

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY 4

Program nauczania: *Matematyka z plusem*

Liczba godzin nauki w tygodniu: 4

Planowana liczba godzin w ciągu roku: 130

Podręczniki i książki pomocnicze wydane przez GWO:

- Matematyka 4. Podręcznik, *M. Dobrowolska, M. Jucewicz, M. Karpiński, P. Zarzycki, Gdańsk 2017*
- Matematyka 4. Zeszyty ćwiczeń (wersja A). Liczby naturalne, Ułamki, *S. Wojtan, P. Zarzycki, Geometria, P. Zarzycki, Gdańsk 2017*
- Matematyka 4. Zeszyty ćwiczeń (wersja B). Arytmetyka, *S. Wojtan, P. Zarzycki, Geometria, P. Zarzycki, Gdańsk 2017*
- Matematyka 4. Zeszyty ćwiczeń (wersja C). *P. Zarzycki, Gdańsk 2017*
- Matematyka 4. Zeszyt ćwiczeń podstawowych. *M. Tokarska, A. Orzeszek, P. Zarzycki, Gdańsk 2017*
- Matematyka 4. Zbiór zadań, *K. Zarzycka, P. Zarzycki, Gdańsk 2017*
- Matematyka 4. Podręcznik. Wersja dla nauczyciela, *M. Dobrowolska, M. Jucewicz, M. Karpiński, P. Zarzycki, Gdańsk 2017*
- Matematyka 4. Lekcje powtórzeniowe, *M. Grochowalska*

Kategorie celów nauczania:

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

Poziomy wymagań edukacyjnych:

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

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

DZIAŁ PROGRAMOWY	JEDNOSTKA LEKCYJNA	JEDNOSTKA TEMATYCZNA	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
			KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
	1	Czego będziemy się uczyli na lekcjach matematyki w klasie czwartej?				
LICZBY I DZIAŁANIA (24 h)	2–3	Rachunki pamięciowe – dodawanie i odejmowanie.	• pojęcie składnika i sumy (K), • pojęcie ujemnej, ujemnika i różnicy (K), • prawo przemienności dodawania (P)	• prawo przemienności dodawania (K)	• pamięciowo dodawać liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiętkowego i z jego przekraczaniem (K), • pamięciowo odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiętkowego i z jego przekraczaniem (K), • dopełniać składniki do określonej wartości (P), • obliczać ujemną (lub ujemnik), znając różnicę i ujemnik (lub ujemną) (P)	• dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D–W)
	4–5	O ile więcej, o ile mniej.		• porównywanie różnicowe (P)	• powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną (K–P), • obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (K–P), • obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej (P), • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P)	• rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb (D–W)
	6–7	Rachunki pamięciowe – mnożenie i dzielenie.	• pojęcie czynnika i iloczynu (K), • pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu (K), • niewykonalność dzielenia przez 0 (K), • prawo przemienności mnożenia (P)	• rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach (K), • prawo przemienności mnożenia (K)	• tabliczkę mnożenia (K), • pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia (K), • mnożyć liczby przez 0 (K), • posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu (K), • pamięciowo mnożyć liczby przez pełne dziesiątki, setki (P–R), • obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik (P), • obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielnik (lub dzielną) (R) • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P)	• dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D–W)
	8–9	Mnożenie i dzielenie (cd.).			• pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200 (K), • pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100 (K), • sprawdzać poprawność wykonania działania (P), • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P)	• dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (W)
	10–11	Ile razy więcej, ile razy mniej.		• porównywanie ilorazowe (P)	• pomniejszać lub powiększać liczbę n razy (K–P), • obliczać liczbę, wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej (P), • obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (K–P), • rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe (P–R)	• rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb (W)
	12	Dzielenie z resztą.	• pojęcie reszty z dzielenia (K)	• że reszta jest mniejsza od dzielnika (P)	• wykonywać dzielenie z resztą (P), • obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia (P–R), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (R–D)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (W)

	13	Kwadraty i sześciany liczb.	• pojęcie potęgi (P), • zapis potęgi (K)	• związek potęgi z iloczynem (R)	• obliczać kwadraty i sześciany liczb (R), • zapisywać liczby w postaci potęg (D), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg (D)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg (W)
	14–15	Zadania tekstowe, cz. 1.			• rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P)	• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe (W)
	16	Czytanie tekstów. Analizowanie informacji.			• czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe (P), • odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym (P–R)	
	17–18	Przygotowanie do rozwiązywania zadań tekstowych.			• czytać tekst ze zrozumieniem (P), • odpowiadać na pytania zawarte w tekście (P–R), • układać pytania do podanych informacji (P–R), • ustalać na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć (P–R)	
	19–20	Zadania tekstowe, cz. 2.	• uporządkować podane w zadaniu informacje (P), • zapisać rozwiązanie zadania tekstowego (P–R)	• potrzebę porządkowania podanych informacji (P)	• rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe (P–R)	• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe (D–W)
	21–22	Kolejność wykonywania działań.	• kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy (K), • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy (P), • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R)		• obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów (K), • obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów (K), • obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg (P–R), • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości (R–D)	• zapisywać jednocyfrowe liczby za pomocą czwórek, znaków działań i nawiasów (W)
	23	Oś liczbową.	• pojęcie osi liczbowej (K)	• potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb (K)	• przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej (K), • odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (K–D), • ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów (R–D)	
SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB (17 h)	24–25	Powtórzenie materiału i praca klasowa.				
	26–27	System dziesiętkowy.	• dziesiętkowy system pozycyjny (K), • pojęcie cyfry (K)	• dziesiętkowy system pozycyjny (K), • różnicę między cyfrą a liczbą (K)	• zapisywać liczbę za pomocą cyfr (K), • czytać liczby zapisane cyframi (K), • zapisywać liczby słowami (K–P), • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R–D)	• określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W), • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (W)
	28	Porównywanie liczb naturalnych.	• znaki nierówności $<$ i $>$	• znaczenie położenia cyfry w liczbie (P), • związek pomiędzy liczbą cyfr a wielkością liczby (P)	• porównywać liczby (K), • porządkować liczby w skończonym zbiorze (P–R)	• zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (W), • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W)
	29–30	Rachunki pamięciowe na dużych liczbach.	• algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami (K–P), • algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu (P)	• korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach (P)	• dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu: - o jednakowej liczbie zer (K), - o różnej liczbie zer (P–R), • mnożyć i dzielić przez 10, 100, 1000 (K), • mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu (P–D), • porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań (P–R)	

	31–32	Jednostki monetarne – złote i grosze.	• zależność pomiędzy złotym a groszem (K), • nominały monet i banknotów używanych w Polsce (K)	• możliwość stosowania monet i banknotów o różnych nominalach do uzyskania jednakowych kwot (P)	• zamieniać złote na grosze i odwrotnie (K), • zamieniać grosze na złote i grosze (P), • porównywać i porządkować kwoty podane: - w tych samych jednostkach (K), - w różnych jednostkach (P), • obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominalach (P–R), • obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej cenie (P), • obliczać łączny koszt kilku produktów o różnych cenach (P–R), • obliczać resztę (P–R)	• trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych (R–W)
	33–34	Jednostki długości.	• zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości (K)	• możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (P)	• zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach (K), • porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach (P–R), • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (P–D), • obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażen dwumianowanych (P–R), • rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości (P–D)	• rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości (R–W)
	35–36	Jednostki masy.	• zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy (K), • pojęcia: masa brutto, netto, tara (R)	• możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy (P)	• zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach (K), • porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach (P–R), • obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach (R–D), • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (R–D), • rozwiązywać zadania tekstowe powiązane z masą (P–R), • rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara (R)	• rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy (W)
	37	System rzymski.	• cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby - nie większe niż 30 (K), - większe niż 30 (D–W)	• rzymski system zapisywania liczb (P)	• przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby: - nie większe niż 30 (K) - większe niż 30 (D–W), • odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich: - nie większe niż 30 (K) - większe niż 30 (D–W)	• zapisywać w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków (W)
	38–39	Z kalendarzem za pan brat.	• podział roku na kwartały, miesiące i dni (K–P), • liczby dni w miesiącach (P), • pojęcie wieku (P), • pojęcie roku zwykłego, roku przestępnego oraz różnice między nimi (P), • nazwy dni tygodnia (K)	• różne sposoby zapisywania dat (P)	• zapisywać daty (K), • zastosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat (K–P), • obliczać upływu czasu związany z kalendarzem (P–R), • zapisywać daty po upływie określonego czasu (P–D)	• wykorzystywanie obliczeń upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczenie dnia tygodnia po upływie określonego czasu (R–W)
	40	Godziny na zegarach.	• zależności pomiędzy jednostkami czasu (P)	• różne sposoby przedstawiania upływu czasu (P)	• posługiwać się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi (K), • zapisywać cyframi podane słownie godziny (K–P), • wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach (K–P), • obliczać upływu czasu związany z zegarem (P–R), • rozwiązywać zadania tekstowe związane z upływem czasu (R)	• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu (W)
	41–42	Powtórzenie materiału i praca klasowa.				

DZIAŁANIA PISEMNE (15 h)	43–44	Dodawanie pisemne.	• algorytm dodawania pisemnego (K)		• dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego (K), • dodawać pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych (P), • obliczać sumy liczb opisanych słownie (P), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (P-R)	• rozwiązywać kryptartytmy (W), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (D–W)
	45–46	Odejmowanie pisemne.	• algorytm odejmowania pisemnego (K)	• porównywanie różnicowe (P)	• odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego (K), • odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych (P) • sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego (P), • obliczać różnice liczb opisanych słownie (P), • obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną (P), • obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik (P), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (P–R)	• rozwiązywać kryptartytmy (W), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (D–W)
	47–48	Mnożenie pisemne przez liczby jednocyfrowe.	• algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K)	• porównywanie ilorazowe (P)	• mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe (K), • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (P), • powiększać liczby n razy (K–P), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P–R)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D–W)
	49	Mnożenie przez liczby z zerami na końcu.	• algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami (P)		• mnożyć pisemnie przez liczby zakończone zerami (P), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P–R)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D–W)
	50–51	Mnożenie pisemne przez liczby wielocyfrowe.	• algorytm mnożenia pisemnego liczb wielocyfrowych (P–R)		• mnożyć pisemnie przez liczby dwucyfrowe (P), • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe (R), • powiększać liczbę n razy (R), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P–R)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D–W), • rozwiązywać kryptartytmy (W)
	52–53	Dzielenie pisemne przez liczby jednocyfrowe.	• algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K)	• porównywanie ilorazowe (P)	• dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (K–P), • sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego (P–R), • wykonywać dzielenie z resztą (P–R), • pomniejszać liczbę n razy (K–P), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (R)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (D–W) • rozwiązywać kryptartytmy (W)
	54–55	Działania pisemne. Zadania tekstowe.			• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (D)	• rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (R–W)
	56–57	Powtórzenie materiału i praca klasowa.				

FIGURY GEOMETRYCZNE (22 h)	58–59	Proste, półproste, odcinki.	• podstawowe figury geometryczne (K)	• pojęcia: prosta, półprosta, odcinek (K), łamana (R)	• rozpoznawać podstawowe figury geometryczne (K), • kreślić podstawowe figury geometryczne (K)	• kreślić łamane spełniające dane warunki (R), • rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi (R–W)
	60–61	Wzajemne położenie prostych.	• zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych (P)	• pojęcie prostych prostopadłych (K), • pojęcie prostych równoległych (K)	• rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe (K), • kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe: – na papierze w kratkę (K), – na papierze gładkim (P), • kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące przez dany punkt (P), • określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie (P–D)	• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (W)
	62	Odcinki prostopadłe i odcinki równoległe.	• definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (P)		• rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe (K)	• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością odcinków (W)
	63–64	Mierzenie długości.	• jednostki długości (K), • zależności pomiędzy jednostkami długości (K–P)	• możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (K)	• zamieniać jednostki długości (K–P), • mierzyć długości odcinków (K), • kreślić odcinki danej długości (K), • kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki (P), • rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków (P–R)	• mierzyć długość łamanej (R), • kreślić łamane danej długości (R), • kreślić łamane spełniające dane warunki (R–W)
	65	Kąty.	• pojęcie kąta (K), • elementy kąta (P), • rodzaje kątów: – prosty, ostry, rozwarty (K) – pełny, półpełny (R), – wklęsły (D) • symbol kąta prostego (P)		• klasyfikować kąty (K–R), • kreślić poszczególne rodzaje kątów (K–R), • rysować wielokąt o określonych kątach (P–R), • rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami (R)	• rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara (D–W)
	66–67	Mierzenie kątów.	• jednostkę miary kąta (K)		• mierzyć kąty (K), • kreślić kąty o danej mierze (P), • określać miarę poszczególnych rodzajów kątów (P–R), • obliczać miary kątów przyległych (D)	• rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara (D–W)
	68	Wielokąty.	• pojęcie wielokąta (K), • elementy wielokątów oraz ich nazwy (K)		• nazwać wielokąt na podstawie jego cech (K), • rysować wielokąt o określonych cechach (P–R), • na podstawie rysunku określać punkty należące i nienależące do wielokąta (P)	• rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami (D–W)
	69	Prostokąty i kwadraty.	• pojęcia: prostokąt, kwadrat (K), • własności prostokąta i kwadratu (K)	• różnice pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem (P)	• kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego: – na papierze w kratkę (K) – na papierze gładkim (P), • wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty (K–D)	• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów (W)
	70–71	Obwody prostokątów i kwadratów.	• sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (K)		• obliczać obwody prostokąta i kwadratu (K–P), • obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie (P), • obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku (R–D)	• rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (R–D), • obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów (R–W)
	72–73	Koła i okręgi.	• pojęcia koła i okręgu (K), • elementy koła i okręgu (K–P), • zależność między długością promienia i średnicy (P)	• różnicę między kołem i okręgiem (P)	• wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi (K), • kreślić koło i okrąg o danym promieniu (K), • kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół (P), • kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki (R–D)	• rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem (D–W), • wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków (R–W)

	74–75	Co to jest skala?	• pojęcie skali (P)	• pojęcie skali (P)	• kreślić odcinki w skali (P), • kreślić prostokąty i okręgi w skali (R), • obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (R), • obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali (R–D)	• rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą (R–W)
	76–77	Skala na planach.	• zastosowanie skali na planie (P)	• pojęcie skali na planie (P)	• obliczać na podstawie skali długość odcinka na planie (mapie) lub w rzeczywistości (P–R), • określać skalę na podstawie słownego opisu (P–D), • dobierać skalę planu stosownie do potrzeb (R–D), • stosować podziałkę liniową (P–R), • przyporządkować fragment mapy do odpowiedniej skali (R)	• obliczać skalę mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali (W)
	78–79	Powtórzenie materiału i praca klasowa.				
UŁAMKI ZWYKŁE (18h)	80–81	Ułamek jako część całości.	• pojęcie ułamka jako części całości (K), • zapis ułamka zwykłego (K)	• pojęcie ułamka jako części całości (K)	• za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego (P–D), • zapisywać słownie ułamek zwykły (K), • zaznaczać część: - figury określoną ułamkiem (K–P), - część zbioru skończonego opisanego ułamkiem (P–R) • rozwiązywać zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki (P–R)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru (D–W)
	82	Liczby mieszane.	• pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej (P)		• zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną (K), • za pomocą liczb mieszanych opisywać liczebność zbioru skończonego (P–D), • obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej (P–R), • zamieniać długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki (P–R)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki (D–W)
	83	Ułamki i liczby mieszane na osi liczbowej.		• ułamek, jak każdą liczbę można przedstawić na osi liczbowej (P)	• przedstawiać ułamek zwykły na osi (P–R), • zaznaczać liczby mieszane na osi (P–R), • odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej (P–R), • ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów (R–D)	• zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej (D–W)
	84–85	Porównywanie ułamków.	• sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach (P–R)		• porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach (K), • porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach (P), • porównywać ułamki zwykłe o różnych licznikach i mianownikach (W), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (R)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (D–W)
	86–87	Rozszerzanie i skracanie ułamków.	• pojęcie ułamka nieskracalnego (P), • algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych (P)	• ułamek można zapisać na wiele sposobów (P)	• skracać (rozszerzać) ułamki zwykłe do danego licznika lub mianownika (P), • zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej (R)	• rozwiązywać kryptartytmy (D–W), • porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach (W)
	88–89	Ułamki niewłaściwe.	• pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych (P), • algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe (R)		• odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych (P), • zamieniać całości na ułamki niewłaściwe (P), • zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (R–D), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych (R)	• porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków (R–D), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych (D–W)

	90	Ułamek jako wynik dzielenia.	- pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K), - sposób wyłączania całości z ułamka (R)		- stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa (P), - przedstawić ułamki zwykłe w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie (P–R), - wyłączać całości z ułamków (R), - porządkować liczby przedstawione w postaci ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych (R–D)	- rozwiązywać zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą (R–W), - odczytywać na osi liczbowej współrzędne ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych o różnych mianownikach (D–W)
	91–92	Dodawanie ułamków zwykłych.	algorytm dodawania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K)		- dodawać: - dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K), - liczby mieszane o tych samych mianownikach (P–D), - dopełniać ułamki do całości (R), - rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (P–R)	rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (D–W)
	93–95	Odejmowanie ułamków zwykłych.	algorytm odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K)	- odejmowanie jako działanie odwrotne do dodawania (P), - porównywanie różnicowe (P)	- odejmować: - dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K), - liczby mieszane o tych samych mianownikach (P–D), - odejmować ułamki od całości (R), - obliczać składnik, znając sumę i drugi składnik (P), - obliczać odjemnik, znając odjemną i różnicę (P–R), - rozwiązywać zadania z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P–R), - rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R–D)	rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (D–W)
	96–97	Powtórzenie materiału i praca klasowa.				
UŁAMKI DZIESIĘTNE (17 h)	98–100	Ułamki o mianownikach 10, 100, 1000,....	- dwie postaci ułamka dziesiętnego (K), - nazwy rzędów po przecinku (P)	dziesiętkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe (P)	- zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (K–P), - przedstawić ułamki dziesiętne na osi liczbowej (P–R), - zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (P–R), - zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych (P–R)	- obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb (W), - zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki (P–D), - rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych (W)
	101–102	Zapisywanie wyrażeń dwumianowanych, cz. 1	- pojęcie wyrażenia jednomianowanego i dwumianowanego (P), - zależności pomiędzy jednostkami długości (P)	możliwość przedstawiania długości w różny sposób (P)	zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach (P–D)	ustalać zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości (W)
	103–104	Zapisywanie wyrażeń dwumianowanych, cz. 2	zależności pomiędzy jednostkami masy (P)	możliwość przedstawiania masy w różny sposób (P)	zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach (P–D)	zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach (W)
	105	Różne zapisy tego samego ułamka dziesiętnego.	różne sposoby zapisu tych samych liczb (P)	że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby (P)	- zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer (P), - wyrażać długość i masę w różnych jednostkach (P–R), - zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie (P–R)	określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (W)
	106–107	Porównywanie ułamków dziesiętnych.	algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (P)		- porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku (K–P), - porządkować ułamki dziesiętne (R), - porównywać dowolne ułamki dziesiętne (R), - porównywać wielkości podane w różnych jednostkach (R–D)	- znajdować ułamki spełniające zadane warunki (D–W), - określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–W)

	108–109	Dodawanie ułamków dziesiętnych.	• algorytm dodawania pisemnego ułamków dziesiętnych (K)		• pamięciowo i pisemnie dodawać ułamki dziesiętne: – o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K), – o różnej liczbie cyfr po przecinku (P–R), • powiększać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K–R), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (P–R)	• rozwiązywać zadania z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (D–W)
	110–112	Odejmowanie ułamków dziesiętnych.	• algorytm odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (K)	• porównywanie różnicowe (P)	• odejmować pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne (K–R), • pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K–R), • sprawdzać poprawność odejmowania (P–R), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P–R), • rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R–D), • obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R–D)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków dziesiętnych (D–W)
	113–114	Powtórzenie materiału i praca klasowa.				
POLA FIGUR (8 h)	115	Co to jest pole figury?	• pojęcie kwadratu jednostkowego (K)	• pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K)	• mierzyć pola figur: – kwadratami jednostkowymi (K), – trójkątami jednostkowymi itp. (P), – budować figury z kwadratów jednostkowych (P)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pojęcia pola (W)
	116–117	Jednostki pola. Pole prostokąta.	• jednostki pola (K), • algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu (K)		• obliczać pola prostokątów i kwadratów (K–P), • obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole (R), • obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (R–D)	• obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów (D), • wskazywać wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp. (W)
	118–119	Zależności między jednostkami pola.	• jednostki pola (K), • zależności pomiędzy jednostkami pola (P–R), • gruntowe jednostki pola (P)		• zamieniać jednostki pola (R–D), • porównywać pola figur wyrażone w różnych jednostkach (R–D)	
	120–121	Wycinanki i układanki.			• układać figury tangramowe (D) • obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części (R–D)	• szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych (D), • określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych (D–W), • rysować figury o danym polu (D–W)
	122	Sprawdzian i jego omówienie.				

PROSTOPADŁOŚCIANY I SZEŚCIANY (7 h)	123–124	Opis prostopadłościanu.	• pojęcie prostopadłościanu (K), • elementy budowy prostopadłościanu (P)		• wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych (K), • wyróżniać sześciiany spośród figur przestrzennych (P), • wskazywać elementy budowy prostopadłościanu (P), • wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe - na modelu (P), - na rysunku (R), • rysować prostopadłościan w rzucie równoległym (R–D) • obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanu (R) i sześcianu (P), • obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi (R)	• obliczać długość trzeciej krawędzi prostopadłościanu, znając sumę wszystkich jego krawędzi oraz długość dwóch innych (D), • rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów (D–W), • określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów (R–D), • charakteryzować prostopadłościany, mając informacje o części ścian (D), • szkicować widoki brył składających się z kilku prostopadłościanów lub układać bryły na podstawie ich widoków (R–D)
	125–126	Siatki prostopadłościanów.	• pojęcie siatki prostopadłościanu (P)		• rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów (P), • projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów (P–R), • projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali (R–D), • sklejać modele z zaprojektowanych siatek (P), • podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek (P–R)	• stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu (W), • wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe (R–D)
	127–128	Pole powierzchni prostopadłościanu.	• sposób obliczania pól powierzchni prostopadłościanów i sześcianów (P)		• obliczać pola powierzchni sześcianów (P), • obliczać pola powierzchni prostopadłościanów: – na podstawie siatki (P), – bez rysunku siatki (R), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (P–R)	• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (D–W), • obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego pole powierzchni (D), • obliczać pola powierzchni brył złożonych z prostopadłościanów (W), • obliczać pole bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu (W)
	129	Sprawdzian i jego omówienie.				