

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY IV

Matematyka w klasie czwartej jest realizowana według programu „Matematyka z plusem” wydawnictwo GWO. Jest on w pełni dostosowany do nowej podstawy programowej. Dlatego wymagania edukacyjne opracowane do tego programu można zaczerpnąć ze stron wydawnictwa.

OPRACOWANO NA PODSTAWIE PROGRAMU *MATEMATYKA Z PLUSEM*

Poziomy wymagań edukacyjnych:

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

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

DZIAŁ PROGRAMOWY	JEDNOSTKA TEMATYCZNA	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
		UCZEŃ ZNA:	UCZEŃ ROZUMIE:	UCZEŃ UMIE:	UCZEŃ UMIE:
LICZBY I DZIAŁANIA	Rachunki pamięciowe – dodawanie i odejmowanie.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie składnika i sumy (K), pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy (K), prawo przemienności dodawania (P) 	<ul style="list-style-type: none"> prawo przemienności dodawania (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pamięciowo dodawać liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem (K), pamięciowo odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem (K), dopełniać składniki do określonej wartości (P), obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę i odjemnik (lub odjemną) (P) 	<ul style="list-style-type: none"> dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D–C)
	O ile więcej, o ile mniej.		<ul style="list-style-type: none"> porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną (K–P), obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (K–P), obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej (P), rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb (D–C)
	Rachunki pamięciowe – mnożenie i dzielenie.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie czynnika i iloczynu (K), pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu (K), niewykonalność dzielenia przez 0 (K), prawo przemienności mnożenia (P) 	<ul style="list-style-type: none"> rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach (K), prawo przemienności mnożenia (K) 	<ul style="list-style-type: none"> tabliczkę mnożenia (K), pamięciowo dzielić 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) 	<ul style="list-style-type: none"> dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D–C)
	Mnożenie i dzielenie (cd.).			<ul style="list-style-type: none"> pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200 (K), pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100 (K), sprawdzać poprawność wykonania działania (P), rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (C)
	Ile razy więcej, ile razy mniej.		<ul style="list-style-type: none"> porównywanie ilorazowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pomniejszać lub powiększać liczbę n razy (K–P), obliczać liczbę, wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej (P), obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (K–P), rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb (C)
	Dzielenie z resztą.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie reszty z dzielenia (K) 	<ul style="list-style-type: none"> że reszta jest mniejsza od dzielnika (P) 	<ul style="list-style-type: none"> wykonywać dzielenie z resztą (P), obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia (P–R), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (C)
	Kwadraty i sześciiany	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie potęgi (P), 	<ul style="list-style-type: none"> związek potęgi 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać kwadraty i sześciiany liczb (R), 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe

	liczb.	• zapis potęgi (K)	z iloczynem (R)	• zapisywać liczby w postaci potęg (D), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg (D)	z zastosowaniem potęg (C)
	Zadania tekstowe, cz. 1.			• rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (P)	• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe (C)
	Czytanie tekstów. Analizowanie informacji.			• czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe (P), • odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym (P–R)	
	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)	
	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–C)
	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 (C)
	Oś liczbowa.	• 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	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–C), • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (C)
	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 (C), • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–C)
	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)	

Jednostki monetarne – złote i grosze.	<ul style="list-style-type: none"> • zależność pomiędzy złotym a groszem (K), • nominały monet i banknotów używanych w Polsce (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość stosowania monet i banknotów o różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zamieniać złote na grosze i odwrotnie (K), • zamieniać grosze na złote i grosze (P), • porównywać i porządkować kwoty podane: <ul style="list-style-type: none"> - w tych samych jednostkach (K), - w różnych jednostkach (P), • obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach (P–R), • obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej cenie (P), • obliczać łączny koszt kilku produktów o różnych cenach (P–R), • obliczać resztę (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> • trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych (R–C)
Jednostki długości.	<ul style="list-style-type: none"> • zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach (K), • porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach (P–R), • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (P–D), • obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażen dwumianowanych (P–R), • rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości (P–D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości (R–C)
Jednostki masy.	<ul style="list-style-type: none"> • zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy (K), • pojęcia: masa brutto, netto, tara (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach (K), • porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach (P–R), • obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach (R–D), • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (R–D), • rozwiązywać zadania tekstowe powiązane z masą (P–R), • rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy (C)
System rzymski.	<ul style="list-style-type: none"> • cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby <ul style="list-style-type: none"> - nie większe niż 30 (K), - większe niż 30 (D–C) 	<ul style="list-style-type: none"> • rzymski system zapisywania liczb (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby: <ul style="list-style-type: none"> - nie większe niż 30 (K) - większe niż 30 (D–C), • odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich: <ul style="list-style-type: none"> - nie większe niż 30 (K) - większe niż 30 (D–C) 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisywać w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków (C)
Z kalendarzem za pan brat.	<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • różne sposoby zapisywania dat (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywanie obliczeń upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczenie dnia tygodnia po upływie określonego czasu (R–C)
Godziny na zegarach.	<ul style="list-style-type: none"> • zależności pomiędzy jednostkami czasu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • różne sposoby przedstawiania upływu czasu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu (C)

DZIAŁANIA PISEMNE	Dodawanie pisemne.	• algorytm dodawania pisemnego (K)		<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać kryptarytmy (C), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (D-C)
	Odejmowanie pisemne.	• algorytm odejmowania pisemnego (K)	• porównywanie różnicowe (P)	<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać kryptarytmy (C), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (D-C)
	Mnożenie pisemne przez liczby jednocyfrowe.	• algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K)	• porównywanie ilorazowe (P)	<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D-C)
	Mnożenie przez liczby z zerami na końcu.	• algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami (P)		<ul style="list-style-type: none"> • mnożyć pisemnie przez liczby zakończone zerami (P), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D-C)
	Mnożenie pisemne przez liczby wielocyfrowe.	• algorytm mnożenia pisemnego liczb wielocyfrowych (P-R)		<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D-C), • rozwiązywać kryptarytmy (C)
	Dzielenie pisemne przez liczby jednocyfrowe.	• algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K)	• porównywanie ilorazowe (P)	<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (D-C) • rozwiązywać kryptarytmy (C)
	Działania pisemne. Zadania tekstowe.			<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (R-C)

FIGURY GEOMETRYCZNE	Proste, półproste, odcinki.	<ul style="list-style-type: none"> podstawowe figury geometryczne (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia: prosta, półprosta, odcinek (K), łamana (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać podstawowe figury geometryczne (K), kreślić podstawowe figury geometryczne (K) 	<ul style="list-style-type: none"> kreślić łamana spełniająca dane warunki (R), rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi (R–C)
	Wzajemne położenie prostych.	<ul style="list-style-type: none"> zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie prostych prostopadłych (K), pojęcie prostych równoległych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe (K), kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe: <ul style="list-style-type: none"> 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) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (C)
	Odcinki prostopadłe i odcinki równoległe.	<ul style="list-style-type: none"> definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (P) 		<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe (K) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością odcinków (C)
	Mierzenie długości.	<ul style="list-style-type: none"> jednostki długości (K), zależności pomiędzy jednostkami długości (K–P) 	<ul style="list-style-type: none"> możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (K) 	<ul style="list-style-type: none"> 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) 	<ul style="list-style-type: none"> mierzyć długość łamanej (R), kreślić łamana danej długości (R), kreślić łamana spełniająca dane warunki (R–C)
	Kąty.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie kąta (K), elementy kąta (P), rodzaje kątów: <ul style="list-style-type: none"> prosty, ostry, rozwarty (K) pełny, półpełny (R), wklęsły (D) symbol kąta prostego (P) 		<ul style="list-style-type: none"> klasyfikować kąty (K–R), kreślić poszczególne rodzaje kątów (K–R), rysować wielokąt o określonych kątach (P–R), rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara (D–C)
	Mierzenie kątów.	<ul style="list-style-type: none"> jednostkę miary kąta (K) 		<ul style="list-style-type: none"> mierzyć kąty (K), kreślić kąty o danej mierze (P), określać miarę poszczególnych rodzajów kątów (P–R), obliczać miary kątów przyległych (D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara (D–C)
	Wielokąty.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie wielokąta (K), elementy wielokątów oraz ich nazwy (K) 		<ul style="list-style-type: none"> 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) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami (D–C)
	Prostokąty i kwadraty.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia: prostokąt, kwadrat (K), własności prostokąta i kwadratu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> różnice pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem (P) 	<ul style="list-style-type: none"> kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego: <ul style="list-style-type: none"> na papierze w kratkę (K) na papierze gładkim (P), wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty (K–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów (C)
	Obwody prostokątów i kwadratów.	<ul style="list-style-type: none"> sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (K) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczać obwody prostokąta i kwadratu (K–P), obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie (P), obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (R–D), obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów (R–C)
	Koła i okręgi.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia koła i okręgu (K), elementy koła i okręgu (K–P), zależność między długością promienia i średnicy (P) 	<ul style="list-style-type: none"> różnicę między kołem i okręgiem (P) 	<ul style="list-style-type: none"> wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi (K), kreślić koło i okrąg o danym promieniu (K), kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół (P), kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem (D–C), wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków (R–C)

	Co to jest skala?	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie skali (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie skali (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • kreślić odcinki w skali (P), • kreślić prostokąty i okręgi w skali (R), • obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (R), • obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą (R–C)
	Skala na planach.	<ul style="list-style-type: none"> • zastosowanie skali na planie (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie skali na planie (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać na podstawie skali długość odcinka na planie (mapie) lub w rzeczywistości (P–R), • określać skalę na podstawie słownego opisu (P–D), • dobierać skalę planu stosownie do potrzeb (R–D), • stosować podziałkę liniową (P–R), • przyporządkować fragment mapy do odpowiedniej skali (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać skalę mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali (C)
UŁAMKI ZWYKŁE	Ułamek jako część całości.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ułamka jako części całości (K), • zapis ułamka zwykłego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ułamka jako części całości (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego (P–D), • zapisywać słownie ułamek zwykły (K), • zaznaczać część: <ul style="list-style-type: none"> - figury 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru (D–C)
	Liczby mieszane.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną (K), • za pomocą liczb mieszanych opisywać liczebność zbioru skończonego (P–D), • obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej (P–R), • zamieniać długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki (D–C)
	Ułamki i liczby mieszane na osi liczbowej.		<ul style="list-style-type: none"> • ułamek, jak każdą liczbę można przedstawić na osi liczbowej (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawiać ułamek zwykły na osi (P–R), • zaznaczać liczby mieszane na osi (P–R), • odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej (P–R), • ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> • zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej (D–C)
	Porównywanie ułamków.	<ul style="list-style-type: none"> • sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach (P–R) 		<ul style="list-style-type: none"> • porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach (K), • porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach (P), • porównywać ułamki zwykłe o różnych licznikach i mianownikach (C), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (D–C)
	Rozszerzanie i skracanie ułamków.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ułamka nieskracalnego (P), • algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • ułamek można zapisać na wiele sposobów (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • skracać (rozszerzać) ułamki zwykłe do danego licznika lub mianownika (P), • zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać kryptartytmy (D–C), • porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach (C)
	Ułamki niewłaściwe.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych (P), • algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe (R) 		<ul style="list-style-type: none"> • odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych (P), • zamieniać całości na ułamki niewłaściwe (P), • zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (R–D), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków (R–D), • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych (D–C)

	Ułamek jako wynik dzielenia.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K), sposób wyłączania całości z ułamka (R) 		<ul style="list-style-type: none"> stosować odpowiedniości: dzielnia – 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) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą (R–W), odczytywać na osi liczbowej współrzędne ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych o różnych mianownikach (D–C)
	Dodawanie ułamków zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dodawania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K) 		<ul style="list-style-type: none"> dodawać: <ul style="list-style-type: none"> dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K), liczby mieszane o tych samych mianownikach (P–D), dopełniać ułamki do całości (R), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (D–C)
	Odejmowanie ułamków zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K) 	<ul style="list-style-type: none"> odejmowanie jako działanie odwrotne do dodawania (P), porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> odejmować: <ul style="list-style-type: none"> dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K), liczby mieszane o tych samych mianownikach (P–D), odejmować ułamki od całości (R), obliczać składnik, znając sumę i drugi składnik (P), obliczać odjemnik, znając odjemną i różnicę (P–R), rozwiązywać zadania z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P–R), rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (D–C)
UŁAMKI DZIESIĘTNE	Ułamki o mianownikach 10, 100, 1000,....	<ul style="list-style-type: none"> dwie postaci ułamka dziesiętnego (K), nazwy rzędów po przecinku (P) 	<ul style="list-style-type: none"> dziesiętkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (K–P), przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej (P–R), zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (P–R), zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb (C), zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki (P–D), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych (C)
	Zapisywanie wyrażeń dwumianowanych, cz. 1	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie wyrażenia jednomianowanego i dwumianowanego (P), zależności pomiędzy jednostkami długości (P) 	<ul style="list-style-type: none"> możliwość przedstawiania długości w różny sposób (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach (P–D) 	<ul style="list-style-type: none"> ustalać zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości (C)
	Zapisywanie wyrażeń dwumianowanych, cz. 2	<ul style="list-style-type: none"> zależności pomiędzy jednostkami masy (P) 	<ul style="list-style-type: none"> możliwość przedstawiania masy w różny sposób (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach (P–D) 	<ul style="list-style-type: none"> zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach (C)
	Różne zapisy tego samego ułamka dziesiętnego.	<ul style="list-style-type: none"> różne sposoby zapisu tych samych liczb (P) 	<ul style="list-style-type: none"> że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby (P) 	<ul style="list-style-type: none"> zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer (P), wyrażać długość i masę w różnych jednostkach (P–R), zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (C)
	Porównywanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (P) 		<ul style="list-style-type: none"> porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku (K–P), porządkować ułamki dziesiętne (R), porównywać dowolne ułamki dziesiętne (R), porównywać wielkości podane w różnych jednostkach (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> znajdować ułamki spełniające zadane warunki (D–C), określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R–C)

	Dodawanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm dodawania pisemnego ułamków dziesiętnych (K) 		<ul style="list-style-type: none"> pamięciowo i pisemnie dodawać ułamki dziesiętne: <ul style="list-style-type: none"> o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K), o różnej liczbie cyfr po przecinku (P–R), powiększać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K–R), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (P–R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (D–C)
	Odejmowanie ułamków dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> porównywanie różnicowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> odejmować pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne (K–R), pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K–R), sprawdzać poprawność odejmowania (P–R), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P–R), rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R–D), obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków dziesiętnych (D–C)
POLA FIGUR (8 h)	Co to jest pole figury?	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie kwadratu jednostkowego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> mierzyć pola figur: <ul style="list-style-type: none"> kwadratami jednostkowymi (K), trójkątami jednostkowymi itp. (P), budować figury z kwadratów jednostkowych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pojęcia pola (C)
	Jednostki pola. Pole prostokąta.	<ul style="list-style-type: none"> jednostki pola (K), algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu (K) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczać pola prostokątów i kwadratów (K–P), obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole, obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów (D), wskazywać wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp. (C)
	Zależności między jednostkami pola.	<ul style="list-style-type: none"> jednostki pola (K), zależności pomiędzy jednostkami pola (P–R), gruntowe jednostki pola (P) 		<ul style="list-style-type: none"> zamieniać jednostki pola (R–D), porównywać pola figur wyrażone w różnych jednostkach (R–D) 	
	Wycinanki i układanki.			<ul style="list-style-type: none"> układać figury tangramowe (D) obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części (R–D) 	<ul style="list-style-type: none"> szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych (D), określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych (D–C), rysować figury o danym polu (D–C)

PROSTOPADŁOŚCIANY I SZEŚCIANY	Opis prostopadłościanu.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie prostopadłościanu (K), elementy budowy prostopadłościanu (P) 		<ul style="list-style-type: none"> wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych (K), wyróżniać sześciiany spośród figur przestrzennych (P), wskazywać elementy budowy prostopadłościanu (P), wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe <ul style="list-style-type: none"> 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) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać długość trzeciej krawędzi prostopadłościanu, znając sumę wszystkich jego krawędzi oraz długość dwóch innych (D), rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów (D-C), 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)
	Siatki prostopadłościanów.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie siatki prostopadłościanu (P) 		<ul style="list-style-type: none"> rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów (P), projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów (P–R), projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali (R–D), sklejając modele z zaprojektowanych siatek (P), podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu (C), wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe (R-D)
	Pole powierzchni prostopadłościanu.	<ul style="list-style-type: none"> sposób obliczania pól powierzchni prostopadłościanów i sześcianów (P) 		<ul style="list-style-type: none"> obliczać pola powierzchni sześcianów (P), obliczać pola powierzchni prostopadłościanów: <ul style="list-style-type: none"> na podstawie siatki (P), bez rysunku siatki (R), rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (D-C), obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego pole powierzchni (D), obliczać pola powierzchni brył złożonych z prostopadłościanów (C), obliczać pole bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu (C)