Matematyka z plusem dla szkoły podstawowej

PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA MATEMATYKI W KLASIE IV SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH

OPRACOWANO NA PODSTAWIE PROGRAMU *MATEMATYKA Z PLUSEM* I PODRĘCZNIKA O NR DOP 780/1/2023/z1

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH:

K - koniecznyocena 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, zapisano na szarym tle.

		CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
JEDNOSTKA ORGANIZACYJNA / TEMAT		**Uczeń:**	**Uczeń:**
1	Lekcja organizacyjna. Zapoznanie uczniów z wymaganiami edukacyjnymi		
DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA (27 h)			
2-3	Rachunki pamięciowe – dodawanie i odejmowanie	• zna pojęcie składnika i sumy (K) • zna pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy (K) • zna prawo przemienności dodawania (P) • umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem (K) • umie dopełniać składniki do określonej wartości (P) • umie obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę i odjemnik (lub odjemną) (P)	• umie dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D–W)
4-5	O ile więcej, o ile mniej	• umie porównywać różnicowo (P) • umie powiększać lub pomniejszać liczbę o daną liczbę naturalną (K–P) • umie obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (K–P) • umie obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej (P) • umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P)	• umie rozwiązywać jednodziałaniowe trudniejsze zadania tekstowe (R) • umie rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb (D–W)
6-7	Rachunki pamięciowe – mnożenie i dzielenie	• zna pojęcie czynnika i iloczynu (K) • zna pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu (K) • zna zasadę nie wykonywalności dzielenia przez 0 (K) • zna prawo przemienności mnożenia (P) • zna rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach (K) • zna tabliczkę mnożenia (K) • umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia (K) • umie mnożyć liczby przez 0 (K) • umie posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu (K) • umie obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik (P) • umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P)	• umie obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielnik (lub dzielną) (R) • umie rozwiązywać jednodziałaniowe trudniejsze zadania tekstowe (R) • umie dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D–W)
8	Mnożenie i dzielenie przez 10, 100…	• zna prawo przemienności mnożenia (K) • zna zasadę mnożenia i dzielenia przez 10, 100… (K) • umie pamięciowo mnożyć i dzielić liczby przez pełne dziesiątki, setki (P) • umie obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik (P) • umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P)	• umie rozwiązywać jednodziałaniowe trudniejsze zadania tekstowe (R) • umie rozwiązywać nietypowe zadania wykorzystujące przemienność mnożenia (D–W)
9-10	Mnożenie i dzielenie (cd.)	• umie pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200 (K) • umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100 (K) • umie sprawdzać poprawność wykonania działania (P) • umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P)	• umie rozwiązywać jednodziałaniowe trudniejsze zadania tekstowe (R) • umie dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (W)
11-12	Ile razy więcej, ile razy mniej	• umie porównywać ilorazowo (P) • umie pomniejszać lub powiększać liczbę n razy (K–P) • umie obliczać liczbę, wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej (P) • umie obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (K–P) • umie rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe (P)	• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe jednodziałaniowe (R) • umie rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb (W)

13-14	Dzielenie z resztą	• zna pojęcie reszty z dzielenia (K) • wie, że reszta jest mniejsza od dzielnika (P) • umie wykonywać dzielenie z resztą (P) • umie obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia (P)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (R–W)
15	Kwadraty i sześciany liczb	• zna pojęcie potęgi (P) • zna zapis potęgi (K)	• zna związek potęgi z iloczynem (R) • umie obliczać kwadraty i sześciany liczb (R) • umie zapisywać liczby w postaci potęg (D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg (D–W)
16-17	Zadania tekstowe, cz. 1	• umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P)	• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe (R–W)
18	Czytanie tekstów. Analizowanie informacji, cz. 1	• umie czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe (P) • umie odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym (P)	• umie odpowiadać na pytania zawarte w trudniejszym zadaniu tekstowym (R)
19-20	Czytanie tekstów. Analizowanie informacji, cz. 2	• umie czytać tekst ze zrozumieniem (P) • umie odpowiadać na pytania zawarte w tekście (P)	• umie układać pytania do podanych informacji (R) • umie ustalać na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć (R)
21-22	Zadania tekstowe, cz. 2	• umie porządkować podane w zadaniu informacje (P) • umie zapisać rozwiązanie zadania tekstowego (P) • rozumie potrzebę porządkowania podanych informacji (P)	• umie rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe (R) • umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe (D–W)
23-24	Kolejność wykonywania działań	• zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy (K) • zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy (P) • umie obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów (K) • umie obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów (K)	• zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R) • umie obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg (R) • umie zapisywać jednocyfrowe liczby za pomocą danej cyfry, znaków działań i nawiasów (W) • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości (R–D)
25	Oś liczbowa	• zna pojęcie osi liczbowej (K) • rozumie potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb (K) • umie przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej (K) • umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej z zaznaczoną jednostką (K–P)	• umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (R–D) • umie ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów (R–D)
26	Powtórzenie		
27-28	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 2. SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB (20 h)			

29--30	System dziesiątkowy	• zna dziesiątkowy system pozycyjny (K) • zna pojęcie cyfry (K) • zna różnicę między cyfrą a liczbą (K) • umie zapisywać liczbę za pomocą cyfr (K) • umie czytać liczby zapisane cyframi (K) • umie zapisywać liczby słowami (K–P)	• umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R–W) • umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W)
31	Porównywanie liczb naturalnych	• zna symbole nierówności < i > (K) • rozumie znaczenie położenia cyfry w liczbie (P) • zna związek pomiędzy liczbą cyfr a wielkością liczby (P) • umie porównywać liczby (K) • umie porządkować liczby w skończonym zbiorze (P)	• umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (W) • umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W)
32-33	Rachunki pamięciowe na dużych liczbach	• zna algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami (K-P) • zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu (P) • rozumie jakie są korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach (P) • umie dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu o jednakowej liczbie zer (K) oraz o różnej liczbie zer (P) • umie mnożyć i dzielić przez 10,100,1000 (K) • umie mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu (P)	• umie porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań (R)
34-35	Jednostki monetarne – złote i grosze	• zna zależność pomiędzy złotym a groszem (K) • zna nominały monet i banknotów używanych w Polsce (K) • rozumie możliwość stosowania monet i banknotów o różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot (P) • umie zamieniać złote na grosze i odwrotnie (K) • umie zamieniać grosze na złote i grosze (P) • umie porównywać i porządkować kwoty podane w tych samych jednostkach (K) lub w różnych jednostkach (P) • umie obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach (P) • umie obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej cenie (P) • umie obliczać łączny koszt kilu produktów o różnych cenach (P) • umie obliczać resztę (P)	• umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych (R–W)
36-37	Jednostki długości	• zna zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości (K) • zna możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (P) • umie zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach (K) • umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (P) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości (P)	• umie porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach (R) • umie obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażeń dwumianowanych (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości w trudniejszych sytuacjach (R–W)
38-39	Jednostki masy	• zna zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy (K) • zna możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy (P) • umie zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach (K) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami masy (P)	• zna pojęcia: masa brutto, netto, tara (R) • umie obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach (R–D) • umie porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach (R) • umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (R–D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara (R)

			• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy (W)
40-41	System rzymski	• zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby nie większe niż 30 (K) • zna rzymski system zapisywania liczb (P) • umie przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby nie większe niż 30 (K) • umie odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich nie większe niż 30 (K)	• zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby większe niż 30 (D-W) • umie przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby większe niż 30 (D–W) • umie odczytywać liczby większe niż 30 zapisane za pomocą znaków rzymskich (D–W) • umie zapisywać w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków (W)
42-43	Z kalendarzem za pan brat	• zna podział roku na kwartały, miesiące i dni (K-P) • zna liczby dni w miesiącach (P) • zna pojęcie wieku (P) • zna pojęcie roku zwykłego i roku przestępnego oraz różnice między nimi (P) • zna nazwy dni tygodnia (K) • zna różne sposoby zapisywania dat (P) • umie zapisywać daty (K) • umie stosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat (K–P) • umie obliczać upływu czasu związany z kalendarzem (P) • umie zapisywać daty po upływie określonego czasu (P)	• umie obliczać upływu czasu związany z kalendarzem w trudniejszych sytuacjach (R) • umie zapisywać daty po upływie określonego czasu w trudniejszych sytuacjach (R) • umie wykorzystywa obliczenia upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczanie dnia tygodnia po upływie określonego czasu (R–W)
44-45	Godziny na zegarach	• zna zależności pomiędzy jednostkami czasu (P) • zna różne sposoby przedstawiania upływu czasu (P) • umie posługiwać się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi (K) • umie zapisywać cyframi podane słownie godziny (K–P) • umie wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach (K–P) • umie obliczać upływ czasu związany z zegarem (P)	• umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu (R–W)
46	Powtórzenie		
47-48	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 3. DZIAŁANIA PISEMNE (16 h)			
49-50	Dodawanie pisemne	• zna algorytm dodawania pisemnego (K) • umie dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego (K) • umie dodawać pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych (P) • umie obliczać sumy liczb opisanych słownie (P) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (P)	• umie rozwiązywać kryptarytmy (W) • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (D–W)
51-52	Odejmowanie pisemne	• zna algorytm odejmowania pisemnego (K) • umie porównywać różnicowo (P) • umie odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego (K) • umie odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych (P) • umie sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego (P) • umie obliczać różnice liczb opisanych słownie (P) • umie obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną (P)	• umie rozwiązywać kryptarytmy (W) • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (D–W)

		• umie obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik (P) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (P)	
53-54	Mnożenie pisemne przez liczby jednocyfrowe	• zna algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K) • umie porównywać ilorazowo (P) • umie mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe (K) • umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (P) • umie powiększać liczby *n* razy (K–P) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D–W)
55	Mnożenie przez liczby z zerami na końcu	• zna algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami (P) • umie mnożyć pisemnie przez liczby zakończone zerami (P), • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P)	• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D–W)
56-57	Mnożenie pisemne przez liczby wielocyfrowe	• zna algorytm mnożenia pisemnego liczb wielocyfrowych (P) • umie mnożyć pisemnie przez liczby dwucyfrowe (P) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P)	• umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe (R) • umie powiększać liczbę *n* razy (R) • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego przez liczby wielocyfrowe (D–W), • umie rozwiązywać kryptarytmy (W)
58-59	Dzielenie pisemne przez liczby jednocyfrowe	• zna algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K) • umie porównywać ilorazowo (P) • umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (K–P) • umie sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego (P) • umie wykonywać dzielenie pisemne z resztą (P) • umie pomniejszać liczbę n razy (K–P)	• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (R–W) • umie rozwiązywać kryptarytmy (W)
60-61	Działania pisemne. Zadania tekstowe		• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (D) • umie rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (R–W)
62	Powtórzenie		
63-64	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 4. FIGURY GEOMETRYCZNE (23 h)			
65-66	Proste, półproste, odcinki	• zna podstawowe figury geometryczne (K) • zna pojęcia: prosta, półprosta, odcinek (K) • umie rozpoznawać podstawowe figury geometryczne (K) • umie kreślić podstawowe figury geometryczne (K)	• zna pojęcie łamanej (R) • umie kreślić łamane spełniające dane warunki (R-W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi (R–W)
67-68	Wzajemne położenie prostych	• zna zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych (P) • zna pojęcie prostych prostopadłych (K) i prostych równoległych (K) • umie rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe (K) • umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe na papierze w kratkę (K) oraz na papierze gładkim (P) • umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące prze dany punkt (P)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (W)

		• umie określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie (P)	
69	Odcinki prostopadłe i odcinki równoległe	• zna definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (P) • umie rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe (K)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością odcinków (W)
70-71	Mierzenie długości	• zna jednostki długości (K) • zna zależności pomiędzy jednostkami długości (K–P) • rozumie możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (K) • umie zamieniać jednostki długości (K–P) • umie mierzyć długości odcinków (K) • umie kreślić odcinki danej długości (K) • umie kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki (P) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków (P)	• umie mierzyć długość łamanej (R) • umie kreślić łamane danej długości (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków w trudniejszych sytuacjach (R) • umie kreślić łamane spełniające dane warunki (R–W)
72	Kąty	• zna pojęcie kąta (K) • zna elementy kąta (P) • zna rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty (K) • zna symbol kąta prostego (P) • umie klasyfikować kąty: prosty, ostry, rozwarty (K–P) • umie kreślić poszczególne rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty (K–P)	• zna rodzaje kątów: pełny, półpełny (R), wklęsły (D) • umie klasyfikować kąty: pełny, półpełny, wklęsły (R) • umie kreślić poszczególne rodzaje kątów: pełny, półpełny, wklęsły (R) • umie rysować wielokąt o określonych kątach (R) • umie rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara (D–W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami (R)
73-74	Mierzenie kątów	• zna jednostkę miary kąta (K) • umie mierzyć kąty (K) • umie kreślić kąty o danej mierze (P) • umie określać miarę poszczególnych rodzajów kątów (P)	• umie obliczać miary kątów przyległych (D) • umie rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara (D–W)
75	Wielokąty	• zna pojęcie wielokąta (K) • zna elementy wielokątów oraz ich nazwy (K) • umie nazwać wielokąt na podstawie jego cech (K) • na podstawie rysunku umie określać punkty należące i nienależące do wielokąta (P)	• umie rysować wielokąt o określonych cechach (R) • umie rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami (D–W)
76	Prostokąty i kwadraty	• zna pojęcia: prostokąt, kwadrat (K) • zna własności prostokąta i kwadratu (K) • zna różnice pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem (P) • umie kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze w kratkę (K) oraz na papierze gładkim (P) • umie wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty (P)	• umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów (W)
77-78	Obwody prostokątów i kwadratów	• zna sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (K) • umie obliczać obwody prostokąta i kwadratu (K–P) • umie obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie (P)	• umie obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku (R–D) • umie rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (R–D)

			• umie obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów (R–W)
79-80	Koła i okręgi	• zna pojęcia koła i okręgu (K) • zna elementy koła i okręgu (K-P) • zna zależność między długością promienia i średnicy (P) • zna różnicę między kołem i okręgiem (P) • umie wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi (K) • umie kreślić koło i okrąg o danym promieniu (K) • umie kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół (P)	• umie kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki (R–D) • umie rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem (D–W) • umie wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków (R–W)
81-82	Co to jest skala?	• zna pojęcie skali (P) • umie kreślić odcinki w skali (P)	• umie kreślić prostokąty i okręgi w skali (R) • umie obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (R) • umie obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali (R–D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą (R–W)
83- 84	Skala na planach	• zna zastosowanie skali na planie (P) • zna pojęcie skali na planie (P)	• umie obliczać na podstawie skali długość odcinka na planie (mapie) lub w rzeczywistości (R) • umie określać skalę na podstawie słownego opisu (R) • umie stosować podziałkę liniową (R) • umie dobierać skalę planu stosownie do potrzeb (R–D) • umie przyporządkować fragment mapy do odpowiedniej skali (R) • umie obliczać skalę mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali (W)
85	Powtórzenie		
86-87	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 5. UŁAMKI ZWYKŁE (18 h)			
88-89	Ułamek jako część całości	• zna pojęcie ułamka jako części całości (K) • zna zapis ułamka zwykłego (K) • za pomocą ułamka umie opisywać część figury lub część zbioru skończonego (P) • umie zapisywać słownie ułamek zwykły (K) • umie zaznaczać część figury określoną ułamkiem (K–P) oraz część zbioru skończonego opisanego ułamkiem (P) • umie rozwiązywać zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki (P)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru (R–W)
90	Liczby mieszane	• zna pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej (P) • umie zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną (K) • za pomocą liczb mieszanych umie opisywać liczebność zbioru skończonego (P)	• umie obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej (R) • umie zamieniać jednostki długości oraz jednostki masy

			wyrażone częścią innej jednostki (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki (D–W)
91	Ułamki i liczby mieszane na osi liczbowej	• rozumie, że ułamek, jak każdą liczbę można przedstawić na osi liczbowej (P) • umie przedstawiać ułamek zwykły na osi liczbowej (P) • umie zaznaczać liczby mieszane na osi liczbowej (P)	• umie odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej (R) • umie ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów (R–D) • umie zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej (D–W)
92-93	Porównywanie ułamków	• zna sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach (P) • umie porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach (K) • umie porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach (P)	• umie porównywać ułamki zwykłe o różnych licznikach i mianownikach (W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (R–W)
94-95	Rozszerzanie i skracanie ułamków	• zna pojęcie ułamka nieskracalnego (P) • zna algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych (P) • rozumie, że ułamek można zapisać na wiele sposobów (P) • umie skracać (rozszerzać) ułamki zwykłe do danego licznika lub mianownika (P)	• umie zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej (R) • umie porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach (W) • umie rozwiązywać kryptarytmy (D–W)
96	Ułamki niewłaściwe	• zna pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych (P) • umie odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych (P) • umie zamieniać całości na ułamki niewłaściwe (P)	• zna algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe (R) • umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (R–D) • umie porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków (R–D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych (R–W)
97	Ułamek jako wynik dzielenia	• zna pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K) • umie stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa (P) • umie przedstawiać ułamki zwykłe w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie (P)	• zna sposób wyłączania całości z ułamka (R) • umie wyłączać całości z ułamków (R) • umie porządkować liczby przedstawione w postaci ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych(R–D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą (R–W)

			• umie odczytywać na osi liczbowej współrzędne ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych o różnych mianownikach (D–W)
98-99	Dodawanie ułamków zwykłych	• zna algorytm dodawania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K) • umie dodawać dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K) • umie dodawać liczby mieszane o tych samych mianownikach (P) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (P)	• umie dopełniać ułamki do całości (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (D–W)
100-102	Odejmowanie ułamków zwykłych	• zna algorytm odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K) • rozumie odejmowanie jako działanie odwrotne do dodawania (P) • umie porównywać różnicowo (P) • umie odejmować dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K) • umie odejmować liczby mieszane o tych samych mianownikach (P) • umie obliczać składnik, znając sumę i drugi składnik (P) • umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P)	• umie odejmować ułamki od całości (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R–D) • umie obliczać odjemnik, znając odjemną i różnicę (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (D–W)
103	Powtórzenie		
104-105	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 6. UŁAMKI DZIESIĘTNE (17 h)			
106-107	Ułamki o mianownikach 10, 100, 1000, …	• zna dwie postaci ułamka dziesiętnego (K) • zna nazwy rzędów po przecinku (P) • zna dziesiątkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe (P) • umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (K–P) • umie przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej (P) • umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (P) • umie zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych (P)	• umie obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb (W) • umie zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki (R–D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych (W)
108-109	Zapisywanie wyrażeń dwumianowanych, cz.1	• zna pojęcie wyrażenia jednomianowanego i dwumianowanego (P) • zna zależności pomiędzy jednostkami długości (P) • zna możliwość przedstawiania długości w różny sposób (P) • umie zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach (P)	• umie ustalać zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości (W)
110-111	Zapisywanie wyrażeń dwumianowanych, cz. 2	• zna zależności pomiędzy jednostkami masy (P) • zna możliwość przedstawiania masy w różny sposób (P) • umie zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach (P)	• umie zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach (W)
112	Różne zapisy tego samego ułamka dziesiętnego	• zna różne sposoby zapisu tych samych liczb (P) • rozumie, że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby (P) • umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer (P)	• umie wyrażać długość i masę w różnych jednostkach (R) • umie zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie (R) • umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (W)

113-114	Porównywanie ułamków dziesiętnych	• zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (P) • umie porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku (K–P)	• umie porządkować ułamki dziesiętne (R) • umie porównywać dowolne ułamki dziesiętne (R) • umie porównywać wielkości podane w różnych jednostkach (R–D) • umie znajdować ułamki spełniające zadane warunki (D–W), • umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W)
115-116	Dodawanie ułamków dziesiętnych	• zna algorytm dodawania pisemnego ułamków dziesiętnych (K) • pamięciowo i pisemnie umie dodawać ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K) i o różnej liczbie cyfr po przecinku (P) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (P)	• umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (D–W)
117-119	Odejmowanie ułamków dziesiętnych	• zna algorytm odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (K) • umie porównywa różnicowo (P) • umie odejmować pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne (P) • umie sprawdzać poprawność odejmowania (P) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R–D) • umie obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R–D) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków dziesiętnych (D–W)
120	Powtórzenie		
121-122	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 7. POLA FIGUR (9 h)			
123	Co to jest pole figury?	• zna pojęcie kwadratu jednostkowego (K) • zna pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K) • umie mierzyć pola figur kwadratami jednostkowymi (K) i trójkątami jednostkowymi itp. (P) • umie budować figury z kwadratów jednostkowych (P)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pojęcia pola (W)
124-125	Jednostki pola. Pole prostokąta	• zna jednostki pola (K) • zna algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu (K) • umie obliczać pola prostokątów i kwadratów (K–P)	• umie obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów (D) • umie wskazywać wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp. (W) • umie obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole (R) • umie obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (R–D)
126	Zależności między jednostkami pola	• zna jednostki pola (K) • zna zależności pomiędzy jednostkami pola (P) • zna pojęcie ara i hektara (P)	• umie zamieniać jednostki pola (R–D), • umie porównywać pola figur wyrażone w różnych jednostkach (R–D)

127-128	Wycinanki i układanki		• umie obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części (R–D) • umie szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych (D) • umie określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych (D–W) • umie rysować figury o danym polu (D–W) • umie układać figury tangramowe (D)
129	Powtórzenie		
130-131	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 8. PROSTOPADŁOŚCIANY I SZEŚCIANY (9 h)			
132-133	Opis prostopadłościanu	• zna pojęcie prostopadłościanu (K) • zna elementy budowy prostopadłościanu (P) • umie wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych (K) • umie wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych (P) • umie wskazywać elementy budowy prostopadłościanu (P) • umie wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe na modelu (P) • obliczać sumę długości krawędzi sześcianu (P)	• umie obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanu (R) • umie obliczać długość trzeciej krawędzi prostopadłościanu, znając sumę wszystkich jego krawędzi oraz długość dwóch innych (D) • umie rysować prostopadłościan w rzucie równoległym (R–D) • umie wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe na rysunku (R) • umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów (D-W) • umie określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów (R–D) • umie charakteryzować prostopadłościany, mając informacje o części ścian (D) • umie szkicować widoki brył składających się z kilku prostopadłościanów lub układać bryły na podstawie ich widoków (R–D) • umie obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi (R)
134-135	Siatki prostopadłościanów	• zna pojęcie siatki prostopadłościanu (P) • umie rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów (P) • umie projektować siatki sześcianów (P)	• umie projektować siatki prostopadłościanów (R)

		• umie sklejać modele z zaprojektowanych siatek (P)	• umie projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali (R–D) • umie stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu (W) • umie wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe (R-D) • umie podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek (R)
136-137	Pole powierzchni prostopadłościanu	• zna sposób obliczania pól powierzchni prostopadłościanów i sześcianów (P) • umie obliczać pola powierzchni sześcianów (P) • umie obliczać pola powierzchni prostopadłościanów na podstawie siatki (P) • umie rozwiązywać proste zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (P)	• umie obliczać pola powierzchni prostopadłościanów bez rysunku siatki (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (R-W) • umie obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego pole powierzchni (D) • umie obliczać pola powierzchni brył złożonych z prostopadłościanów (W) • umie obliczać pole bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu (W)
138	Powtórzenie		
139-140	Praca klasowa i jej omówienie		

Matematyka z plusem dla szkoły podstawowej

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

OPRACOWANO NA PODSTAWIE PROGRAMU *MATEMATYKA Z PLUSEM* I PODRĘCZNIKA O NR DOP. 780/2/2024/z1

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH:

K - koniecznyocena 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 szóstej, zapisano na szarym tle.

		CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
JEDNOSTKA ORGANIZACYJNA / TEMAT		**Uczeń:**	**Uczeń:**
1	Lekcja organizacyjna. Zapoznanie uczniów z wymaganiami edukacyjnymi i PSO		
DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA (21 h)			
2-3	Zapisywanie i porównywanie liczb	• zna system dziesiątkowy (K) • rozumie różnicę między cyfrą a liczbą (K) • rozumie pojęcie osi liczbowej (K) • rozumie wartość liczby w zależności od położenia jej cyfr (K) • umie zapisywać liczby za pomocą cyfr (K – P) • umie odczytywać liczby zapisane cyframi (K) • umie zapisywać liczby słowami (K – P) • umie porównywać liczby (K) • umie porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie (K – P)	• umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (K – R) • umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R – W) • umie tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną (D – W)
4-5	Dodawanie i odejmowanie w pamięci	• zna nazwy działań i ich elementów (K) • rozumie porównywanie różnicowe (P) • rozumie korzyści płynące z szybkiego liczenia (P) • rozumie korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi (P) • umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby: - w zakresie 100 (K) - powyżej 100 (P) • umie dopełniać składniki do określonej sumy (P) • umie obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna) (P) • umie stosować prawo przemienności i łączności dodawania (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe: – jednodziałaniowe (P) – wielodziałaniowe (R)	• umie zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnicą dwóch innych liczb (P – D) • umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (D – W) • umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik (R – W) • umie stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym (R – D) • umie proponować własne metody szybkiego liczenia (D – W)
6-7	Mnożenie i dzielenie w pamięci	• zna nazwy działań i ich elementów (K) • zna pojęcie kwadratu i sześcianu liczby (P) • rozumie porównywanie ilorazowe (P) • rozumie korzyści płynące z szybkiego liczenia (P) • rozumie korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi (P) • umie pamięciowo mnożyć liczby: - dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100 (K) - powyżej 100 (P) • umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe: - w zakresie 100 (K) - powyżej 100 (P) • umie obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielna) (P) • umie wykonywać dzielenie z resztą (K – P) • umie obliczać kwadraty i sześciany liczb (P) • rozwiązywać zadania tekstowe:	• umie pamięciowo mnożyć liczby: - trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000 (P – R) • umie zamieniać jednostki (P – R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe: – wielodziałaniowe (R) • umie zastąpić iloczyn prostszym iloczynem (P – R) • umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (D – W) • umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik (R – W) • umie stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym (R – D) • umie proponować własne metody szybkiego liczenia (D – W)

		– jednodziałaniowe (P)	
8-9	Kolejność działań	• zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują i gdy występują nawiasy (K) • umie wskazać działanie, które należy wykonać jako pierwsze (K) • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (K)	• zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R) • zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy,a są potęgi (R) • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i zawierające potęgi (R – D) • umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki (P – R) • umie zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości (R – D) • umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki (R – D) • umie uzupełniać brakujące znaki działań w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki (R – D)
10	Szacowanie wyników działań	• rozumie korzyści płynące z szacowania (P)	• umie szacować wyniki działań (P – R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (R – D) • umie planować zakupy stosownie do posiadanych środków (D – W)
11-12	Działania pisemne – dodawanie i odejmowanie	• zna algorytm dodawania i odejmowania pisemnego (K) • rozumie potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego (K) • umie dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego (K) • umie dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych (P)	• umie porównywać różnicowo liczby (K – R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego (P – R) • umie odtwarzać brakujące cyfry w odejmowaniu pisemnym (D – W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego (D – W)
13-14	Działania pisemne – mnożenie	• zna algorytmy mnożenia pisemnego (K) • rozumie potrzebę stosowania mnożenia pisemnego (K) • umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe (K) • umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe (P) • umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami (P)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P – R) • umie odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym (W)
15-16	Działania pisemne – mnożenie	• zna algorytmy dzielenia pisemnego (K) • umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (K) • umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe (P) • umie dzielić liczby zakończone zerami (P)	• umie pomniejszać liczby n razy (K – R) • umie obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielna) (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (P – R) • umie odtwarzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym (D – W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (D)
17-19	Zadania tekstowe	• umie rozwiązywać zadania tekstowe: – jednodziałaniowe (P)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe: – wielodziałaniowe (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych (P – R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych (P – R) • umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (D – W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych (W)
20	Powtórzenie		
21-22	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 2. WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH (12 h)			
23	Wielokrotności	• zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej (K) • rozumie pojęcie NWW liczb naturalnych (P) • umie wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych (K) • umie wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej (K)	• zna algorytm znajdowania NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze (P – R) • umie wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych (P – R) • umie znajdować NWW dwóch liczb naturalnych (P – R) • umie znajdować NWW trzech liczb naturalnych (R – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW (D – W)

			• umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych (W)
24	Dzielniki	• zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej (K) • rozumie pojęcie NWD liczb naturalnych (P) • umie podawać dzielniki liczb naturalnych (K – P) • umie wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych (K – P)	• umie znajdować NWD dwóch liczb naturalnych (P – R) • umie znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich (W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych (W)
25-26	Cechy podzielności liczb	• zna cechy podzielności przez 2, 5, 10, 100 (K) oraz 3, 9, 4 (P) • rozumie korzyści płynące ze znajomości cech podzielności (P) • umie rozpoznawać liczby podzielne przez: - 2, 5, 10, 100 (K) - 3, 9 (P) - 4 (P)	• zna cechy podzielności np. przez 12, 15 (D-W) • zna regułę obliczania lat przestępnych (D) • umie określać, czy dany rok jest przestępny (R – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności (P – R) • umie rozpoznawać liczby podzielne przez 12, 15 itp. (D – W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności (D – W)
27	Liczby pierwsze i liczby złożone	• zna pojęcia: liczby pierwszej i liczby złożonej (K) • rozumie, że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych (P) • umie określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone (P) • umie wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone (P)	• umie podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej (P – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi (P – R) • umie obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej (R-W)
28-29	Rozkład liczby na czynniki pierwsze	• zna sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (K – P) • rozumie sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (K – P) • umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby: - dwucyfrowe (K)	• umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby: - wielocyfrowe (P – R) • umie zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg (R – D) • umie zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze (P – R) • umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu (D – W)
30-31	Obliczanie NWD i NWW	• rozkładać na czynniki pierwsze liczby: - dwucyfrowe (K)	• zna algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze (P – D) • rozumie algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze (P – D) • umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby: - wielocyfrowe (P – R) • umie znajdować NWD i NWW liczb korzystając z rozkładu liczb na czynniki pierwsze (R – D)
32	Powtórzenie		
33-34	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 3. UŁAMKI ZWYKŁE (21 h)			
35-36	Ułamki zwykłe i liczby mieszane	• zna pojęcie ułamka jako części całości lub zbiorowości (K) • zna budowę ułamka zwykłego (K) • zna pojęcie liczby mieszanej (K) • zna pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego (P) • zna algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy (P) • rozumie pojęcie ułamka jako wynik podziału na równe części (K) • umie odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych (P) • umie zamieniać całości na ułamki niewłaściwe (K)	• umie opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka (K – R) • umie odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej (K – R) • umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (P – R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi (R)
37	Ułamek jako iloraz	• zna pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K) • rozumie pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K) • umie przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie (K) • umie stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa (K)	• zna algorytm wyłączania całości z ułamka (R) • umie wyłączać całości z ułamka niewłaściwego (P – R) • umie przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej (R – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych (R)
38-39	Skracanie i rozszerzanie ułamków	• zna zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K) • zna pojęcie ułamka nieskracalnego (P) • umie skracać (rozszerzać) ułamki (K – P)	• umie zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej (P – R) • umie sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika (R – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem

		• umie sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika (P)	i skracaniem ułamków (R)
40	Porównywanie ułamków	• zna algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach (K) • zna algorytm porównywania ułamków o równych licznikach (P) • zna algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach (P) • umie porównywać ułamki o równych mianownikach (K) • umie porównywać ułamki o równych licznikach (P)	• zna algorytm porównywania ułamków do ½ (R) • zna algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1 (R) • umie porównywać ułamki o różnych mianownikach (P – R) • umie porównywać liczby mieszane (P – R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków (R)
41-42	Dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach	• zna algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K) • umie dodawać i odejmować: – ułamki o tych samych mianownikach (K) – liczby mieszane o tych samych mianownikach (K – P) • umie odejmować ułamki od całości (K)	• umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik (P – R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków (P – R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych (D – W)
43-44	Dodawanie i odejmowanie ułamków o różnych mianownikach	• zna zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach (K) • umie dodawać i odejmować: – dwa ułamki zwykłe o różnych mianownikach (P) – dwie liczby mieszane o różnych mianownikach (P – R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków (P – R)	• umie dodawać i odejmować: – kilka ułamków i liczb mieszanych o różnych mianownikach (R – D) • umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik (R – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych (D – W)
45	Mnożenie ułamków przez liczby naturalne	• zna algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne (K) • zna algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne (P) • rozumie porównywanie ilorazowe (P) • umie mnożyć ułamki przez liczby naturalne (K) • umie mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne (P) • umie powiększać ułamki n razy (P)	• umie powiększać liczby mieszane n razy (R) • umie skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne (P – R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne (P – R) • umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne (D – W) • umie uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – D)
46-47	Ułamek liczby naturalnej	• zna algorytm obliczania ułamka danej liczby naturalnej (P) • zna algorytm obliczania liczby, której część jest podana (wyznacza całość, której część określono za pomocą ułamka) (P) • umie obliczać ułamki liczb naturalnych (P) • umie obliczać liczbę, której część jest podana (wyznaczać całość, której część określono za pomocą ułamka) (P)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby oraz obliczanie liczby, której część jest określona za pomocą ułamka (R – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby (W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania liczby, której część jest określona za pomocą ułamka (W)
48-49	Mnożenie ułamków	• zna algorytm mnożenia ułamków (K) • zna algorytm mnożenia liczb mieszanych (P) • zna pojęcie odwrotności liczby (K) • umie mnożyć dwa ułamki zwykłe (K) • umie mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane (P) • umie podawać odwrotności ułamków i liczb naturalnych (K) • umie podawać odwrotności liczb mieszanych (P)	• rozumie pojęcie ułamka liczby (R) • umie skracać przy mnożeniu ułamków (P – R) • umie stosować prawa działań w mnożeniu ułamków (R) • umie obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych (P – R) • umie obliczać ułamki liczb mieszanych (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych (R) • umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (D – W) • umie uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – W)
50	Dzielenie ułamków przez liczby naturalne	• zna algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne (K) • zna algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne (P) • rozumie porównywanie ilorazowe (P) • umie dzielić ułamki przez liczby naturalne (K)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne (P – R) • umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P – D)

		• umie dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne (P) • umie pomniejszać ułamki zwykłe i liczby mieszane n razy (P)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne (D – W) • umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – W)
51-52	Dzielenie ułamków	• zna algorytm dzielenia ułamków zwykłych (K) • zna algorytm dzielenia liczb mieszanych (P) • umie dzielić ułamki zwykłe przez ułamki zwykłe (K) • umie dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane (P)	• umie wykonywać cztery działania na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych (P – R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (P – R) • umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P – D) • umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu i mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik (R – W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (D – W)
53	**Powtórzenie**		
54-55	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 4. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (21 h)			
56	Proste prostopadłe i proste równoległe	• zna podstawowe figury geometryczne (K) • zna zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych (P) • zna pojęcie odległości punktu od prostej (P) • zna pojęcie odległości między prostymi (P) • umie rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe) (K) • umie kreślić proste i odcinki prostopadłe (K) oraz proste i odcinki równoległe (P) • umie kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej (K) • umie kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej (P) • umie kreślić proste w ustalonej odległości (P)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (P – R) • umie określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie (R – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (D – W)
57	Kąty	• zna pojęcie kąta (K) • zna elementy budowy kąta (P) • zna rodzaje kątów: – prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny (K) • zna zapis symboliczny kąta (P) • umie rysować poszczególne rodzaje kątów (K – P)	• zna rodzaje katów: – wypukły, wklęsły (R) • umie rozróżniać poszczególne rodzaje kątów (K – R) • umie rysować czworokąty o danych kątach (R – W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem (D – W)
58	Mierzenie kątów	• zna jednostki miary kątów: – stopnie (K) • umie mierzyć kąty (K – P)	• zna jednostki miary kątów: – minuty, sekundy (R) • umie rysować kąty o danej mierze stopniowej (K – R) • umie określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów (P – R) • umie rozwiązywać zadania związane z zegarem (D – W) • umie obliczać miarę kąta wklęsłego (R – D) • umie dopełniać do kąta prostego kąty, których miary podane są w stopniach, minutach i sekundach (D – W)
59-60	Kąty przyległe, wierzchołkowe. Kąty utworzone przez trzy proste	• zna pojęcia kątów: – przyległych (K) – wierzchołkowych (K) • zna związki miarowe pomiędzy poszczególnymi rodzajami kątów (K – P) • umie wskazywać poszczególne rodzaje kątów (K – P) • umie rysować poszczególne rodzaje kątów (K – P)	• zna pojęcia kątów: – naprzemianległych (R) – odpowiadających (R) • umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku lub treści zadania (K – R) • umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i naprzemianległych na podstawie rysunku lub treści zadania (D – W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami (D – W)
62-6361	Wielokąty	• zna pojęcie wielokąta (K) • zna pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta (K)	• umie obliczać obwody wielokątów: – w skali (P – R)

		• zna pojęcie przekątnej wielokąta (K) • zna pojęcie obwodu wielokąta (K) • umie rysować wielokąty o danych cechach (K – P) • umie rysować przekątne wielokąta (K) • umie obliczać obwody wielokątów: – w rzeczywistości (K – P)	• umie dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki (D – W) • umie porównywać obwody wielokątów (R – D) • umie obliczać liczbę przekątnych n-kątów (D-W)
62-63	Rodzaje trójkątów	• zna rodzaje trójkątów (K – P) • zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym (P) • zna nazwy boków w trójkącie prostokątnym (P) • zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym (P) • rozumie klasyfikację trójkątów (P) • umie wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów (K – P) • umie określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków (K – P) • umie obliczać obwód trójkąta: – o danych długościach boków (K) – równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia (P)	• umie obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami (D – W)
64	Konstruowanie trójkąta o danych bokach	• zna zasady konstrukcji trójkąta przy pomocy cyrkla i linijki (P) • zna warunki zbudowania trójkąta (P) • umie konstruować trójkąty o trzech danych bokach (P)	• umie konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia (R) • umie konstruować trójkąt przystający do danego (R – D) • umie konstruować wielokąty przystające do danych (W) • umie stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków (W)
65-66	Miary kątów w trójkątach	• zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K) • zna miary kątów w trójkącie równobocznym (P) • zna zależność między kątami w trójkącie równoramiennym (P)	• umie obliczać brakujące miary kątów trójkąta (P – R) • umie obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych (R – D) • umie klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów (R – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach (D – W) • umie obliczać sumy miar kątów wielokątów (D)
67	Prostokąty i kwadraty	• zna pojęcia: prostokąt, kwadrat (K) • zna własności prostokąta i kwadratu (K) • zna własności przekątnych prostokąta i kwadratu (P) • umie rysować prostokąt, kwadrat: – o danych bokach (K) – o danym obwodzie (P)	• umie obliczać obwody prostokątów i kwadratów (K – R) • umie obliczać długość łamanych, których odcinkami są części przekątnej prostokąta, mając długość tej przekątnej (P – R) • umie rysować kwadraty, mając dane jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych (W)
68-69	Równoległoboki i romby	• zna pojęcia: równoległobok, romb (K) • zna własności boków równoległoboku i rombu (K) • zna własności przekątnych równoległoboku i rombu (P) • zna sumę miar kątów wewnętrznych równoległoboku (P) • zna własności miar kątów równoległoboku (P) • umie wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby (K) • umie rysować przekątne równoległoboków i rombów (K) • umie rysować równoległoboki i romby, mając dane: – długości boków (P)	• umie rysować równoległoboki i romby, mając dane: – długości przekątnych (D) • umie obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach (P – R) • umie obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi (R – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami (W) • umie wyróżniać w narysowanych figurach równoległoboki i romby (D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach (D – W)
70-71	Trapezy	• zna pojęcie trapezu (K) • zna nazwy boków w trapezie (P) • zna rodzaje trapezów (P) • zna sumę miar kątów trapezu (P) • zna własności miar kątów trapezu (P) • umie rysować trapez, mając dane długości dwóch boków (P)	• zna własności miar kątów trapezu równoramiennego (R) • umie obliczać długości wyróżnionych odcinków trapezu równoramiennego (R – D) • umie obliczać brakujące miary kątów w trapezach (P – R) • umie obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi (R – D)

			• umie rysować trapez równoramienny, mając dane długości dwóch podstaw (D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów (W) • umie wyróżniać w narysowanych figurach trapezy (D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta (D – W)
72	Czworokąty – podsumowanie	• zna nazwy czworokątów (K)	• zna własności czworokątów (P – R) • rozumie klasyfikację czworokątów (R) • umie nazywać czworokąty, znając ich cechy (P – R) • umie określać zależności między czworokątami (R – D) • umie rysować czworokąty spełniające podane warunki (D – W)
73	Oś symetrii figury	• zna pojęcie osi symetrii figury (P) • zna pojęcie figury osiowosymetrycznej (P) • umie wskazywać i rysować osie symetrii figury (jeśli istnieją) (P)	• umie rozpoznać figury osiowosymetryczne (P – R) • umie rysować figury osiowosymetryczne (P – R) • umie uzupełniać rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii (R – D) • umie rysować figury osiowosymetryczne (D – W) • umie uzupełniać rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii (D – W)
74	Powtórzenie		
75-76	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 5. UŁAMKI DZIESIĘTNE (23 h)			
77-78	Zapisywanie ułamków dziesiętnych	• zna dwie postaci ułamka dziesiętnego (K) • rozumie pozycyjny układ dziesiątkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe (P) • umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (K – P) • umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (K – P) • umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer (P) • zna nazwy rzędów po przecinku (K – P)	• umie zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie (P – R) • umie opisywać części figur za pomocą ułamka dziesiętnego (P – R) • umie odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je zaznaczać (P – R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zapisem ułamka dziesiętnego (W) • umie odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej (D)
79	Porównywanie ułamków dziesiętnych	• zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (K – P) • umie porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku (K)	• umie porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku (P – R) • umie porównywać liczby przedstawione w postaci ułamka dziesiętnego oraz ułamka zwykłego (liczby mieszanej) (P – R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków (R) • umie znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej (P – R) • umie uzupełniać brakujące cyfry w ułamkach dziesiętnych tak, aby zachować poprawność nierówności (D – W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków (D – W)
80-81	Różne sposoby zapisywania długości i masy	• zna zależności pomiędzy jednostkami masy i jednostkami długości (K – P) • rozumie możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy (P)	• umie wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach (P – R) • umie stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie (P – R) • umie porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy (D – W)
82-83	Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych	• zna algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (K) • zna interpretację dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych na osi liczbowej (P) • rozumie porównywanie różnicowe (P) • umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne: - o takiej samej liczbie cyfr po przecinku (K)	• umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne: - o różnej liczbie cyfr po przecinku (P – R) • umie uzupełniać brakujące liczby w sumach i różnicach tak, aby otrzymać ustalony wynik (R)

			• umie obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (P – R) • umie wstawiać znaki „+” i „–” w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby otrzymać ustalony wynik (D – W)
84	Mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...	• zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (K) • umie mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000... (K – P)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (R) • umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,... (R – D)
85	Dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...	• zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (K) • rozumie dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia (K) • umie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000… (K – P)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (R) • umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (R – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (D – W)
86	Mnożenie ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne	• zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (K) • rozumie porównywanie ilorazowe (P)	• umie pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne (K – R) • umie powiększać ułamki dziesiętne n razy (P – R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (D – W)
87-88	Mnożenie ułamków dziesiętnych	• zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych (K) • umie pamięciowo i pisemnie mnożyć: - dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera (K)	• rozumie obliczanie części liczby (R) • umie pamięciowo i pisemnie mnożyć: - kilka ułamków dziesiętnych (P – R) • umie obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych (R) • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie, odejmowanie i mnożenie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R – D) • umie wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało maksymalną wartość (W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych (D)
89	Dzielenie ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne	• zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (K) • rozumie porównywanie ilorazowe (P) • umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne: - jednocyfrowe (K)	• zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb (R – D) • umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne: - wielocyfrowe (P – R) • umie pomniejszać ułamki dziesiętne n razy (P – R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (R)
90-91	Dzielenie ułamków dziesiętnych	• zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych (P)	• umie dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne (P – R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych (D – W)
92-93	Szacowanie wyników działań na ułamkach dziesiętnych		• umie szacować wyniki działań (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (D – W)

94-95	Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych	• zna zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne: – metodą rozszerzania ułamka (P) • zna zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe (K) • umie zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe (K) • umie zamieniać ułamki ½, ¼ na ułamki dziesiętne i odwrotnie (K)	• zna zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne: – metodą dzielenia licznika przez mianownik (R) • umie zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie (P – R) • umie wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich (P – R) • umie porównywać ułamki zwykłe z ułamkami dziesiętnymi (P – R) • umie rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków (W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (D) • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich (R – W)
96	Procenty a ułamki	• zna pojęcie procentu (K – P) • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K –P) • umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (K – P) • umie zamieniać procenty na: – ułamki dziesiętne (P) • umie zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów (P) • umie zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków (K)	• umie zamieniać procenty na: – ułamki zwykłe nieskracalne (P – R) • umie zamieniać ułamki na procenty (R – D) • umie określać procentowo zacieniowane części figur (P – R) • umie odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych (P – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami (R) • umie określać procentowo zacieniowane części figur (D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami (D – W)
97	Powtórzenie		
98-99	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 6. POLA FIGUR (17 h)			
100-101	Pole prostokąta i kwadratu	• zna jednostki miary pola (K) • zna wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu (K) • rozumie pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K) • umie obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w: – tych samych jednostkach (K)	• umie obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w: – różnych jednostkach (P – R) • umie obliczać bok kwadratu, znając jego pole (R) • umie obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (P – R) • umie obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów (R – D) • umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól prostokątów (R – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali (D) • umie dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach (W)
102-103	Zależności między jednostkami pola	• zna gruntowe jednostki pola i zależności między nimi (P) • rozumie związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami pola (P)	• zna zależności między jednostkami pola (P – R) • umie zamieniać jednostki pola (P – R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola (P – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola (D – W)
104-105	Pole równoległoboku	• zna pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku (P) • zna wzór na obliczanie pola równoległoboku (P) • umie obliczać pola równoległoboków (P) • umie obliczać pola i obwody rombu (P)	• umie obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę (R) • umie obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy (R) • umie obliczać wysokość rombu, znając jego obwód (R) • umie porównywać pola narysowanych równoległoboków (R) • umie rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie (R – D)

			• umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków (R – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków (W) • umie obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości (D)
106-107	Pole rombu	• zna wzór na obliczanie pola rombu wykorzystujący długości przekątnych (P) • umie obliczać pole rombu o danych przekątnych (P) • umie obliczać pole kwadratu o danej przekątnej (P)	• rozumie kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu (R) • umie obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi (R – D) • umie rysować romb o danym polu (R) • umie obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (R – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów (D – W)
108-109	Pole trójkąta	• zna pojęcie wysokości i podstawy trójkąta (P) • zna wzór na obliczanie pola trójkąta (P) • umie obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta (P) • umie obliczać pola narysowanych trójkątów: – ostrokątnych (P)	• umie rysować trójkąty o danych polach (R) • umie obliczać pola narysowanych trójkątów: – rozwartokątnych (R – D) • umie obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta (D) • umie obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta (D) • umie obliczać pole trójkąta prostokątnego o danych długościach przyprostokątnych (R) • umie obliczać długość przyprostokątnej, znając pole trójkąta i długość drugiej przyprostokątnej (D) • umie obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach (P – D) • umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów (R – D) • umie rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie (D – W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów (R – W)
110-111	Pole trapezu	• zna pojęcie wysokości i podstawy trapezu (P) • zna wzór na obliczanie pola trapezu (P) • umie obliczać pole trapezu, znając: – długość podstawy i wysokość (P)	• umie obliczać pole trapezu, znając: – sumę długości podstaw i wysokość (R) • umie obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (ich sumę) lub zależności między nimi (R – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trapezów (D – W) • umie dzielić trapezy na części o równych polach (W) • umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól znanych wielokątów (R – D)
112-113	Pola wielokątów – podsumowanie		• zna wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów (K-R) • umie obliczać pola poznanych wielokątów (K – R) • umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów (R – D) • umie rysować wielokąty o danych polach (W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów (D – W)
114	Powtórzenie		
115-116	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 7. LICZBY CAŁKOWITE (11 h)			
117-119	Liczby ujemne	• zna pojęcia: liczby ujemnej i liczby dodatniej (K) • zna pojęcie liczb przeciwnych (K) • zna pojęcie liczby całkowitej (P) • rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K) • rozumie rozszerzenie zbioru liczb o zbiór liczb całkowitych (P)	• umie zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej (K – R) • umie odczytywać współrzędne liczb ujemnych (P – D) • umie rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowitych (P – D) • umie rozwiązywać zadania związane z liczbami całkowitymi (P – D)

		• umie podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej (P) • umie porównywać liczby całkowite: – dodatnie (K) – dodatnie z ujemnymi (K) – ujemne (P) – ujemne z zerem (P) • umie porządkować liczby całkowite (P) • umie podawać liczby przeciwne do danych (K)	• umie rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego (W)
120	Dodawanie liczb całkowitych	• zna zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K) • zna zasadę dodawania liczb o różnych znakach (P) • umie obliczać sumy liczb o jednakowych znakach (K) • umie obliczać sumy liczb o różnych znakach (P) • umie dopełniać składniki do określonej sumy (P) • umie powiększać liczby całkowite (P)	• umie obliczać sumy wieloskładnikowe (R) • umie korzystać z przemienności i łączności dodawania (R) • umie określać znak sumy (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych (D – W)
121-122	Odejmowanie liczb całkowitych	• zna zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P) • umie zastępować odejmowanie dodawaniem (P) • umie odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej (K)	• umie odejmować liczby całkowite (P – D) • umie pomniejszać liczby całkowite (R) • umie porównywać różnice liczb całkowitych (R – D) • umie uzupełniać brakujące liczby w różnicy, tak aby uzyskać ustalony wynik (R – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych (R – W)
123-124	Mnożenie i dzielenie liczb całkowitych	• umie mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach (P)	• zna zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych (P – R) • umie mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach (R) • umie ustalać znaki iloczynów i ilorazów (R) • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach całkowitych (R – D) • umie obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych (D) • umie ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych (D) • umie wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało określoną wartość (W)
125	Powtórzenie		
126-127	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 8. OBJĘTOŚĆ FIGURY (9 h)			
128-129	Jednostki objętości	• zna pojęcie objętości figury (K) • zna jednostki objętości (K) • rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością (P) • umie obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych (K – P) • umie przyporządkować zadane objętości do obiektów z natury (P)	• umie obliczać objętość prostopadłościanu zbudowanego z określonej liczby sześcianów (R) • umie podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron (D – W)
130-131	Objętość prostopadłościanu	• zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K) • umie obliczać objętości sześcianów (K) • umie obliczać objętości prostopadłościanów (K – P)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów (R) • umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów (D – W) • umie obliczać pole powierzchni sześcianu znając jego objętość (D)
132-133	Litry i mililitry	• zna definicje litra i mililitra oraz zależności pomiędzy nimi (P)	• zna zależności pomiędzy jednostkami objętości (R – D) • rozumie związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości (R) • umie wyrażać w litrach i mililitrach podane objętości (P – R) • umie wyrażać w litrach i mililitrach objętość prostopadłościanu o danych wymiarach (P – 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)
134	Powtórzenie		
135-136	Praca klasowa i jej omówienie		

Matematyka z plusem dla szkoły podstawowej

PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA Z MATEMATYKI W KLASIE VI SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH

OPRACOWANO NA PODSTAWIE PROGRAMU *MATEMATYKA Z PLUSEM* I PODRĘCZNIKA O NR DOP. 780/3/2022/z1

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 siódmej, zapisano na szarym tle.

		CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
JEDNOSTKA LEKCYJNA / TEMAT		**Uczeń:**	**Uczeń:**
1	Lekcja organizacyjna. Zapoznanie uczniów z wymaganiami edukacyjnymi i PSO		
DZIAŁ 1. LICZBY NATURALNE I UŁAMKI (22 h)			
2-4	Rachunki pamięciowe na liczbach naturalnych	• 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: – dwucyfrowe liczby naturalne (K) – wielocyfrowe liczby naturalne (P-R) • umie mnożyć i dzielić w pamięci – dwucyfrowe liczby naturalne (K) – wielocyfrowe liczby naturalne (P-R) • umie obliczyć kwadrat i sześcian liczby naturalnej (K)	• 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)

		• 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)	
5-7	Rachunki pamięciowe na ułamkach dziesiętnych	• 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: – 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 – 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)	• 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)
8-10	Działania pisemne na ułamkach dziesiętnych	• 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)	• 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)
11-12	Potęgowanie liczb	• 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)	• umie zapisać liczbę w postaci potęgi liczby10 (R) • umie określić ostatnią cyfrę potęgi (D-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami (D-W)
13-15	Działania na ułamkach zwykłych	• zna i rozumie zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K) • zna i rozumie pojęcie ułamka nieskracalnego (K) • zna i rozumie pojęcie ułamka jako: – 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: – liczby naturalnej (K) – ułamka lub liczby mieszanej (P-R)	• 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)

		• 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)	
16-18	Ułamki zwykłe i dziesiętne	• 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)	• 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)
19-20	Rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych	• 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)	• 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)
21	Powtórzenie		
22-23	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 2. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (13 h)			
24	Proste i odcinki	• 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)	• 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 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)	• 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)
25	Okręgi i koła	• zna pojęcia: koło i okrąg (k) • zna elementy koła i okręgu (K-P) • zna zależność między długością promienia i średnicy (K) • 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)	• 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)
26-27	Trójkąty	• 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)	• 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)
28-29	Czworokąty i inne wielokąty	• 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: – bokach (K-R) – przekątnych (P-R)	• 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)

		• 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)	
30-31	Kąty	• zna pojęcie kąta (K) • zna pojęcie wierzchołka i ramion kąta (K) • zna podział kątów ze względu na miarę: – prosty, ostry, rozwarty(K), – pełny, półpełny (P) • zna podział kątów ze względu na położenie: – 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)	• zna podział kątów ze względu na miarę: – wypukły, wklęsły (R) • zna podział kątów ze względu na położenie: – odpowiadające, naprzemianległe (R) • umie obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych (R) • umie rozwiązać zadanie związane z zegarem (D-W) • umie określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania (D-W)
32-33	Kąty w trójkątach i czworokątach	• 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)	• 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)
34	Powtórzenie		
35-36	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 3. LICZBY NA CO DZIEŃ (16 h)			
37-38	Kalendarz i czas	• 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)	• zna i rozumie jednostki w różnych systemach metrycznych (D-W) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (D-W)

		• 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)	
39-41	Jednostki długości i jednostki masy	• 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)	• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (D-W)
42-43	Skala na planach i mapach	• zna pojęcie skali i planu (K) • rozumie potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach (K) • 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)	• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą (D-W)
44	Zaokrąglanie liczb	• zna zasady zaokrąglania liczb (P) • zna symbol przybliżenia (P) • rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (P) • umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (P-R)	• 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)
45	Kalkulator	• 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)	• zna funkcje klawiszy pamięci kalkulatora (R) • umie wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora (D-W) • umie wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego (D-W)

46-47	Odczytywanie informacji	• rozumie znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: – diagramów (K) – schematów (K) – innych rysunków (K) • umie odczytać dane z: – tabeli (K) – diagramu (K) • umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R) • umie zinterpretować odczytane dane (P-R)	• 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)
48-49	Odczytywanie danych z wykresów	• 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 oczytane z dwóch wykresów (P-R)	• umie porównać informacje oczytane 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)
50	Powtórzenie		
51-52	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 4. PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS (11 h)			
53-54	Droga	• 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)	• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym (D-W)
55-56	Prędkość	• zna jednostki prędkości (K-P) • zna i rozumie algorytm zamiany jednostek prędkości (P-D) • 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)	• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (R-W) • umie odczytać prędkość na podstawie danych przedstawionych w postaci wykresu (R-W)
57-58	Czas	• umie obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość (P-R)	• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (R) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (D-W)
59-60	Droga, prędkość, czas	• umie rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (P-R)	• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (D-W)
61	Powtórzenie		

62-63	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 5. POLA WIELOKĄTÓW (11 h)			
64-65	Pole prostokąta	• 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)	• umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów (R-D) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (D-W)
66-67	Pole równoległoboku i rombu	• 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)	• 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)
68-69	Pole trójkąta	• 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) • umie obliczyć pole narysowanego trójkąta (K-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta (P-R)	• 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) • 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)
70-71	Pole trapezu	• 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 podzielić trapez na części o równych polach (D-W) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu (D-W)

		• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu (P-R)	• umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów (R-W)
72	Powtórzenie		
73-74	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 6. PROCENTY (17 h)			
75-76	Procenty i ułamki	• 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)	• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami (D-W)
77-78	Jaki to procent?	• 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)	• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W)
79	Jaki to procent? (cd.) Obliczenia za pomocą kalkulatora	• 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)	• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W)
80-81	Diagramy procentowe	• 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)	• umie porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych (D-W)
82-84	Obliczenia procentowe	• 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)	• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (D-W)
85-86	Obniżki i podwyżki	• umie obliczyć liczbę większą o dany procent (P) • umie obliczyć liczbę mniejszą o dany procent (P)	• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (D-W)

		• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (P-R)	
87-88	Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent	• umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P-R)	• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (R) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na odstawie danego jej procentu (D-W)
89	Powtórzenie		
90-91	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 7. LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE (10 h)			
92-93	Porównywanie liczb	• 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)	• 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)
94-96	Dodawanie i odejmowanie	• 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 dodawaniem liczby przeciwnej (P) • umie obliczyć sumę i różnicę liczb: • - 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)	• umie obliczyć sumę wieloskładnikową (R)
97-98	Mnożenie i dzielenie	• 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)	• umie ustalić znak wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka liczb wymiernych (R) • umie obliczyć potęgę liczby wymiernej (W)
99	Powtórzenie		
100-101	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 8. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA (19 h)			
102-104	Zapisywanie wyrażeń algebraicznych	• zna zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych (K-P) • zna pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanych wielkości liczbowych (K-P) • rozumie potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych (P)	• umie zbudować wyrażenie algebraiczne (D)

		• umie stosować oznaczenia literowe nieznanych wielkości liczbowych (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)	• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych (D-W)
105-106	Obliczanie wartości wyrażeń algebraicznych	• zna pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego (K) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia (K-R)	• 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)
107-108	Upraszczanie wyrażeń algebraicznych	• 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)	• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi (R-W)
109-110	Zapisywanie równań	• 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)	• umie zapisać zadanie w postaci równania (D-W) • umie przyporządkować równanie do podanego zdania (R-D)
111	Liczba spełniająca równanie	• 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)	• 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)
112-114	Rozwiązywanie równań	• 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)	• 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)
115-117	Zadania tekstowe	• 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)	• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)
118	Powtórzenie		
119-120	Praca klasowa i jej omówienie		

DZIAŁ 9. FIGURY PRZESTRZENNE (21h)			
121-123	Prostopadłościany i sześciany	• zna cechy prostopadłościanu i sześcianu (K) • zna pojęcie siatki bryły (K) • 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 wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe oraz równoległe (K) • umie wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości (K) • umie obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanu oraz sześcianu (P)	• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (R-D) • 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)
124-125	Graniastosłupy proste	• zna cechy charakteryzujące graniastosłup prosty (K) • zna nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy (K) • umie wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył (K) • umie określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa (P) • umie wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (P) • umie wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości (K)	• rozumie, że podstawą graniastosłupa prostego nie zawsze jest ten wielokąt, który leży na poziomej płaszczyźnie (R) • umie określać cechy graniastosłupa znajdującego się na rysunku (D) • umie oceniać możliwość zbudowania z prostopadłościanów zadanego graniastosłupa (W) • umie wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (R-W)
126-127	Siatki graniastosłupów prostych	• zna pojęcie siatki graniastosłupa prostego (P)	• umie projektować siatki graniastosłupów w skali (R – D) • umie rozpoznawać siatki graniastosłupów (W)
128-129	Pole powierzchni graniastosłupa prostego*	• zna i rozumie sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego (P) • zna i rozumie sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki (P) • zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego (P) • umie obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych w tej samej jednostce (P) • umie obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych (P – R)	• umie obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych w różnych jednostkach (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych (R-W) • umie obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów (D)
130-131	Objętość prostopadłościanu. Jednostki objętości	• 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)	• zna i rozumie zależności pomiędzy jednostkami objętości (R – D) • zna i rozumie związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości (R)

		• 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)	• 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)
132-134	Objętość graniastosłupa prostego*	• 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 graniastosłupa prostego (P) • rozumie pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych (K) • 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: - 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)	• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego (D-W) • umie obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach (R – D)
135-136	Ostrosłupy	• 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)	• zna i rozumie pojęcie czworościanu foremnego (R) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (D-W)

		• umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P)	
140	Rozpoznawanie figur przestrzennych	• 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)	• 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)
139	Powtórzenie		
140-141	Praca klasowa i jej omówienie		

Matematyka z plusem dla szkoły podstawowej

PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA Z MATEMATYKI W KLASIE VII SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH

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

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH:

K - koniecznyocena 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 zapisano na szarym tle.

JEDNOSTKA ORGANIZACYJNA / TEMAT		CELE PODSTAWOWE Uczeń:	CELE PONADPODSTAWOWE Uczeń:
1	Lekcja organizacyjna. Zapoznanie uczniów z wymaganiami edukacyjnymi		
DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA (17 h)			
2-3	Liczby	• 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)	• umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R) • umie porządkować liczby wymierne (R)
4	Rozwinięcia dziesiętne liczb wymiernych	• 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)	• 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	• 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) • umie szacować wyniki działań (K-P)	• umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych (R) • umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W) • umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W)
7-8	Dodawanie i odejmowanie liczb dodatnich	• 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)	• umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (R-D)
9-10	Mnożenie i dzielenie liczb dodatnich	• 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)	• umie zamieniać jednostki długości, masy (R) • zna przedrostki *mili* i *kilo* (R) • umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty (R)
11-12	Wyrażenia arytmetyczne	• zna kolejność wykonywania działań (K) • umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (P)	• 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	• 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 liczb wymiernych (P) • umie stosować prawa działań (P)	• 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	• 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)	• 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 (W)
16	Powtórzenie		
17-18	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 2. PROCENTY (18 h)			
19-20	Procenty i ułamki	• zna pojęcie procentu (K) • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K) • umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (K) • 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)	• zna pojęcie promila (R) • umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie (R)
21	Diagramy procentowe	• zna pojęcie diagramu procentowego (K) • rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji (P) • umie z diagramów odczytać potrzebne informacje (K-P)	• potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować (R-D) • potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D)
22-23	Jaki to procent?	• zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P) • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)	• 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)
24-25	Obliczanie procentu danej liczby	• umie obliczyć procent danej liczby (K-P)	• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W) • umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
26	Podwyżki i obniżki	• 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)	• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)
27-28.	Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent	• wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P) • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P)	• umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)
29-30	O ile procent więcej, o ile mniej. Punkty procentowe	• umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-P) • zna i rozumie określenie punkty procentowe (P)	• umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (R) • umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W)
31-33	Obliczenia procentowe	• umie rozwiązywać zadania związane z procentami (P)	• 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)
34	Powtórzenie		

35-36	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (22 h)			
37	Proste i odcinki	• 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 podzielić odcinek na połowy (P) • wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (P) • zna warunek współliniowości trzech punktów (P)	• 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)
38-39	Kąty	• zna pojęcie kąta (K) • zna pojęcie miary kąta (K) • zna rodzaje kątów (K-P) • 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 związki pomiędzy nimi (K-P) • umie obliczyć miary katów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych, gdy dana jest miara jednego z nich (P)	• umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)
40-42	Trójkąty	• 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)	• 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 (D) • umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W) • zna nierówność trójkąta AB+BC≥AC (W) • umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt (R)
43-44	Przystawanie trójkątów	• zna definicję figur przystających (K) • zna cechy przystawania trójkątów (P) • umie wskazać figury przystające (K) • umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach (P) • umie rozpoznawać trójkąty przystające (P-R)	• 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 przystawanie trójkątów (R-D)
45-47	Czworokąty	• 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 katów w poznanych czworokątach (P) • umie obliczać obwody narysowanych czworokątów (P)	• rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów (R) • umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty (R) • umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
48	Wielokąty foremne	• 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)	• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D-W)
49-50	Pole prostokąta. Jednostki pola	• zna jednostki miary pola (K) • zna zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P) • umie zamieniać jednostki pola (P) • zna wzór na pole prostokąta (K) • zna wzór na pole kwadratu (K)	• umie zamieniać jednostki pola (R) • umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D)

		• umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K) i różnych jednostkach (P)	
51-53	Pola wielokątów	• zna wzory na obliczanie pól wielokątów (K) • umie obliczać pola wielokątów (K)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (R-D) • umie obliczać pola wielokątów (R-W)
54-55	Układ współrzędnych	• 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) • umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych (P) • umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu (P)	• 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)
56	Powtórzenie		
57-58	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE (15 h)			
59-60	Do czego służą wyrażenia algebraiczne?	• 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)	• umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (R-D)
61	Wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych	• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P)	• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych (R-D)
62	Jednomiany	• 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)	• umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)
63-64	Sumy algebraiczne	• 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)	• 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)
65-66	Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych	• 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)	• 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)
67-68	Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne	• 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)	• 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)
69-70	Mnożenie sum algebraicznych	• umie pomnożyć dwumian przez dwumian (P)	• 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)
71	Powtórzenie		
72-73	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 5. RÓWNANIA (18 h)			
75	Do czego służą równania?	• zna pojęcie równania (K) • umie zapisać zadanie w postaci równania (K-P)	• umie zapisać zadanie w postaci równania (R-D) • umie zapisać problem w postaci równania (W)
75	Liczby spełniające równania	• 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)	• umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (R) • wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne (R-D)
76-79	Rozwiązywanie równań	• 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)	• 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)
80-83	Zadania tekstowe	• umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji (P) • umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (P)	• 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)
84-86	Procenty w zadaniach tekstowych	• umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji (P) • umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania (P)	• 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)
87-88	Przekształcanie wzorów	• umie przekształcać proste wzory (P) • umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość (P)	• umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne (R-D) • umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W)
89	Powtórzenie		
90-91	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 6. POTĘGI I PIERWIASTKI (17 h)			
92-93	Potęga o wykładniku naturalnym	• 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)	• 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)
94-95	Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach	• 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 iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach (K-P)	• 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 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)	• umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach (R)
96	Potęgowanie potęgi	• 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)	• 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)
97	Potęgowanie iloczynu i ilorazu	• zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu (K) • rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu (P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy 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)	• umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R-D)
98-99	Działania na potęgach	• umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (P)	• 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) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (R)
100	Notacja wykładnicza	• zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb (K) • umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej (K-P)	• 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)
101	Notacja wykładnicza (cd.)	• zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym (K) • umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach(P)	• 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 (D)
102-103	Pierwiastki	• 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 sześcianu dowolnej liczby (K) • umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześcianu 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)	• 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)
104-105	Działania na pierwiastkach	• 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 wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R) • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)

		• 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)	• 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) • mie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D) • mie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W) • mie porównać liczby niewymierne (R-D)
106	Powtórzenie		
107-108	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 7. GRANIASTOSŁUPY (10 h)			
109	Przykłady graniastosłupów	• 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) • 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)	• 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)
110-111	Siatki graniastosłupów. Pole powierzchni	• 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)	• 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)
112-113	Objętość prostopadłościanu. Jednostki objętości	• 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)	• umie zamieniać jednostki objętości (R-D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)
114-115	Objętość graniastosłupa	• zna pojęcie wysokości graniastosłupa (K) • zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa (K) • umie obliczyć objętość graniastosłupa (K-P)	• umie obliczyć objętość graniastosłupa (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R-W)

		• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P)	
116	Powtórzenie		
117-118	Praca klasowa i jej omówienie		
STATYSTYKA (11 h)			
119-120	Czytanie danych statystycznych	• 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)	• umie interpretować prezentowane informacje (R-D) • umie prezentować dane w korzystnej formie (D)
121-122	Co to jest średnia?	• zna pojęcie średniej arytmetycznej (K) • umie obliczyć średnią arytmetyczną (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią (P)	• umie obliczyć średnią arytmetyczną (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)
123-124	Zbieranie i opracowywanie danych statystycznych	• zna pojęcie danych statystycznych (K) • umie zebrać dane statystyczne (K) • umie opracować dane statystyczne (P) • umie prezentować dane statystyczne (P)	• umie opracować dane statystyczne (R-D) • umie prezentować dane statystyczne (R-D)
125-126	Zdarzenia losowe	• zna pojęcie zdarzenia losowego (K) • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P)	• zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R) • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
127	Powtórzenie		
128-129	Praca klasowa i jej omówienie		