), • zapis potęgi (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • związek potęgi z iloczynem (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać kwadraty i sześciany liczb (R), • zapisywać liczby w postaci potęg (D), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg (D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg (W) 	
14–15	Zadania tekstowe, cz. 1.			<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe (W) 	
16	Czytanie tekstów. Analizowanie informacji.			<ul style="list-style-type: none"> • czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe (P), • odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym (P–R) 		
17–18	Przygotowanie do rozwiązywania zadań tekstowych.			<ul style="list-style-type: none"> • czytać tekst ze zrozumieniem (P), • odpowiadać na pytania zawarte w tekście (P–R), • układać pytania do podanych informacji (P–R), • ustalać na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć (P–R) 		
19–20	Zadania tekstowe, cz. 2.	<ul style="list-style-type: none"> • uporządkować podane w zadaniu informacje (P), • zapisać rozwiązanie zadania tekstowego (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę porządkowania podanych informacji (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe (D–W) 	
21–22	Kolejność wykonywania działań.	<ul style="list-style-type: none"> • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy (K), • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy (P), • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R) 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów (K), • obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów (K), • obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg (P–R), • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisywać jednocyfrowe liczby za pomocą czwórek, znaków działań i nawiasów (W) 	

	23	Oś liczbowa.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie osi liczbowej (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej (K), • odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (K–D), • ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów (R–D) 	
	24–25	Powtórzenie materiału i praca klasowa.				
SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB (17 h)	26–27	System dziesiętkowy.	<ul style="list-style-type: none"> • dziesiętkowy system pozycyjny (K), • pojęcie cyfry (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • dziesiętkowy system pozycyjny (K), • różnicę między cyfrą a liczbą (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisywać liczbę za pomocą cyfr (K), • czytać liczby zapisane cyframi (K), • zapisywać liczby słowami (K–P), • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W), • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (W)
	28	Porównywanie liczb naturalnych.	<ul style="list-style-type: none"> • znaki nierówności < i > 	<ul style="list-style-type: none"> • znaczenie położenia cyfry w liczbie (P), • związek pomiędzy liczbą cyfr a wielkością liczby (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywać liczby (K), • porządkować liczby w skończonym zbiorze (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (W), • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W)
	29–30	Rachunki pamięciowe na dużych liczbach.	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami (K–P), • algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu: <ul style="list-style-type: none"> - o jednakowej liczbie zer (K), - o różnej liczbie zer (P–R), • mnożyć i dzielić przez 10, 100, 1000 (K), • mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu (P–D), • porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań (P–R) 	
	31–32	Jednostki monetarne – złote i grosze.	<ul style="list-style-type: none"> • zależność pomiędzy złotym a groszem (K), • nominały monet i banknotów używanych w Polsce (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość stosowania monet i banknotów o różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zamieniać złote na grosze i odwrotnie (K), • zamieniać grosze na złote i grosze (P), • porównywać i porządkować kwoty podane: <ul style="list-style-type: none"> - w tych samych jednostkach (K), - w różnych jednostkach (P), • obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach (P–R), • obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej cenie (P), • obliczać łączny koszt kilku produktów o różnych cenach (P–R), • obliczać resztę (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> • trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych (R–W)
	33–34	Jednostki długości.	<ul style="list-style-type: none"> • zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach (K), • porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach (P–R), • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (P–D), • obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażen dwumianowanych (P–R), • rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości (P–D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości (R–W)
	35–36	Jednostki masy.	<ul style="list-style-type: none"> • zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy (K), • pojęcia: masa brutto, netto, tara (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach (K), • porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach (P–R), • obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach (R–D), • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (R–D), • rozwiązywać zadania tekstowe powiązane z masą (P–R), • rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy (W)
	37	System rzymski.	<ul style="list-style-type: none"> • cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby - nie większe niż 30 (K), 	<ul style="list-style-type: none"> • rzymski system zapisywania liczb (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby: <ul style="list-style-type: none"> - nie większe niż 30 (K) - większe niż 30 (D–W), 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisywać w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków (W)

			- większe niż 30 (D-W)		• odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich: - nie większe niż 30 (K) - większe niż 30 (D-W)	
	38–39	Z kalendarzem za pan brat.	• podział roku na kwartały, miesiące i dni (K-P), • liczby dni w miesiącach (P), • pojęcie wieku (P), • pojęcie roku zwykłego, roku przestępnego oraz różnice między nimi (P), • nazwy dni tygodnia (K)	• różne sposoby zapisywania dat (P)	• zapisywać daty (K), • zastosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat (K-P), • obliczać upływu czasu związany z kalendarzem (P-R), • zapisywać daty po upływie określonego czasu (P-D)	• wykorzystywanie obliczeń upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczenie dnia tygodnia po upływie określonego czasu (R-W)
	40	Godziny na zegarach.	• zależności pomiędzy jednostkami czasu (P)	• różne sposoby przedstawiania upływu czasu (P)	• posługiwać się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi (K), • zapisywać cyframi podane słownie godziny (K-P), • wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach (K-P), • obliczać upływu czasu związany z zegarem (P-R), • rozwiązywać zadania tekstowe związane z upływem czasu (R)	• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu (W)
	41–42	Powtórzenie materiału i praca klasowa.				
DZIAŁANIA PISEMNE (15 h)	43–44	Dodawanie pisemne.	• 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 sumy liczb opisanych słownie (P), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (P-R)	• rozwiązywać kryptarytmy (W), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (D-W)
	45–46	Odejmowanie pisemne.	• 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 różnice liczb opisanych słownie (P), • obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną (P), • obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik (P), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (P-R)	• rozwiązywać kryptarytmy (W), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (D-W)
	47–48	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 jednocyfrowe (P), • powiększać liczbę n razy (K-P), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P-R)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D-W)
	49	Mnożenie przez liczby z zerami na końcu.	• algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami (P)		• mnożyć pisemnie przez liczby zakończone zerami (P), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P-R)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D-W)
	50–51	Mnożenie pisemne przez liczby wielocyfrowe.	• algorytm mnożenia pisemnego liczb wielocyfrowych (P-R)		• mnożyć pisemnie przez liczby dwucyfrowe (P), • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe (R), • powiększać liczbę n razy (R), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P-R)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D-W), • rozwiązywać kryptarytmy (W)
	52–53	Dzielenie pisemne przez liczby jednocyfrowe.	• algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K)	• porównywanie ilorazowe (P)	• dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (K-P), • sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego (P-R),	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (D-W)

					<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać dzielenie z resztą (P–R), • pomniejszać liczbę n razy (K–P), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (R) 	• rozwiązywać kryptarytmy (W)
	54–55	Działania pisemne. Zadania tekstowe.			• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (D)	• rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (R–W)
	56–57	Powtórzenie materiału i praca klasowa.				
FIGURY GEOMETRYCZNE (22 h)	58–59	Proste, półproste, odcinki.	• podstawowe figury geometryczne (K)	• pojęcia: prosta, półprosta, odcinek (K), łamana (R)	• rozpoznawać podstawowe figury geometryczne (K), • kreślić podstawowe figury geometryczne (K)	• kreślić łamane spełniające dane warunki (R), • rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi (R–W)
	60–61	Wzajemne położenie prostych.	• zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych (P)	• pojęcie prostych prostopadłych (K), • pojęcie prostych równoległych (K)	• rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe (K), • kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe: – na papierze w kratkę (K), – na papierze gładkim (P), • kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące przez dany punkt (P), • określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie (P–D)	• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (W)
	62	Odcinki prostopadłe i odcinki równoległe.	• definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (P)		• rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe (K)	• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością odcinków (W)
	63–64	Mierzenie długości.	• jednostki długości (K), • zależności pomiędzy jednostkami długości (K–P)	• możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (K)	• zamieniać jednostki długości (K–P), • mierzyć długości odcinków (K), • kreślić odcinki danej długości (K), • kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki (P), • rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków (P–R)	• mierzyć długość łamanej (R), • kreślić łamane danej długości (R), • kreślić łamane spełniające dane warunki (R–W)
	65	Kąty.	• pojęcie kąta (K), • elementy kąta (P), • rodzaje kątów: – prosty, ostry, rozwarty (K) – pełny, półpełny (R), – wklęsły (D) • symbol kąta prostego (P)		• klasyfikować kąty (K–R), • kreślić poszczególne rodzaje kątów (K–R), • rysować wielokąt o określonych kątach (P–R), • rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami (R)	• rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara (D–W)
	66–67	Mierzenie kątów.	• jednostkę miary kąta (K)		• mierzyć kąty (K), • kreślić kąty o danej mierze (P), • określać miarę poszczególnych rodzajów kątów (P–R), • obliczać miary kątów przyległych (D)	• rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara (D–W)
	68	Wielokąty.	• pojęcie wielokąta (K), • elementy wielokątów oraz ich nazwy (K)		• nazwać wielokąt na podstawie jego cech (K), • rysować wielokąt o określonych cechach (P–R), • na podstawie rysunku określać punkty należące i nienależące do wielokąta (P)	• rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami (D–W)
	69	Prostokąty i kwadraty.	• pojęcia: prostokąt, kwadrat (K), • własności prostokąta i kwadratu (K)	• różnice pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem (P)	• kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego: – na papierze w kratkę (K) – na papierze gładkim (P), • wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty (K–D)	• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów (W)

	70–71	Obwody prostokątów i kwadratów.	<ul style="list-style-type: none"> sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (K) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczać obwody prostokąta i kwadratu (K–P), obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie (P), obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (R–D), obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów (R–W)
	72–73	Koła i okręgi.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia koła i okręgu (K), elementy koła i okręgu (K–P), zależność między długością promienia i średnicy (P) 	<ul style="list-style-type: none"> różnicę między kołem i okręgiem (P) 	<ul style="list-style-type: none"> wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi (K), kreślić koło i okrąg o danym promieniu (K), kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół (P), kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem (D–W), wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków (R–W)
	74–75	Co to jest skala?	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie skali (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie skali (P) 	<ul style="list-style-type: none"> kreślić odcinki w skali (P), kreślić prostokąty i okręgi w skali (R), obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (R), obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą (R–W)
	76–77	Skala na planach.	<ul style="list-style-type: none"> zastosowanie skali na planie (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie skali na planie (P) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać na podstawie skali długość odcinka na planie (mapie) lub w rzeczywistości (P–R), określać skalę na podstawie słownego opisu (P–D), dobierać skalę planu stosownie do potrzeb (R–D), stosować podziałkę liniową (P–R), przyporządkować fragment mapy do odpowiedniej skali (R) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać skalę mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali (W)
	78–79	Powtórzenie materiału i praca klasowa.				
UŁAMKI ZWYKŁE (18h)	80–81	Ułamek jako część całości.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka jako części całości (K), zapis ułamka zwykłego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka jako części całości (K) 	<ul style="list-style-type: none"> za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego (P–D), zapisywać słownie ułamek zwykły (K), zaznaczać część: <ul style="list-style-type: none"> figury określonej ułamkiem (K–P), część zbioru skończonego opisanego ułamkiem (P–R) rozwiązywać zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru (D–W)
	82	Liczby mieszane.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej (P) 		<ul style="list-style-type: none"> zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną (K), za pomocą liczb mieszanych opisywać liczebność zbioru skończonego (P–D), obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej (P–R), zamieniać długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki (D–W)
	83	Ułamki i liczby mieszane na osi liczbowej.		<ul style="list-style-type: none"> ułamek, jak każdą liczbę można przedstawić na osi liczbowej (P) 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawiać ułamek zwykły na osi (P–R), zaznaczać liczby mieszane na osi (P–R), odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej (P–R), ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej (D–W)
	84–85	Porównywanie ułamków.	<ul style="list-style-type: none"> sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach (P–R) 		<ul style="list-style-type: none"> porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach (K), porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach (P), porównywać ułamki zwykłe o różnych licznikach i mianownikach (W), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (D–W)
	86–87	Rozszerzanie i skracanie ułamków.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka nieskracalnego (P), algorytm skracania 	<ul style="list-style-type: none"> ułamek można zapisać na wiele sposobów (P) 	<ul style="list-style-type: none"> skracać (rozszerzać) ułamki zwykłe do danego licznika lub mianownika (P), zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać kryptartytmy (D–W), porównywać ułamki zwykłe

			i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych (P)			o różnych mianownikach (W)
	88–89	Ułamki niewłaściwe.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych (P), algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe (R) 		<ul style="list-style-type: none"> odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych (P), zamieniać całości na ułamki niewłaściwe (P), zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (R–D), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków (R–D), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych (D–W)
	90	Ułamek jako wynik dzielenia.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K), sposób wyłączania całości z ułamka (R) 		<ul style="list-style-type: none"> stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa (P), przedstawiać ułamki zwykłe w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie (P–R), wyłączać całości z ułamków (R), porządkować liczby przedstawione w postaci ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą (R–W), odczytywać na osi liczbowej współrzędne ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych o różnych mianownikach (D–W)
	91–92	Dodawanie ułamków zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dodawania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K) 		<ul style="list-style-type: none"> dodawać: <ul style="list-style-type: none"> dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K), liczby mieszane o tych samych mianownikach (P–D), dopełniać ułamki do całości (R), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (D–W)
	93–95	Odejmowanie ułamków zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K) 	<ul style="list-style-type: none"> odejmowanie jako działanie odwrotne do dodawania (P), porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> odejmować: <ul style="list-style-type: none"> dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K), liczby mieszane o tych samych mianownikach (P–D), odejmować ułamki od całości (R), obliczać składnik, znając sumę i drugi składnik (P), obliczać odjemnik, znając odjemną i różnicę (P–R), rozwiązywać zadania z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P–R), rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (D–W)
	96–97	Powtórzenie materiału i praca klasowa.				
UŁAMKI DZIESIĘTNE (17 h)	98–100	Ułamki o mianownikach 10, 100, 1000,....	<ul style="list-style-type: none"> dwie postaci ułamka dziesiętnego (K), nazwy rzędów po przecinku (P) 	<ul style="list-style-type: none"> dziesiątkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (K–P), przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej (P–R), zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (P–R), zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb (W), zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki (P–D), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych (W)
	101–102	Zapisywanie wyrażień dwumianowanych, cz. 1	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie wyrażenia jednomianowanego i dwumianowanego (P), zależności pomiędzy jednostkami długości (P) 	<ul style="list-style-type: none"> możliwość przedstawiania długości w różny sposób (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach (P–D) 	<ul style="list-style-type: none"> ustalać zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości (W)
	103–104	Zapisywanie wyrażień dwumianowanych, cz. 2	<ul style="list-style-type: none"> zależności pomiędzy jednostkami masy (P) 	<ul style="list-style-type: none"> możliwość przedstawiania masy w różny sposób (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach (P–D) 	<ul style="list-style-type: none"> zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach (W)
	105	Różne zapisy tego samego ułamka dziesiętnego.	<ul style="list-style-type: none"> różne sposoby zapisu tych samych liczb (P) 	<ul style="list-style-type: none"> że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer (P), wyrażać długość i masę w różnych jednostkach (P–R), zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (W)

	106–107	Porównywanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (P) 		<ul style="list-style-type: none"> porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku (K–P), porządkować ułamki dziesiętne (R), porównywać dowolne ułamki dziesiętne (R), porównywać wielkości podane w różnych jednostkach (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> znajdować ułamki spełniające zadane warunki (D–W), określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W)
	108–109	Dodawanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dodawania pisemnego ułamków dziesiętnych (K) 		<ul style="list-style-type: none"> pamięciowo i pisemnie dodawać ułamki dziesiętne: <ul style="list-style-type: none"> o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K), o różnej liczbie cyfr po przecinku (P–R), powiększać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K–R), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (D–W)
	110–112	Odejmowanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> odejmować pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne (K–R), pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K–R), sprawdzać poprawność odejmowania (P–R), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P–R), rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R–D), obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków dziesiętnych (D–W)
	113–114	Powtórzenie materiału i praca klasowa.				
POLA FIGUR (8 h)	115	Co to jest pole figury?	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie kwadratu jednostkowego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> mierzyć pola figur: <ul style="list-style-type: none"> kwadratami jednostkowymi (K), trójkątami jednostkowymi itp. (P), budować figury z kwadratów jednostkowych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pojęcia pola (W)
	116–117	Jednostki pola. Pole prostokąta.	<ul style="list-style-type: none"> jednostki pola (K), algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu (K) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczać pola prostokątów i kwadratów (K–P), obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole (R), obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów (D), wskazywać wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp. (W)
	118–119	Zależności między jednostkami pola.	<ul style="list-style-type: none"> jednostki pola (K), zależności pomiędzy jednostkami pola (P–R), gruntowe jednostki pola (P) 		<ul style="list-style-type: none"> zamieniać jednostki pola (R–D), porównywać pola figur wyrażone w różnych jednostkach (R–D) 	
	120–121	Wycinanki i układanki.			<ul style="list-style-type: none"> układać figury tangramowe (D) obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych (D), określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych (D–W), rysować figury o danym polu (D–W)
	122	Sprawdzian i jego omówienie.				
PROSTOPADŁOŚCIANY I SZEŚCIANIY (7 h)	123–124	Opis prostopadłościanu.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie prostopadłościanu (K), elementy budowy prostopadłościanu (P) 		<ul style="list-style-type: none"> wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych (K), wyróżniać sześciiany spośród figur przestrzennych (P), wskazywać elementy budowy prostopadłościanu (P), wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe - na modelu (P), 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać długość trzeciej krawędzi prostopadłościanu, znając sumę wszystkich jego krawędzi oraz długość dwóch innych (D), rozwiązywać zadania

					<ul style="list-style-type: none"> - na rysunku (R), • rysować prostopadłościan w rzucie równoległym (R–D) • obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanu (R) i sześcianu (P), • obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi (R) 	<ul style="list-style-type: none"> z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów (D–W), • określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów (R–D), • charakteryzować prostopadłościany, mając informacje o części ścian (D), • szkicować widoki brył składających się z kilku prostopadłościanów lub układać bryły na podstawie ich widoków (R–D)
125–126	Siatki prostopadłościanów.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie siatki prostopadłościanu (P) 			<ul style="list-style-type: none"> • rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów (P), • projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów (P–R), • projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali (R–D), • sklejać modele z zaprojektowanych siatek (P), • podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu (W), • wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe (R-D)
127–128	Pole powierzchni prostopadłościanu.	<ul style="list-style-type: none"> • sposób obliczania pól powierzchni prostopadłościanów i sześcianów (P) 			<ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola powierzchni sześcianów (P), • obliczać pola powierzchni prostopadłościanów: <ul style="list-style-type: none"> – na podstawie siatki (P), – bez rysunku siatki (R), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (D-W), • obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego pole powierzchni (D), • obliczać pola powierzchni brył złożonych z prostopadłościanów (W), • obliczać pole bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu (W)
129	Sprawdzian i jego omówienie.					

KLASA V

Program nauczania: *Matematyka z plusem*

Liczba godzin nauki w tygodniu: 4

Planowana liczba godzin w ciągu roku: 140

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)

DZIAŁ PROGRAMOWY	JEDNOSTKA LEKCYJNA	JEDNOSTKA TEMATYCZNA	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
			KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
	1	O czym będziemy uczyli się na lekcjach matematyki w klasie piątej?				
LICZBY I DZIAŁANIA (20 h)	2 – 3	Zapisywanie i porównywanie liczb	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie cyfry (K) 	<ul style="list-style-type: none"> system dziesiętkowy różnicę między cyfrą a liczbą (K) pojęcie osi liczbowej (K) wartość liczby w zależności od położenia jej cyfr (K) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisywać liczby za pomocą cyfr (K – P) odczytywać liczby zapisane cyframi (K) zapisywać liczby słowami (K – P) porównywać liczby (K) porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie (K – P) odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (K – R) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R – W) tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną (D – W)
	4 – 5	Rachunki pamięciowe	<ul style="list-style-type: none"> nazwy działań i ich elementów (K) pojęcie kwadratu i sześcianu liczby (P) 	<ul style="list-style-type: none"> porównywanie ilorazowe (P) porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pamięciowo dodawać i odejmować liczby: <ul style="list-style-type: none"> w zakresie 100 (K) powyżej 100 (P) pamięciowo mnożyć liczby: <ul style="list-style-type: none"> dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100 (K) powyżej 100 (P) trzyścifrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000 (P – R) pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe: <ul style="list-style-type: none"> w zakresie 100 (K) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (D – W) uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik (R – W)

					<ul style="list-style-type: none"> - powyżej 100 (P) • dopełniać składniki do określonej sumy (P) • obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna) (P) • obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielnia) (P) • stosować prawo przemienności i łączności dodawania (R) • wykonywać dzielenie z resztą (K – P) • obliczać kwadraty i sześciany liczb (P) • zamieniać jednostki (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe: <ul style="list-style-type: none"> – jedno działaniowe (P) – wielodziałaniowe (R) 	
6 – 7	Kolejność działań	<ul style="list-style-type: none"> • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują i gdy występują nawiasy (K) • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R) • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, a są potęgi (R) 		<ul style="list-style-type: none"> • wskazać działanie, które należy wykonać jako pierwsze (K) • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (K) • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i zawierające potęgi (R – D) • wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki (P – R) • zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki (R – D) • uzupełniać brakujące znaki działań w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki (R – D) 	
8	Sprytne rachunki		<ul style="list-style-type: none"> • korzyści płynące z szybkiego liczenia (P) • korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zastąpić iloczyn prostszym iloczynem (P – R) • mnożyć szybko przez 5 (P) • zastępować sumę dwóch liczb lub różnicą dwóch innych liczb (P – D) • dzielić szybko przez 5, 50 (P – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym (R – D) • proponować własne metody szybkiego liczenia (D – W) 	
9 – 10	Zadania tekstowe			<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe: <ul style="list-style-type: none"> – jedno działaniowe (P) – wielodziałaniowe (R) • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (D – W) 	
11	Szacowanie wyników działań		<ul style="list-style-type: none"> • korzyści płynące z szacowania (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • szacować wyniki działań (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • planować zakupy stosownie do posiadanych środków (D – W) 	
12 – 13	Działania pisemne – dodawanie i odejmowanie	<ul style="list-style-type: none"> • algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego (K) • dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych (P) • porównywać różnicowo liczby (K – R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • odtwarzać brakujące cyfry w odejmowaniu pisemnym (D – W) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego (D – W) 	
14 – 15	Działania pisemne – mnożenie	<ul style="list-style-type: none"> • algorytmy mnożenia pisemnego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę stosowania mnożenia pisemnego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe (K) • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe (P) • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami (P) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym (W) 	

	16 – 17	Działania pisemne – dzielenie	<ul style="list-style-type: none"> algorytmy dzielenia pisemnego (K) 		<ul style="list-style-type: none"> dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (K) dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe (P) dzielić liczby zakończone zerami (P) pomniejszać liczby n razy (K – R) obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielną) (R) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> odtworzyć brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym (D – W) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (D)
	18 – 19	Cztery działania na liczbach			<ul style="list-style-type: none"> wykonywać cztery działania arytmetyczne w pamięci lub pisemnie (K – P) porównywać różnicowo i ilorazowo liczby (P – R) dzielić liczby zakończone zerami: <ul style="list-style-type: none"> bez reszty (P) z resztą (R) rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych (P – R) rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych (K – R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych (W) rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem czterech działań na liczbach naturalnych (D)
	20 – 21	Praca klasowa i jej omówienie				
WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH (7 h)	22	Dzielniki	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie dzielnika liczby naturalnej (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie NWD liczb naturalnych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> podawać dzielniki liczb naturalnych (K – P) wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych (K – P) znajdować NWD dwóch liczb naturalnych (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich (W) rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych (W)
	23 – 24	Cechy podzielności przez 2, 5, 10, 100, przez 4 oraz przez 3 i 9	<ul style="list-style-type: none"> cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (P) cechy podzielności np. przez 12, 15 (D – W) regułę obliczania lat przestępnych (D) 	<ul style="list-style-type: none"> korzyści płynące ze znajomości cech podzielności (P) 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać liczby podzielne przez: <ul style="list-style-type: none"> 2, 5, 10, 100 (K) 3, 9 (P) 4 (P) określać, czy dany rok jest przestępny (R – D) rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać liczby podzielne przez 12, 15 itp. (D – W) rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności (D – W)
	25	Liczby pierwsze i liczby złożone	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia: liczby pierwszej i liczby złożonej 	<ul style="list-style-type: none"> że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone (P) wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone (P) podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej (P – D) rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej (R – W)
	26	Rozkład liczby na czynniki pierwsze	<ul style="list-style-type: none"> sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (P) algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze (P – D) 	<ul style="list-style-type: none"> sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (P) 	<ul style="list-style-type: none"> rozkładać na czynniki pierwsze liczby: <ul style="list-style-type: none"> dwucyfrowe (K) wielocyfrowe (P – R) zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg (R – D) zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu (D – W) rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych (W)
	27	Wielokrotności	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie wielokrotności liczby naturalnej (K) algorytm znajdowania NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie NWW liczb naturalnych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych (K) wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej (K) wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych (P – R) znajdować NWW dwóch liczb naturalnych (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> znajdować NWW trzech liczb naturalnych (R – D) rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW (D – W) rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych (W)
	28	Sprawdzian.				
UŁAMKI ZWYKŁE (19 h)	29 – 30	Ułamki zwykłe i liczby mieszane.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka jako części całości lub zbiorowości (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka jako wynik 	<ul style="list-style-type: none"> opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka (K – R) odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej (K – R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi (D – W)

			<ul style="list-style-type: none"> • budowę ułamka zwykłego (K) • pojęcie liczby mieszanej (K) • pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego (P) • algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy (P) 	podziału na równe części (K)	<ul style="list-style-type: none"> • odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych (P) • zamieniać całości na ułamki niewłaściwe (K) • zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi (R) 	
31	Ułamek jako iloraz	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K) • algorytm wyłączania całości z ułamka (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie (K) • stosować odpowiedności: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa (K) • wyłączać całości z ułamka niewłaściwego (P – R) • przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej (R – D) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych (D – W) 	
32 – 33	Skracanie i rozszerzanie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K) • pojęcie ułamka nieskracalnego (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • skracać (rozszerzać) ułamki (K – P) • zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej (P – R) • sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika (P) • sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika (R – D) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków (D – W) 	
34	Porównywanie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach (K) • algorytm porównywania ułamków o równych licznikach (P) • algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach (P) • algorytm porównywania ułamków do $\frac{1}{2}$ (R) • algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1 (R) 		<ul style="list-style-type: none"> • porównywać ułamki o równych mianownikach (K) • porównywać ułamki o równych licznikach (P) • porównywać ułamki o różnych mianownikach (P – R) • porównywać liczby mieszane (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków (D – W) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków do całości (D) • znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej (D) 	
35	Dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K) 		<ul style="list-style-type: none"> • dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> – ułamki o tych samych mianownikach (K) – liczby mieszane o tych samych mianownikach (K – P) • odejmować ułamki od całości (K) • uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków (D – W) 	
36 – 37	Dodawanie i odejmowanie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach (K) 		<ul style="list-style-type: none"> • dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> – dwa ułamki zwykłe o różnych mianownikach (P) – dwie liczby mieszane o różnych mianownikach (P – R) – kilka ułamków i liczb mieszanych o różnych mianownikach (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych (D – W) 	

		o różnych mianownikach			<ul style="list-style-type: none"> • uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik (R – D) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków (P – R) 	
38	Sprawdzian					
39	Mnożenie ułamków przez liczby naturalne	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne (K) • algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne (P) 	• porównywanie ilorazowe (P)	<ul style="list-style-type: none"> • mnożyć ułamki przez liczby naturalne (K) • mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne (P) • powiększać ułamki n razy (P) • powiększać liczby mieszane n razy (R) • skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P – D) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne (D – W) • uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – D) 	
40	Obliczanie ułamka danej liczby	• algorytm obliczania ułamka z liczby (R)		<ul style="list-style-type: none"> • obliczać ułamki liczb naturalnych (R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby (R – D) 	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby (W)	
41 – 42	Mnożenie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm mnożenia ułamków (K) • algorytm mnożenia liczb mieszanych (P) • pojęcie odwrotności liczby (K) 	• pojęcie ułamka liczby (R)	<ul style="list-style-type: none"> • mnożyć dwa ułamki zwykle (K) • mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane (P) • skracać przy mnożeniu ułamków (P – R) • stosować prawa działań w mnożeniu ułamków (R) • obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych (P – R) • obliczać ułamki liczb mieszanych (R) • podawać odwrotności ułamków i liczb naturalnych (K) • podawać odwrotności liczb mieszanych (P) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P – D) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (D – W) • uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – W) 	
43	Dzielenie ułamków przez liczby naturalne	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne (K) • algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne (P) 	• porównywanie ilorazowe (P)	<ul style="list-style-type: none"> • dzielić ułamki przez liczby naturalne (K) • dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne (P) • pomniejszać ułamki zwykle i liczby mieszane n razy (P) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne (P – R) • wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne (D – W) • uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – W) 	
44 – 45	Dzielenie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm dzielenia ułamków zwykłych (K) • algorytm dzielenia liczb mieszanych (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • dzielić ułamki zwykle przez ułamki zwykle (K) • dzielić ułamki zwykle przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane (P) • wykonywać cztery działania na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (P – R) • wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu i mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – W) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (D – W) 	
46 – 47	Praca klasowa i jej omówienie					
FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (22 h)	48	Proste prostopadłe i proste równoległe	<ul style="list-style-type: none"> • podstawowe figury geometryczne (K) • zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych (P) • pojęcie odległości punktu od prostej (P) • pojęcie odległości między prostymi (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe) (K) • kreślić proste i odcinki prostopadłe (K) oraz proste i odcinki równoległe (P) • kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej (K) • kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej (P) • kreślić proste o ustalonej odległości (P) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie (R – D) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (D – W)
	49	Kąty	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie kąta (K) • elementy budowy kąta (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • rozróżniać poszczególne rodzaje kątów (K – R) • rysować poszczególne rodzaje kątów (K – P) 	• rysować czworokąty o danych kątach (R – W)

			<ul style="list-style-type: none"> rodzaje kątów: <ul style="list-style-type: none"> prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny (K) wypukły, wklęsły (R) zapis symboliczny kąta (P) 			<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem (D – W)
50	Mierzenie kątów	<ul style="list-style-type: none"> jednostki miary kątów: <ul style="list-style-type: none"> stopnie (K) minuty, sekundy (R) 		<ul style="list-style-type: none"> mierzyć kąty (K – P) rysować kąty o danej mierze stopniowej (K – R) określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów (P – R) 		<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania związane z zegarem (D – W) obliczać miarę kąta wklęsłego (R – D) dopełniać do kąta prostego kąty, których miary podane są w stopniach, minutach i sekundach (D – W)
51 – 52	Kąty przyległe, wierzchołkowe. Kąty utworzone przez trzy proste	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia kątów: <ul style="list-style-type: none"> przyległych (K) wierzchołkowych (K) naprzemianległych (R) odpowiadających (R) związki miarowe pomiędzy poszczególnymi rodzajami kątów (K – P) 		<ul style="list-style-type: none"> wskazywać poszczególne rodzaje kątów (K – P) rysować poszczególne rodzaje kątów (K – P) określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku lub treści zadania (K – R) 		<ul style="list-style-type: none"> określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i naprzemianległych na podstawie rysunku lub treści zadania (D – W) rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami (D – W)
53 – 54	Wielokąty	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie wielokąta (K) pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta (K) pojęcie przekątnej wielokąta (K) pojęcie obwodu wielokąta (K) 		<ul style="list-style-type: none"> rysować wielokąty o danych cechach (K – P) rysować przekątne wielokąta (K) obliczać obwody wielokątów: <ul style="list-style-type: none"> w rzeczywistości (K – P) w skali (P – R) 		<ul style="list-style-type: none"> dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki (D – W) porównywać obwody wielokątów (R – D) obliczać liczbę przekątnych n-kątów (D – W)
55	Rodzaje trójkątów	<ul style="list-style-type: none"> rodzaje trójkątów (K – P) nazwy boków w trójkącie równoramiennym (P) nazwy boków w trójkącie prostokątnym (P) zależność między bokami w trójkącie równoramiennym (P) 	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikację trójkątów (P) 	<ul style="list-style-type: none"> wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów (K – P) określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków (K – P) obliczać obwód trójkąta: <ul style="list-style-type: none"> o danych długościach boków (K) równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia (P) obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego (R) 		<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami (D – W)
56	Konstruowanie trójkąta o danych bokach	<ul style="list-style-type: none"> zasady konstrukcji trójkąta przy pomocy cyrkiła i linijki (P) warunki zbudowania trójkąta (P) 		<ul style="list-style-type: none"> konstruować trójkąty o trzech danych bokach (P) konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia (R) konstruować trójkąt przystający do danego (R – D) 		<ul style="list-style-type: none"> konstruować wielokąty przystające do danych (W) stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków (W)
57 – 58	Miary kątów w trójkątach	<ul style="list-style-type: none"> sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K) miary kątów w trójkącie równobocznym (P) zależność między kątami w trójkącie równoramiennym (P) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczać brakujące miary kątów trójkąta (P – R) obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych (R – D) klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów (R – D) 		<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach (D – W) obliczać sumy miar kątów wielokątów (D)

	59	Prostokąty i kwadraty	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia: prostokąt, kwadrat (K) własności prostokąta i kwadratu (K) własności przekątnych prostokąta i kwadratu (P) 		<ul style="list-style-type: none"> rysować prostokąt, kwadrat: <ul style="list-style-type: none"> o danych bokach (K) o danym obwodzie (P) obliczać obwody prostokątów i kwadratów (K – R) obliczać długość łamanych, których odcinkami są części przekątnej prostokąta, mając długość tej przekątnej (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> rysować kwadraty, mając dane jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych (W)
	60 – 61	Równoległoboki i romby	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia: równoległobok, romb (K) własności boków równoległoboku i rombu (K) własności przekątnych równoległoboku i rombu (P) 		<ul style="list-style-type: none"> wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby (K) rysować przekątne równoległoboków i rombów (K) rysować równoległoboki i romby, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> długości boków (P) długości przekątnych (D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami (W) wyróżniać w narysowanych figurach równoległoboki i romby (D)
	62	Miary kątów w równoległobokach	<ul style="list-style-type: none"> sumę miar kątów wewnętrznych równoległoboku (P) własności miar kątów równoległoboku (P) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach (P – R) obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach (D – W)
	63 – 64	Trapezy	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie trapezu (K) nazwy boków w trapezie (P) rodzaje trapezów (P) 		<ul style="list-style-type: none"> rysować trapez, mając dane długości dwóch boków (P) obliczać długości wyróżnionych odcinków trapezu równoramienne (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> rysować trapez równoramienny, mając dane długości dwóch podstaw (D) rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów (W) wyróżniać w narysowanych figurach trapezy (D)
	65	Miary kątów w trapezach	<ul style="list-style-type: none"> sumę miar kątów trapezu (P) własności miar kątów trapezu (P) własności miar kątów trapezu równoramienne (R) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczać brakujące miary kątów w trapezach (P – R) obliczać miary kątów trapezu równoramienne (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu (R) rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta (D – W)
	66	Czworokąty – podsumowanie	<ul style="list-style-type: none"> nazwy czworokątów (K) własności czworokątów (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikację czworokątów (R) 	<ul style="list-style-type: none"> nazywać czworokąty, znając ich cechy (P – R) określać zależności między czworokątami (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> rysować czworokąty spełniające podane warunki (D – W)
	67	Figury przystające	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie figur przystających (P) 		<ul style="list-style-type: none"> wskazywać figury przystające (P) rysować figury przystające (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> dzielić figurę na określoną liczbę figur przystających (D – W)
	68 – 69	Praca klasowa i jej omówienie				
UŁAMKI DZIESIĘTNE (22 h)	70	Zapisywanie ułamków dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> dwie postaci ułamka dziesiętnego (K) nazwy rzędów po przecinku (K – P) 	<ul style="list-style-type: none"> pozycyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (K – P) zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (K – P) zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie (P – R) zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer (P) opisywać części figur za pomocą ułamka dziesiętnego (P – R) odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je zaznaczać (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z zapisem ułamka dziesiętnego (W) odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej (D)
	71	Porównywanie ułamków dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (K – P) 		<ul style="list-style-type: none"> porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku (K) porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku (P – R) porównywać liczby przedstawione w postaci ułamka dziesiętnego oraz ułamka zwykłego (liczby mieszanej) (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej (P – R)

					<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • uzupełniać brakujące cyfry w ułamkach dziesiętnych tak, aby zachować poprawność nierówności (D – W) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków (D – W)
72 – 73	Różne sposoby zapisywania długości i masy	<ul style="list-style-type: none"> • zależności pomiędzy jednostkami masy i jednostkami długości (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach (P – R) • stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażań dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie (P – R) • porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy (D – W) 	
74–75	Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (K) • interpretację dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych na osi liczbowej (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne: <ul style="list-style-type: none"> - o takiej samej liczbie cyfr po przecinku (K) - o różnej liczbie cyfr po przecinku (P – R) • uzupełniać brakujące liczby w sumach i różnicach tak, aby otrzymać ustalony wynik (R) • obliczać wartości prostych wyrażań arytmetycznych zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R – D) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych (R) • rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby otrzymać ustalony wynik (D – W) 	
76	Mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (K) 		<ul style="list-style-type: none"> • mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000... (K – P) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (R) • stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (R – D) 		
77	Dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000... (K – P) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (R) • stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (D – W) 	
78	Mnożenie ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywanie ilorazowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne (K – R) • powiększać ułamki dziesiętne n razy (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (D – W) 	
79– 80	Mnożenie ułamków dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczanie części liczby (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • pamięciowo i pisemnie mnożyć: <ul style="list-style-type: none"> - dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera (K) - kilka ułamków dziesiętnych (P – R) • obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi (R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych (R) • obliczać wartości wyrażań arytmetycznych zawierających dodawanie, odejmowanie i mnożenie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało maksymalną wartość (W) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych (D) 	
81	Dzielenie ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (K) • pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywanie ilorazowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne: <ul style="list-style-type: none"> - jednocyfrowe (K) - wielocyfrowe (P – R) • pomniejszać ułamki dziesiętne n razy (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać średnią arytmetyczną kilku liczb (R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (D – W) 	
82 – 83	Dzielenie ułamków dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne (P – R) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych (D – W) 	

	84 – 85	Szacowanie wyników działań na ułamkach dziesiętnych			<ul style="list-style-type: none"> szacować wyniki działań (R) rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (D – W)
	86 – 87	Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne: <ul style="list-style-type: none"> metodą rozszerzania ułamka (P) metodą dzielenia licznika przez mianownik (R) zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe (K) 		<ul style="list-style-type: none"> zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe (K) zamieniać ułamki $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ na ułamki dziesiętne i odwrotnie (K) zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie (P – R) wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich (P – R) porównywać ułamki zwykłe z ułamkami dziesiętnymi (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków (W) rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (D) obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich (R – W)
	88 – 89	Procenty a ułamki	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie procentu (K – P) 	<ul style="list-style-type: none"> potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K – P) 	<ul style="list-style-type: none"> wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (K – P) zamieniać procenty na: <ul style="list-style-type: none"> ułamki dziesiętne (P) ułamki zwykłe nieskracalne (P – R) zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów (P) zamieniać ułamki na procenty (R – D) zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków (K) określać procentowo zacieniowane części figur (P – R) odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych (P – D) rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami (R) 	<ul style="list-style-type: none"> określać procentowo zacieniowane części figur (D) rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami (D – W)
	90 – 91	Praca klasowa i jej omówienie				
POLA FIGUR (15 h)	92 – 93	Pole prostokąta i kwadratu	<ul style="list-style-type: none"> jednostki miary pola (K) wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w: <ul style="list-style-type: none"> tych samych jednostkach (K) różnych jednostkach (P – R) obliczać bok kwadratu, znając jego pole (R) obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (P – R) obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (R) rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól prostokątów (R – D) rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali (D) dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach (W)
	94 – 95	Zależności między jednostkami pola	<ul style="list-style-type: none"> zależności między jednostkami pola (P – R) gruntowe jednostki pola i zależności między nimi (P) 	<ul style="list-style-type: none"> związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami pola (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zamieniać jednostki pola (P – R) rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola (P – D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola (D – W)
	96 – 97	Pole równoległoboku	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku (P) wzór na obliczanie pola równoległoboku (P) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczać pola równoległoboków (P) obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę (R) obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy (R) obliczać pola i obwody rombu (P) obliczać wysokość rombu, znając jego obwód (R) porównywać pola narysowanych równoległoboków (R) rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie (R – D) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków (R – D) rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków (W) obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości (D)
	98	Pole rombu	<ul style="list-style-type: none"> wzór na obliczanie pola rombu wykorzystujący 	<ul style="list-style-type: none"> kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu (R) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać pole rombu o danych przekątnych (P – R) obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi (R – D) obliczać pole kwadratu o danej przekątnej (P) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (R – D)

			długości przekątnych (P – R)		• rysować romb o danym polu (R)	• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów (D – W)
	99 – 100	Pole trójkąta	• pojęcie wysokości i podstawy trójkąta (P) • wzór na obliczanie pola trójkąta (P)		• obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta (P) • rysować trójkąty o danych polach (R) • obliczać pola narysowanych trójkątów: – ostrokątnych (P) – prostokątnych (R) – rozwartokątnych (R – D) • obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta (D) • obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta (D) • obliczać pole trójkąta prostokątnego o danych długościach przyprostokątnych (R) • obliczać długość przyprostokątnej, znając pole trójkąta i długość drugiej przyprostokątnej (D)	• obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach (P – D) • obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów (R – D) • rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie (D – W) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów (R – W)
	101 – 102	Pole trapezu	• pojęcie wysokości i podstawy trapezu (P) • wzór na obliczanie pola trapezu (P)		• obliczać pole trapezu, znając: – długość podstawy i wysokość (P) – sumę długości podstaw i wysokość (R) • obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (ich sumę) lub zależności między nimi (R – D)	• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trapezów (D – W) • dzielić trapezy na części o równych polach (W) • obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól znanych wielokątów (R – D)
	103 – 104	Pola wielokątów – podsumowanie	• wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów (K-R)		• obliczać pola poznanych wielokątów (K – R) • obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów (R – D)	• rysować wielokąty o danych polach (W) • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów (D – W)
	105 – 106	Praca klasowa i jej omówienie				
LICZBY CAŁKOWITE (10 h)	107 – 108	Liczby ujemne	• pojęcia: liczby ujemnej i liczby dodatniej (K) • pojęcie liczb przeciwnych (K) • pojęcie liczby całkowitej (P)	• rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K) • rozszerzenie zbioru liczb o zbiór liczb całkowitych (P)	• zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej (K – R) • podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej (P) • porównywać liczby całkowite: – dodatnie (K) – dodatnie z ujemnymi (K) – ujemne (P) – ujemne z zerem (P) • porządkować liczby całkowite (P) • podawać liczby przeciwne do danych (K)	• odczytywać współrzędne liczb ujemnych (P – D) • rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowitych (P – D) • rozwiązywać zadania związane z liczbami całkowitymi (P – D) • rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego (W)
	109 – 110	Dodawanie liczb całkowitych	• zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K) • zasadę dodawania liczb o różnych znakach (P)		• obliczać sumy liczb o jednakowych znakach (K) • obliczać sumy liczb o różnych znakach (P) • obliczać sumy wieloskładnikowe (R) • dopełniać składniki do określonej sumy (P) • korzystać z przemienności i łączności dodawania (R) • powiększać liczby całkowite (P) • określać znak sumy (R)	• rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych (D – W)
	111 – 112	Odejmowanie liczb całkowitych	• zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczb przeciwnej (P)		• zastępować odejmowanie dodawaniem (P) • odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej (K) • odejmować liczby całkowite (P – D) • pomniejszać liczby całkowite (R) • porównywać różnice liczb całkowitych (R – D) • uzupełniać brakujące liczby w różnicy, tak aby uzyskać ustalony wynik (R – D)	• rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych (R – W)
	113 – 114	Mnożenie i dzielenie liczb całkowitych	• zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych (P – R)		• mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach (P) • mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach (R) • ustalać znaki iloczynów i ilorazów (R) • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach całkowitych (R – D)	• obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych (D) • ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych (D) • wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało określoną wartość (W)

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

	132 – 140	Godziny do dyspozycji nauczyciela				
--	-----------	-----------------------------------	--	--	--	--

KLASA VI

Liczba godzin nauki w tygodniu: 4
Planowana liczba godzin w ciągu roku: 132

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)

Umiejętności spoza nowej podstawy programowej zaznaczono na szaro.

		CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
JEDNOSTKA LEKCYJNA / TEMAT		Uczeń:	Uczeń:
1	Lekcja organizacyjna. Zapoznanie uczniów z wymaganiami edukacyjnymi i PSO.	<ul style="list-style-type: none"> • zna podręcznik i zeszyt ćwiczeń, z których będzie korzystał w ciągu roku szkolnego na lekcjach matematyki (K) • zna PSO (K) 	
LICZBY NATURALNE I UŁAMKI (16 h)			
2	Rachunki pamięciowe na liczbach naturalnych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna nazwy działań (K) • zna kolejność wykonywania działań (K) • zna pojęcie potęgi (K) • zna NWD i NWW (K-P) • rozumie potrzebę stosowania działań pamięciowych (K) • umie dzielić z resztą (K-P) • umie rozłożyć liczbę na czynniki pierwsze (K-P) • umie zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej liczbę naturalną (K-P) • umie dodawać i odejmować w pamięci: <ul style="list-style-type: none"> – dwucyfrowe liczby naturalne (K) – wielocyfrowe liczby naturalne (P-R) • umie mnożyć i dzielić w pamięci <ul style="list-style-type: none"> – dwucyfrowe liczby naturalne (K) – wielocyfrowe liczby naturalne (P-R) • umie obliczyć kwadrat i sześcian liczby naturalnej (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych (R-W) • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (D-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych (R-W)

		<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (K-P) • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (P-R) 	
3 – 4	Rachunki pamięciowe na ułamkach dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,.. (K) • umie zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej ułamek dziesiętny (P-R) • umie dodawać i odejmować w pamięci: <ul style="list-style-type: none"> – ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K) – ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku (P-R) • umie mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne <ul style="list-style-type: none"> – w ramach tabliczki mnożenia (K) – wykraczające poza tabliczkę mnożenia (P-R) • umie obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego (K-P) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania ułamkach dziesiętnych (K-P) • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania ułamkach dziesiętnych (R-W) • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (D-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych (R-W) • umie szacować wartości wyrażeń arytmetycznych (R)
5 – 6	Działania pisemne na ułamkach dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie algorytmy czterech działań pisemnych (K) • rozumie potrzebę stosowania działań pisemnych (K) • umie pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych (K-P) • umie obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)
7 – 8	Potęgowanie liczb*	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie potęgi (K) • rozumie związek potęgi z iloczynem (K) • umie zapisać iloczyny w postaci potęgi (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać liczbę w postaci potęgi liczby 10 (R) • umie określić ostatnią cyfrę potęgi (D-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami (D-W)
9 – 10	Działania na ułamkach zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K) • zna i rozumie pojęcie ułamka nieskracalnego (K) • zna i rozumie pojęcie ułamka jako: <ul style="list-style-type: none"> – ilorazu dwóch liczb naturalnych (K) – części całości (K) • zna i rozumie algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie (K) • zna i rozumie algorytmy czterech działań na ułamkach zwykłych (K) • umie zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej (K-R) • umie wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (K) • umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe (K-P) • umie obliczyć ułamek z: <ul style="list-style-type: none"> – liczby naturalnej (K) – ułamka lub liczby mieszanej (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego cztery działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych (R-W) • umie obliczyć wartość ułamka piętrowego (R-D) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (D-W)

		<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego cztery działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (K-P) 	
11 - 12	Ułamki zwykłe i dziesiętne.	<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K) • zna i rozumie zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły (K) • umie zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie (K-P) • umie porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym (P-R) • umie porządkować ułamki (P-R) • umie zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej (K-R) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego cztery działania na liczbach wymiernych dodatnich (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich (R-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (R) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (D-W)
13 – 14	Rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P) • zna pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego (P) • umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (P-R) • umie zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (P-R) • umie określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu (P-R) • umie porównać liczby wymierne dodatnie (P-R) • umie porządkować liczby wymierne dodatnie (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (D) • umie określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka (D-W) • umie porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci (R-D) • umie porównać liczby wymierne dodatnie (R-D) • umie porządkować liczby wymierne dodatnie (R-D) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych (D-W)
15	Powtórzenie wiadomości.		
16 – 17	Praca klasowa.		
FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (13 h)			
18	Proste i odcinki.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: prosta, półprosta, odcinek (K) • zna i rozumie wzajemne położenie prostych i odcinków (K) • zna definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (P) • zna i rozumie pojęcie odległości punktu od prostej (K-P) • zna i rozumie pojęcie odległości między prostymi równoległymi (K-P) • rozumie różnicę między prostą i odcinkiem, prostą i półprostą (K) • rozumie konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych (K) • umie narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie (P) • umie narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe (K) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem odcinków, prostych i półprostych (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna konstrukcję prostej prostopadłej do danej, przechodzącej przez dany punkt (W) • zna konstrukcję prostej równoległej do danej, przechodzącej przez dany punkt (W) • umie skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt (W) • umie skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt (W) • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne związane z kreśleniem prostych prostopadłych i prostych równoległych (D-W)
19	Okręgi i koła.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: koło i okrąg (K) • zna elementy koła i okręgu (K-P) • zna zależność między długością promienia i średnicy (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzajemne położenie: <ul style="list-style-type: none"> – prostej i okręgu (R), – okręgów (R)

		<ul style="list-style-type: none"> • rozumie różnicę między kołem i okręgiem (P) • rozumie konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych (K) • umie wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole (K) • umie kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub o danej średnicy (K) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna konstrukcyjny sposób wyznaczania środka odcinka (W) • zna pojęcie symetralnej odcinka (W) • umie wyznaczyć środek narysowanego okręgu (W) • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (D-W)
20 – 21	Trójkąty.	<ul style="list-style-type: none"> • zna rodzaje trójkątów (K-P) • zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym i w trójkącie prostokątnym (K) • zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym (P) • zna i rozumie zasady konstrukcji trójkąta o danych trzech bokach (P) • zna i rozumie warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta (P) • rozumie pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów (K) • umie narysować poszczególne rodzaje trójkątów (K) • umie narysować trójkąt w skali (P) • umie obliczyć obwód trójkąta (K) • umie obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód (P) • umie obliczyć długość boku trójkąta, znając obwód i informacje o pozostałych bokach (P-R) • umie skonstruować trójkąt o danych trzech bokach (P) • umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P-R) • umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta (R-W) • umie wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych (D-W) • umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (R-W) • umie wyznaczyć środek ciężkości trójkąta (W)
22 – 23	Czworokąty i inne wielokąty.	<ul style="list-style-type: none"> • zna nazwy czworokątów (K) • zna i rozumie własności czworokątów (K-P) • zna definicję przekątnej oraz obwodu wielokąta (K) • zna i rozumie zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie (K) • umie sklasyfikować czworokąty (P-R) • umie narysować czworokąt, mając informacje o: <ul style="list-style-type: none"> – bokach (K-R) – przekątnych (P-R) • umie wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach (K-P) • umie obliczyć obwód czworokąta (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie skonstruować kopię czworokąta (R) • umie skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną (R) • umie skonstruować trapez równoramienny, znając jego podstawy i ramię (D-W) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem wielokąta (R-W)
24 – 25	Kąty.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie kąta (K) • zna pojęcie wierzchołka i ramion kąta (K) • zna podział kątów ze względu na miarę: <ul style="list-style-type: none"> – prosty, ostry, rozwarty (K), – pełny, półpełny (P) • zna podział kątów ze względu na położenie: 	<ul style="list-style-type: none"> • zna podział kątów ze względu na miarę: <ul style="list-style-type: none"> – wypukły, wklęsły (R) • zna podział kątów ze względu na położenie: <ul style="list-style-type: none"> – odpowiadające, naprzemianległe (R) • umie obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych (R)

		<ul style="list-style-type: none"> – przyległe, wierzchołkowe (K) • zna zapis symboliczny kąta i jego miary (K) • rozumie związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów (K-P) • umie zmierzyć kąt (K) • umie narysować kąt o określonej mierze (K-P) • umie rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów (K-R) • umie obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych (P) • umie rozwiązać zadanie związane z zegarem (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie związane z zegarem (D-W) • umie określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania (D-W)
26 – 27	Kąty w trójkątach i czworokątach.	<ul style="list-style-type: none"> • zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K) • zna miary kątów w trójkącie równobocznym (P) • zna i rozumie zależność między kątami w trójkącie równoramiennym (P) • zna sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta (K) • zna i rozumie zależność między kątami w trapezie, równoległoboku (P) • umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta (K-P) • umie obliczyć brakujące miary kątów czworokątów (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna definicję wielokąta foremnego (W) • umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów (R-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach (D-W)
28	Powtórzenie wiadomości.		
29 – 30	Praca klasowa.		
LICZBY NA CO DZIEŃ (15 h)			
31 – 32	Kalendarz i czas.	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasady dotyczące lat przestępnych (P) • zna jednostki czasu (K) • zna i rozumie zapisywanie i odczytywanie dat w systemie rzymskim (K-P) • rozumie konieczność wprowadzenia lat przestępnych (P) • umie podać przykładowe lata przestępne (P) • umie obliczyć upływ czasu między wydarzeniami (K-P) • umie porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej (K) • umie zamienić jednostki czasu (K-R) • umie wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu (P-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (P-R) • umie określać wiek (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie jednostki w różnych systemach metrycznych (D-W) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (D-W)
33 – 34	Jednostki długości i jednostki masy.	<ul style="list-style-type: none"> • zna jednostki długości (K) • zna jednostki masy (K) • rozumie potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy (K) • umie wykonać obliczenia dotyczące długości (K-P) • umie wykonać obliczenia dotyczące masy (K-P) • umie zamienić jednostki długości i masy (K-P) • umie wyrażać w różnych jednostkach te same masy (P-R) • umie wyrażać w różnych jednostkach te same długości (P-R) • umie porządkować wielkości podane w różnych jednostkach (P-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (D-W)
35 – 36	Skala na planach i mapach.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie skali i planu (K) • rozumie potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą (D-W)

		<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć skalę (K-P) • umie obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą (P-R) 	
37	Zaokrąglanie liczb.	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasady zaokrąglania liczb (P) • zna symbol przybliżenia (P) • rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (P) • umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem (W) • umie zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej (R) • umie wskazać liczby o podanym zaokrągleniu (R) • umie zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek (R) • umie określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki (D-W) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami (D-W)
38	Kalkulator.	<ul style="list-style-type: none"> • zna funkcje podstawowych klawiszy (K) • rozumie korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (K) • umie sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań (P) • umie wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora (K-R) • umie wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego (P-R) • umie rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna funkcje klawiszy pamięci kalkulatora (R) • umie wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora (D-W) • umie wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego (D-W)
39 – 40	Odczytywanie informacji.	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: <ul style="list-style-type: none"> – diagramów (K) – schematów (K) – innych rysunków (K) • umie odczytać dane z: <ul style="list-style-type: none"> – tabeli (K) – diagramu (K) • umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R) • umie zinterpretować odczytane dane (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu (D-W)
41 – 42	Odczytywanie danych z wykresów.	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie zasadę sporządzania wykresów (P) • umie odczytać dane z wykresu (K-P) • umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R) • umie zinterpretować odczytane dane (P-R) • umie przedstawić dane w postaci wykresu (P-R) • umie porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (R-W) • umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W) • umie dopasować wykres do opisu sytuacji (D-W) • umie przedstawić dane w postaci wykresu (D)
43	Powtórzenie wiadomości.		
44 – 45	Praca klasowa.		
PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS (11 h)			
46 – 47	Droga.	<ul style="list-style-type: none"> • umie na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu (K) • umie obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas (K-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym (D-W)
48 – 49	Prędkość.	<ul style="list-style-type: none"> • zna jednostki prędkości (K-P) • zna i rozumie algorytm zamiany jednostek prędkości (P-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (R-W)

		<ul style="list-style-type: none"> • rozumie potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości (P) • umie porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach (K) • umie obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas (K-P) • umie zamieniać jednostki prędkości (P-R) • umie porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach (P-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (P-R) • umie odczytać prędkość na podstawie danych przedstawionych w postaci wykresu (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać prędkość na podstawie danych przedstawionych w postaci wykresu (R-W)
50 – 51	Czas.	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (R) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (D-W)
52 – 53	Droga, prędkość, czas.	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (D-W)
54	Powtórzenie wiadomości.		
55 – 56	Praca klasowa.		
POLA WIELOKĄTÓW (11 h)			
57 – 58	Pole prostokąta.	<ul style="list-style-type: none"> • zna jednostki miary pola (K) • zna wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu (K) • rozumie pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K) • rozumie zasadę zamiany jednostek pola (P) • umie obliczyć pole prostokąta i kwadratu (K) • umie obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (P-R) • umie obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (K-P) • umie narysować prostokąt o danym polu (P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (P-R) • umie zamienić jednostki pola (P-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów (R-D) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (D-W)
59 – 60	Pole równoległoboku i rombu.	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu (K) • rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku (P) • rozumie zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych (K) • umie obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie (K) • umie obliczyć pole rombu o danych przekątnych (K) • umie obliczyć pole narysowanego równoległoboku (K-P) • umie narysować równoległobok o danym polu (P) • umie obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość (P-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (P-R) • umie obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (R) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (D-W)
61 – 62	Pole trójkąta.	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie pola trójkąta (K) • rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta (P) • umie obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta (R-D) • umie podzielić trójkąt na części o równych polach (R-D)

		<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole narysowanego trójkąta (K-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów (R-W) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trójkąta (D-W)
63 – 64	Pole trapezu.	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie pola trapezu (K) • rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu (P) • umie obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość (K) • umie obliczyć pole narysowanego trapezu (K-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie podzielić trapez na części o równych polach (D-W) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu (D-W) • umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów (R-W)
65	Powtórzenie wiadomości.		
66 – 67	Praca klasowa.		
PROCENTY (16 h)			
68 – 69	Procenty i ułamki.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie procentu (K) • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K) • umie określić w procentach, jaką część figury zacieniowano (K-P) • umie zamienić procent na ułamek (K-R) • umie wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie (P-R) • umie porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu (P-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami (D-W)
70 – 71	Jaki to procent?	<ul style="list-style-type: none"> • zna algorytm zamiany ułamków na procenty (K-P) • rozumie równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem (P) • umie opisywać w procentach części skończonych zbiorów (K-R) • umie zamienić ułamek na procent (K-R) • umie określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W)
72 – 73	Jaki to procent? (cd.) Obliczenia za pomocą kalkulatora*.	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasady zaokrąglania liczb (P) • rozumie korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (K) • umie zaokrąglić ułamek dziesiętny i wyrazić go w procentach (P) • umie opisywać w procentach części skończonych zbiorów (K-R) • umie zamienić ułamek na procent (K-R) • umie określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W)
74 – 75	Diagramy procentowe.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie diagramu (K) • rozumie potrzebę stosowania różnych diagramów (P) • umie odczytać dane z diagramu (K-R) • umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R) • umie przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego (K-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych (D-W)

76 – 77	Obliczenia procentowe.	<ul style="list-style-type: none"> zna algorytm obliczania ułamka liczby (P) rozumie pojęcie procentu liczby jako jej części (K) umie obliczyć procent liczby naturalnej (K-P) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (D-W)
78 – 79	Obniżki i podwyżki.	<ul style="list-style-type: none"> umie obliczyć liczbę większą o dany procent (P) umie obliczyć liczbę mniejszą o dany procent (P) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (D-W)
80 – 81	Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent*.	<ul style="list-style-type: none"> umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (R) umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (D-W)
82	Powtórzenie wiadomości.		
83 – 84	Praca klasowa.		
LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE (6 h)			
85 – 86	Porównywanie liczb.	<ul style="list-style-type: none"> zna i rozumie pojęcie liczby ujemnej (K) zna i rozumie pojęcie liczb przeciwnych (K) zna i rozumie pojęcie wartości bezwzględnej (P) rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K) umie zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej (K-P) umie wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej (K-P) umie porównać liczby wymierne (K-P) umie zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej (K) umie porządkować liczby wymierne (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> umie podać, ile liczb spełnia podany warunek (R) umie obliczyć wartość bezwzględną liczby (P-R) umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi (D-W)
87 – 89	Dodawanie i odejmowanie.	<ul style="list-style-type: none"> zna i rozumie zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K) zna i rozumie zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K) zna i rozumie zasadę zastępowania odejmowania dodaniem liczby przeciwnej (P) umie obliczyć sumę i różnicę liczb: <ul style="list-style-type: none"> - całkowitych (K-P) - wymiernych (P-R) umie korzystać z przemienności i łączności dodawania (P) umie powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę (K-R) umie uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> umie obliczyć sumę wieloskładnikową (R)
90 – 91	Mnożenie i dzielenie.	<ul style="list-style-type: none"> zna zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu (K) umie obliczyć iloczyn i iloraz liczb całkowitych (K) umie obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych (P-R) umie ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> umie ustalić znak wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka liczb wymiernych (R) umie obliczyć potęgę liczby wymiernej (W)
92	Powtórzenie wiadomości.		
93 – 94	Praca klasowa.		
WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA (16 h)			

95 – 96	Zapisywanie wyrażeń algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> zna zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych (K-P) zna pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanymi wielkościami liczbowymi (K-P) rozumie potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych (P) umie stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi (P-R) umie zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą (K-R) umie zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> umie zbudować wyrażenie algebraiczne (D) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych (D-W)
97 – 98	Obliczanie wartości wyrażeń algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego (K) umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia (K-R) 	<ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń (R) umie podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych (R-W)
99 – 100	Upraszczanie wyrażeń algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> zna i rozumie zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów (P) zna i rozumie zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P) umie zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów (P-R) umie zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P-R) umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształczeniami algebraicznymi (R-W)
101 – 102	Zapisywanie równań.	<ul style="list-style-type: none"> zna i rozumie pojęcie równania (K) umie zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą (K-R) umie zapisać zadanie w postaci równania (K-R) 	<ul style="list-style-type: none"> umie zapisać zadanie w postaci równania (D-W) umie przyporządkować równanie do podanego zdania (R-D)
103	Liczba spełniająca równanie.	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie rozwiązania równania (K) zna pojęcie liczby spełniającej równanie (K) umie odgadnąć rozwiązanie równania (K-P) umie podać rozwiązanie prostego równania (K-R) umie sprawdzić, czy liczba spełnia równanie (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> umie uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba (R) umie wskazać równanie, które nie ma rozwiązania (D) umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie (D-W)
104 – 106	Rozwiązywanie równań.	<ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego (K-P) umie doprowadzić równanie do prostszej postaci (P-R) umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> zna i rozumie metodę równań równoważnych (R) umie rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń (R-D) umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie (D-W)
107 – 109	Zadania tekstowe.	<ul style="list-style-type: none"> umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (P-R) umie sprawdzić poprawność rozwiązania zadania (K-P) umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)
110	Powtórzenie wiadomości.		
111 – 112	Praca klasowa.		
FIGURY PRZESTRZENNE (12 h)			
113 – 115	Prostopadłościany i sześciany.	<ul style="list-style-type: none"> zna cechy prostopadłościanu i sześcianu (K) zna pojęcie siatki bryły (K) 	<ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (R-D)

		<ul style="list-style-type: none"> • umie wskazać na rysunku siatkę sześcianu i prostopadłościanu (K-P) • umie narysować siatkę prostopadłościanu i sześcianu (K) • umie obliczyć pole powierzchni sześcianu (K) • umie obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu (K) • umie wskazaćw prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe oraz równoległe (K) • umie wskazaćw prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości (K) • umie obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanu oraz sześcianu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów (R-D) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześcianu (W) • umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące ścian sześcianu (D – W)
116 – 117	Graniasłupy proste.	<ul style="list-style-type: none"> • zna cechy charakteryzujące graniasłup prosty (K) • zna nazwy graniasłupów prostych w zależności od podstawy (K) • umie wskazać graniasłup prosty wśród innych brył (K) • umie określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniasłupa (P) • umie wskazać w graniasłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (P) • umie wskazać w graniasłupie krawędzie o jednakowej długości (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie, że podstawą graniasłupa prostego nie zawsze jest ten wielokąt, który leży na poziomej płaszczyźnie (R) • umie określać cechy graniasłupa znajdującego się na rysunku (D) • umie oceniać możliwość zbudowania z prostopadłościanów danego graniasłupa (W) • umie wskazać w graniasłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (R-W)
118 – 119	Siatki graniasłupów prostych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie siatki graniasłupa prostego (P) • umie rysować siatkę prostopadłościanu i sześcianu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie projektować siatki graniasłupów w skali (R – D) • umie rozpoznawać siatki graniasłupów (W)
120 – 121	Pole powierzchni graniasłupa prostego.	<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie sposób obliczania pola powierzchni graniasłupa prostego (P) • zna i rozumie sposób obliczania pola powierzchni graniasłupa prostego jako pola jego siatki (P) • zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniasłupa prostego (P) • umie obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych w tej samej jednostce (P) • umie obliczać pola powierzchni graniasłupów prostych (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych w różnych jednostkach (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniasłupów prostych (R-W) • umie obliczać pola powierzchni graniasłupów złożonych z sześcianów (D)
122 – 123	Objętość prostopadłościanu. Jednostki objętości.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie objętości figury (K) • zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K) • zna jednostki objętości (K) • zna definicje litra i mililitra oraz zależności pomiędzy nimi (P) • zna i rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością (P) • umie przyporządkować zadane objętości do obiektów z natury (P) • umie obliczać objętości sześcianów (K) • umie obliczać objętości prostopadłościanów (K – P) • umie wyrażać w tych samych jednostkach tę samą objętość (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie zależności pomiędzy jednostkami objętości (R – D) • zna i rozumie związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości (R) • umie obliczać objętość i pole powierzchni prostopadłościanu zbudowanego z określonej liczby sześcianów (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach (R – D) • umie zamieniać jednostki objętości (R – D) • umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych (D – W)
124 – 126	Objętość graniasłupa prostego.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie objętości figury (K) • zna jednostki objętości (K) • zna i rozumie zależności pomiędzy jednostkami objętości (P-R) • zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K) • zna wzór na obliczanie objętości graniasłupa prostego (P) • rozumie pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniasłupa prostego (D-W) • umie obliczać objętości graniasłupów prostych o podanych siatkach (R – D)

		<ul style="list-style-type: none"> • rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością (P) • zna i rozumie zasadę zamiany jednostek objętości (P) • umie podać objętość bryły na podstawie liczby sześcianów jednostkowych (K) • umie obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi (K) • umie obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach (K) • umie obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są: <ul style="list-style-type: none"> - pole podstawy i wysokość (K) - elementy podstawy i wysokość (P-R) • umie zamienić jednostki objętości (P-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P-R) 	
127 – 128	Ostrosłupy.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie ostrosłupa (K) • zna nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy (K) • zna cechy budowy ostrosłupa (K) • zna pojęcie siatki ostrosłupa (K) • umie wskazać ostrosłup wśród innych brył (K) • umie określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa (P) • umie wskazać siatkę ostrosłupa (K-D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (P-R) • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie pojęcie czworościanu foremnego (R) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (D-W)
129 – 130	Rozpoznawanie figur przestrzennych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula (K) • zna i rozumie pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę (K) • umie wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył (K) • umie wskazać na modelach wielkości charakteryzujące bryłę (K) • umie określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu (P-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył (R-D) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (R-W)
131	Powtórzenie wiadomości.		
132 – 133	Praca klasowa.		

KLASA VII

OPRACOWANO NA PODSTAWIE PROGRAMU *MATEMATYKA Z PLUSEM* I PODRĘCZNIKA O NR DOP. 780/4/2017

4 godziny tygodniowo, czyli 125 godzin w ciągu roku

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) |

Umiejętności spoza nowej podstawy programowej zaznaczono szarym paskiem.

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA (16 h)

TEMAT ZAJĘĆ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
1. Lekcja organizacyjna. Zapoznanie uczniów z wymaganiami edukacyjnymi i PSO.	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • zna podręcznik i zeszyt ćwiczeń, z których będzie korzystał w ciągu roku szkolnego na lekcjach matematyki (K) • zna PSO (K) 	Uczeń:
2-3. Liczby.	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K) • umie porównywać liczby wymierne (K-P) • umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej (K) • umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej (P) • umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R) • umie porządkować liczby wymierne (R)
4. Rozwinięcia dziesiętne liczb wymiernych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres (K) • umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (K-P) • umie porównywać liczby wymierne (P) • umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (R) • umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (R-D) • umie porządkować liczby wymierne (R)
5-6. Zaokrąglanie liczb. Szacowanie wyników.	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób zaokrąglania liczb (K) • rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (K-P) • umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (K-P) • umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych (R) • umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W)

	<ul style="list-style-type: none"> • umie szacować wyniki działań (K-P) 	
7-8. Dodawanie i odejmowanie liczb dodatnich.	<ul style="list-style-type: none"> • zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich (K) • umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci (K) • umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (R-D)
9-10. Mnożenie i dzielenie liczb dodatnich.	<ul style="list-style-type: none"> • zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich (K) • umie podać odwrotność liczby (K) • umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną (K) • umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie (P) • umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej (K) • umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki długości, masy (R) • zna przedrostki <i>mili</i> i <i>kilo</i> (R) • umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty (R)
11-12. Wyrażenia arytmetyczne.	<ul style="list-style-type: none"> • zna kolejność wykonywania działań (K) • umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (R) • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (R-D) • umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość (R) • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (R-W)
13-14. Działania na liczbach dodatnich i ujemnych.	<ul style="list-style-type: none"> • umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby (K) • umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych (P) • zna pojęcie liczb przeciwnych (K) • umie obliczać kwadraty i sześciany i liczb wymiernych (P) • umie stosować prawa działań (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować prawa działań (R) • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych (P-D) • umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik (R) • umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik (D) • umie obliczać wartości ułamków piętrowych (W)
15. Oś liczbowa. Odległość liczb na osi liczbowej.	<ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek (K) • umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności (K) • umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność (K-P) • umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru (P) • zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej (K) • umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami (K) • umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności (R-D) • umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (R-D) • umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W) • umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną (R-W)
16-17 Praca klasowa i jej omówienie.		

DZIAŁ 2. PROCENTY (17 h)

18-19 Procenty i ułamki.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie procentu (K) • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K) • umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie promila (R) • umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie (R)
--------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamienić procent na ułamek (K) • umie zamienić ułamek na procent (K-P) • umie zamienić liczbę wymierną na procent (P) • umie określić procentowo zaznaczoną część figury (K-P) i zaznaczyć procent danej figury (K-P) 	
20. Diagramy procentowe.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie diagramu procentowego (K) • rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji (P) • umie z diagramów odczytać potrzebne informacje (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować (R-D) • potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D)
21-22. Jaki to procent?	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P) • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R-W)
23-24 Obliczanie procentu danej liczby.	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć procent danej liczby (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W) • umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
25. Podwyżki i obniżki.	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent (K) • wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K) • umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)
26-27. Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent.	<ul style="list-style-type: none"> • wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P) • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)
28-29. O ile procent więcej, o ile mniej. Punkty procentowe.	<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie określenie punkty procentowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (R) • umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych (R-W)
30-32 Obliczenia procentowe.	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania związane z procentami (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D) • umie rozwiązywać zadania związane z procentami (R-D) • umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej (W)
33-34. Praca klasowa i jej omówienie.		

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (21 h)

35. Proste i odcinki.	<ul style="list-style-type: none"> • zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek (K) • zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych (K) • umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt (P) • umie konstruować odcinek przystający do danego (K) • umie podzielić odcinek na połowy (P) • wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (P) • zna warunek współliniowości trzech punktów (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt (R) • umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (R) • umie sprawdzić współliniowość trzech punktów (R)
36-37. Kąty.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie kąta (K) • zna pojęcie miary kąta (K) • zna rodzaje kątów (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów (R) • umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)

	<ul style="list-style-type: none"> • umie konstruować kąt przystający do danego (K) • zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związku pomiędzy nimi (K-P) • umie obliczyć miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich (P) 	
38-40. Trójkąty.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wielokąta (K) • zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K) • umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów (K-P) • umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie (P-R) • zna nierówność trójkąta $AB+BC \geq AC$ (P) • umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów (R) • umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty (R) • umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (R-D) • umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
41-42. Przystawianie trójkątów.	<ul style="list-style-type: none"> • zna definicję figur przystających (K) • zna cechy przystawiania trójkątów (P) • umie wskazać figury przystające (K) • umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach (P) • umie rozpoznawać trójkąty przystające (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym (R) • umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe (D) • umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W) • umie uzasadniać przystawianie trójkątów (R-D)
43-45. Czworokąty.	<ul style="list-style-type: none"> • zna definicję prostokąta i kwadratu (K) • zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu (P) • umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów (K) • umie podać własności czworokątów (P) • umie rysować przekątne czworokątów (K) • umie rysować wysokości czworokątów (K – P) • umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach (P) • umie obliczać obwody narysowanych czworokątów (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów (R) • umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty (R) • umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
46. Wielokąty foremne.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wielokąta foremnego (K) • rozumie własności wielokątów foremnych (P) • umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny (P) • umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D-W)
47-48. Pole prostokąta. Jednostki pola.	<ul style="list-style-type: none"> • zna jednostki miary pola (K) • zna zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P) • umie zamieniać jednostki (P) • zna wzór na pole prostokąta (K) • zna wzór na pole kwadratu (K) • umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K) i różnych jednostkach (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki (R) • umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D)
49-51. Pola wielokątów.	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów (K) • umie obliczać pola wielokątów (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (R-D) • umie obliczać pola wielokątów (R-W)
52-53. Układ współrzędnych.	<ul style="list-style-type: none"> • umie narysować układ współrzędnych (K) • zna pojęcie układu współrzędnych (K) • umie odczytać współrzędne punktów (K) • umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych (K) • umie rysować odcinki w układzie współrzędnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (R-D) • umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta (R)

	<ul style="list-style-type: none"> • umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych (P) • umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu (P) 	
54-55. Praca klasowa i jej omówienie.		

DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE (14 h)

56-57. Do czego służą wyrażenia algebraiczne?	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wyrażenia algebraicznego (K) • rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych (P) • umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K) • umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz (K) • umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (R-D)
58. Wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych (R-D)
59. Jednomiany.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie jednomianu (K) • zna pojęcie jednomianów podobnych (K) • umie porządkować jednomiany (K-P) • umie określić współczynniki liczbowe jednomianu (K) • umie rozpoznać jednomiany podobne (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)
60-61. Sumy algebraiczne.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie sumy algebraicznej (K) • zna pojęcie wyrazów podobnych (K) • rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (P) • umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej (K) • umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej (K) • umie wyodrębnić wyrazy podobne (K) • umie zredukować wyrazy podobne (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych (D) • umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W)
62-63. Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> • umie opuścić nawiasy (P) • umie zredukować wyrazy podobne (K-P) • umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne (P) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) • umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek (D) • umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (D-W)
64-65. Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne.	<ul style="list-style-type: none"> • umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę (K) • umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian (P) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P) • umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian (D) • umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) • umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy (D-W)
66-67. Mnożenie sum algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> • umie pomnożyć dwumian przez dwumian (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie mnożyć sumy algebraiczne (R) • umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych (R-D) • umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych (R) • umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)

- umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb (D-W)

68-69. Praca klasowa i jej poprawa.

DZIAŁ 5. RÓWNANIA (17 h)

70. Do czego służą równania?	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie równania (K) • umie zapisać zadanie w postaci równania (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać zadanie w postaci równania (R-D) • umie zapisać problem w postaci równania (W)
71. Liczby spełniające równania.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie rozwiązania równania (K) • zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne (P) • rozumie pojęcie rozwiązania równania (K) • umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie (K) • umie rozpoznać równania równoważne (P) • umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (R) • wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne (R-D)
72-75. Rozwiązywanie równań.	<ul style="list-style-type: none"> • zna metodę równań równoważnych (K-P) • umie stosować metodę równań równoważnych (K-P) • umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (K-P) • umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (K) • umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować metodę równań równoważnych (R) • umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (R-D) • umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (R-D)
76-79. Zadania tekstowe.	<ul style="list-style-type: none"> • umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji (P) • umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (R-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)
80-82. Procenty w zadaniach tekstowych.	<ul style="list-style-type: none"> • umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji (P) • umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
83-84. Przekształcanie wzorów.	<ul style="list-style-type: none"> • umie przekształcać proste wzory (P) • umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne (R-D) • umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W)

85-86. Praca klasowa i jej poprawa.

DZIAŁ 6. POTĘGI (16 h)

<p>87-88. Potęga o wykładniku naturalnym.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym (K) • umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym (K) • umie zapisać liczbę w postaci potęgi (P) • umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach (K-P) • umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń (P) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R-D) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (W) • umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi (W) • umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi (D)
<p>89-90. Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (K) • rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P) • umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach (K) • umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R-D) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R-D) • umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach (R)
<p>91. Potęgowanie potęgi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na potęgowanie potęgi (K) • rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi (P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi (K) • umie potęgować potęgę (K) • umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi (P) • umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy (R) • umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R – D) • umie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi (W)
<p>92. Potęgowanie iloczynu i ilorazu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu (K) • rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu (P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach (K-P) • umie potęgować iloczyn i iloraz (K) • umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R-D)
<p>93-94. Działania na potęgach.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (P) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W) • umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach (D-W) • umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych (R-D)
<p>95. Notacja wykładnicza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb (K) • umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R) • umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej (R) • umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej • umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D) • umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)

96. Notacja wykładnicza (cd.).	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym (K) • umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgę liczby 10 o ujemnych wykładnikach (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R) • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R) • umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D) • umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej
97-98. Pierwiastki.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby (K) • zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciangu dowolnej liczby (K) • umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu dowolnej liczby (K) • umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (K-P) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D) • umie oszacować liczbę niewymierną (R-D) • umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)
99-100. Działania na pierwiastkach.	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu (K) • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (K-P) • umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia (K) • umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R) • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D) • umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D) • umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D) • umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W) • umie porównać liczby niewymierne (R-D)

101-102. Praca klasowa i jej poprawa

DZIAŁ 7. GRANIASTOSŁUPY (9 h)

103. Przykłady graniastosłupów.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie prostopadłościanu (K) • zna pojęcie graniastosłupa prostego (K) • zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (P) • zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego (K) • zna budowę graniastosłupa (K) • rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K) • umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (K) • umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D) • umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa (W)
---------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K-P) • umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K-P) • umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (P) 	
104-105. Siatki graniastosłupów. Pole powierzchni.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie siatki graniastosłupa (K) • zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa (K) • zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa (K) • rozumie pojęcie pola figury (K) • rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P) • rozumie zasadę kreślenia siatki (K) • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego (K-P) • umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta (K) • umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P-R) • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W) • umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W)
106-107. Objętość prostopadłościanu. Jednostki objętości.	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K) • zna jednostki objętości (K) • rozumie zasady zamiany jednostek objętości (P) • rozumie pojęcie objętości figury (K) • umie zamieniać jednostki objętości (K-P) • umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki objętości (R-D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)
108-109. Objętość graniastosłupa.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wysokości graniastosłupa (K) • zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa (K) • umie obliczyć objętość graniastosłupa (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć objętość graniastosłupa (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R-W)
110-111. Praca klasowa i jej poprawa.		

STATYSTYKA (7 h)

112-113. Czytanie danych statystycznych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego (K) • zna pojęcie wykresu (K) • rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji (K) • umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K-P) • umie ułożyć pytania do prezentowanych danych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować prezentowane informacje (R-D) • umie prezentować dane w korzystnej formie (D)
114-115. Co to jest średnia?	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie średniej arytmetycznej (K) • umie obliczyć średnią arytmetyczną (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć średnią arytmetyczną (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)
116-117. Zbieranie i opracowywanie danych statystycznych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie danych statystycznych (K) • umie zebrać dane statystyczne (K) • umie opracować dane statystyczne (P) • umie prezentować dane statystyczne (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie opracować dane statystyczne (R-D) • umie prezentować dane statystyczne (R-D)

118. Zdarzenia losowe.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie zdarzenia losowego (K) • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R) • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
119. Sprawdzian		
120-125. Godziny do dyspozycji nauczyciela.		

KLASA VIII

4 godziny tygodniowo, czyli 125 godzin w ciągu roku

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) |

Umiejętności nieuwzględnione w nowej podstawie programowej zaznaczono szarym paskiem.

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA (14 h)

TEMAT ZAJĘĆ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
1. Lekcja organizacyjna.	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • zna podręcznik, z którego będzie korzystał w ciągu roku szkolnego (K) • zna PSO (K) 	Uczeń:
2-3. System rzymski.	<ul style="list-style-type: none"> • zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim (K) • zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim (P) • umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (R-D)
4-5. Własności liczb naturalnych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (K) • zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej (K) • zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej (K) • zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej (K) • rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (K) • rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone (K) • rozkłada liczby na czynniki pierwsze (K, P) • znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych (K, P) • oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb (R-D) • znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R-D) • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W)

6-7. Porównywanie liczb.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej (K) • zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby (K) • umie podać liczbę przeciwną do danej (K) oraz odwrotność danej liczby (K-P) • umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (K-P) • umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (K-P) • zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym (K) • zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby (K) • zna pojęcie notacji wykładniczej (K) • umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym (K) • umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych (K) • rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (P) • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (P) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R) • umie porównywać (K) oraz porządkować (K-P) liczby przedstawione w różny sposób 	<ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (R) • umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (R-D) • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R)
8-10. Działania na liczbach.	<ul style="list-style-type: none"> • zna algorytmy działań na ułamkach (K) • zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (K) • zna zasadę zamiany jednostek (P) • umie zamieniać jednostki (K-P) • umie wykonać działania łączne na liczbach (K-P) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (P) • umie oszacować wynik działania (K-R) • umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykonać działania łączne na liczbach (R-D) • umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (R-D)
11-13. Działania na potęgach i pierwiastkach.	<ul style="list-style-type: none"> • zna własności działań na potęgach i pierwiastkach (K) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach (K-P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K-P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym (K-P) • stosuje w obliczeniach notację wykładniczą (P-R) • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (P) • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (P) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R) • umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R-D) • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R) • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D) • umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków (R)
14-15. Praca klasowa i jej omówienie.		

DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA (12 h)

<p>16-17. Przekształcenia algebraiczne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne (K) • zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (K) • umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K) • umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej (K-P) • umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (K-P) • umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian (K) oraz sumy algebraiczne (K-P) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania (K-P) i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (K-P) • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (R-D) • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (R-D) • umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)
<p>18-21. Równania.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie równania (K) • zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych (P) • zna metodę równań równoważnych (K) • rozumie pojęcie rozwiązania równania (K) • potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (K) • umie rozwiązać równanie (K-P) • umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe (P) • umie przekształcić wzór (P) • umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym (P-R) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać równanie (R-D) • umie przekształcić wzór (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (R-W)
<p>22-23. Proporcje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie proporcji i jej własności (P) • umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji (P) • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (R-D) • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (R-W) • umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji (R-W)
<p>24-25. Wielkości wprost proporcjonalne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie pojęcie proporcjonalności prostej (P) • umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne (P) • umie ułożyć odpowiednią proporcję (P-R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (D-W)
<p>26-27. Praca klasowa i jej omówienie.</p>		

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (22 h)

<p>28-30. Trójkąty i czworokąty.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie trójkąta (K) • zna warunek istnienia trójkąta (P) • wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta (K) • zna wzór na pole dowolnego trójkąta (K) • zna cechy przystawiania trójkątów (P) • zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu (K) • zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów (K) • zna własności czworokątów (K) • rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów (P) • umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P) • umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe (K) • umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości (K) • umie rozpoznać trójkąty przystające (P) • umie obliczyć pole i obwód czworokąta (K-P) • umie obliczyć pole wielokąta (P) • umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku (K-P) • umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość) (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (R-D) • umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych (R) • umie uzasadnić przystawianie trójkątów (R-D) • umie sprawdzić współliniowość trzech punktów (D) • umie obliczyć pole czworokąta (R) • umie obliczyć pole wielokąta (R) • umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W)
<p>31-32. Twierdzenie Pitagorasa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna twierdzenie Pitagorasa (K) • rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa (K) • umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa (K) • umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa (P) • umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R) • umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R-D) • umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów (R-D) • umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa (W)
<p>33-36. Zastosowania twierdzenia Pitagorasa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze (K) • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (R-D) • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R-D)
<p>37-38. Przekątna kwadratu. Wysokość trójkąta równobocznego.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (K) • zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (K) • zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego (P) • umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (P) • umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku (K-P) • umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (P-R) • umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (P) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (R) • umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (R) • umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)
<p>39-41. Trójkąty o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (P) • umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (K-P) • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (R-W)

42-43. Odcinki w układzie współrzędnych.	<ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych (K) • umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi (P) • umie wyznaczyć środek odcinka (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych (R) • umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych (R-D)
44-47. Dowodzenie w geometrii.	<ul style="list-style-type: none"> • zna podstawowe własności figur geometrycznych (K) • umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie (P) • umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia (P) • umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią (P) • umie podać argumenty uzasadniające tezę (P-R) • umie przedstawić zarys, szkic dowodu (P-R) • umie przeprowadzić prosty dowód (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli (R-D) • umie przeprowadzić dowód (R-D)
48-49. Praca klasowa i jej omówienie.		

DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI (18 h)

50-52. Obliczenia procentowe.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie procentu (K) • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K) • umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (K-P) • umie obliczyć procent danej liczby (K-P) • umie odczytać dane z diagramu procentowego (K-P) • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P) • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P) • umie rozwiązać zadania związane z procentami (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (R) • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R) • umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi (R-D) • zna pojęcie promila (R) • umie obliczyć promil danej liczby (R) • umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W)
53-55 Zmiana o dany procent. Lokaty bankowe.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie punktu procentowego (P) • zna pojęcia oprocentowania i odsetek (K) • zna pojęcie inflacji (P) • umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent (P) • umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba (P-R) • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (P-R) • rozumie pojęcie oprocentowania (K) • umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie (K) • umie obliczyć stan konta po dwóch latach (P) • umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki (P) • umie porównać lokaty bankowe (P) • umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym (P-R) • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (R-D) • umie obliczyć stan konta po kilku latach (R-D) • umie porównać lokaty bankowe (R-D) • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W)
56-57. VAT i inne podatki.	<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie pojęcie podatku (K) • zna pojęcia: cena netto, cena brutto (K) • rozumie pojęcie podatku VAT (K-P) • umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P) • umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (K-P) • umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W)

58-59. Czytanie diagramów.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie diagramu (K) • rozumie pojęcie diagramu (K) • umie odczytać informacje przedstawione na diagramie (K) • umie analizować informacje odczytane z diagramu (P) • umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu (P) • umie interpretować informacje odczytane z diagramu (K-P) • umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów (R) • umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W) • umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów (R-W) • umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W) • umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)
60-61. Podział proporcjonalny.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie podziału proporcjonalnego (K) • umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku (P) • umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (P-R) • umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku (R-D) • umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym (R-D) • umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono (R-D)
62-63. Obliczanie prawdopodobieństw.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie zdarzenia losowego (K) • zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa (K) • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R) • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
64-65. Odczytywanie wykresów.	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji (K) • umie odczytać informacje z wykresu (K) • umie interpretować informacje odczytane z wykresu (P) • umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R) • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W) • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych (R-D)
66-67. Praca klasowa i jej omówienie.		

DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY (15 h)

68-70. Pole powierzchni i objętość graniastosłupa.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę (K) • zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę (K) • zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (P) • zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa (K) • zna jednostki pola i objętości (K) • rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K) • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (K) • umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów (P-R) • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki (P-R) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (R-W)
71-72. Odcinki w graniastosłupach.	<ul style="list-style-type: none"> • zna nazwy odcinków w graniastosłupie (P) • umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (R-D) • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając

	<ul style="list-style-type: none"> • umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły (P-R) • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P-R) 	z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (R-D)
73. Rodzaje ostrosłupów.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie ostrosłupa (K) • zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego (K) • zna pojęcia czworoscianu i czworoscianu foremnego (K) • zna budowę ostrosłupa (K) • rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów (K) • zna pojęcie wysokości ostrosłupa (K) • umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K-P) • umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K-P) • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (R) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)
74-75. Siatki ostrosłupów. Pole powierzchni.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie siatki ostrosłupa (K) • zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa (K) • zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa (K) • rozumie pojęcie pola figury (K) • rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P) • rozumie zasadę kreślenia siatki (K) • umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego (K-P) • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K-P) • umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego (K-P) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić siatki ostrosłupów (R) • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (R-D) • umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa ((R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R-W)
76-77. Objętość ostrosłupa	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa (K) • rozumie pojęcie objętości figury (K) • umie obliczyć objętość ostrosłupa (K – P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć objętość ostrosłupa (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa (D – W)
78-80. Odcinki w ostrosłupach.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wysokości ściany bocznej (K) • umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (K-P) • umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (P) • umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (R) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R-W)
81-82. Praca klasowa i jej omówienie		

DZIAŁ 6 SYMETRIE (14h)

83-85. Symetria względem prostej.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej (K) • umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej (K) • umie określić własności punktów symetrycznych (P) • umie wykreślić punkt symetryczny do danego (K) • umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś: <ul style="list-style-type: none"> -nie mają punktów wspólnych (K) -mają punkty wspólne (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne (R) • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W)
86. Oś symetrii figury.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie osi symetrii figury (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wskazać wszystkie osie symetrii figury (R)

	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej (P) • umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii (K) • umie narysować oś symetrii figury (P) • umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W) • umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna (R-D)
87-88. Symetralna odcinka.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie symetralnej odcinka (K) • rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności (P) • umie konstruować symetralną odcinka (K) • umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie dzielić odcinek na 2^n równych części (R) • wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach (D-W)
89-90. Dwusieczna kąta.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P) • rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P) • umie konstruować dwusieczną kąta (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie dzielić kąt na 2^n równych części (R) • wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach (D-W) • umie konstruować kąty o miarach 15°, 30°, 60°, 90°, 45° oraz $22,5^\circ$ (R-D)
91-92. Symetria względem punktu.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu (K) • umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu (K) • umie wykreślić punkt symetryczny do danego (K) • umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: <ul style="list-style-type: none"> - nie należy do figury (K) - należy do figury (P) • umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne (P) • umie podać własności punktów symetrycznych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne (R) • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu (R-W)
93-94. Środek symetrii figury.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie środka symetrii figury (P) • umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii (P) • umie rysować figury posiadające środek symetrii (P) • umie wskazać środek symetrii figury (P) • umie wyznaczyć środek symetrii odcinka (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii (R) • umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech (R) • stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W)
95-96. Praca klasowa i jej omówienie.		

DZIAŁ 7 KOŁA I OKRĘGI (10 h)

97-98. Styczna do okręgu.	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu (P) • zna pojęcie stycznej do okręgu (P) • umie rozpoznać styczną do okręgu (P) • wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności (P) • umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu (P) • umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności (R) • umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie (R) • umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (R – W)
---------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

99. Wzajemne położenie dwóch okręgów.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych (K) • umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (P) • umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (P) • umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (R) • umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (R-D) • umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów (R-W)
100-102. Liczba π . Długość okręgu.	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie długości okręgu (K) • zna liczbę π (K) • umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (K-P) • umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość (P) • umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu (P) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie sposób wyznaczenia liczby π (R) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (R-D)
103-104. Pole koła.	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie pola koła (K) • umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K-P) • umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień (K-P) • umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (P) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (R) • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (R-D) • umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur (D-W)
105-106. Praca klasowa i jej omówienie		

DZIAŁ 8 RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA (7h)

107-109. Ile jest możliwości?	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób (P) • umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli (P) • umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę (P) • umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia (R-D) • umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania (R-D) • umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody (R-W)
110-112. Obliczanie prawdopodobieństw (cd.).	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa (K) • zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych (P) • umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia (P) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (R-W)
113. Sprawdzian		
114-125. Godziny do dyspozycji nauczyciela.		