

WYMAGANIA EDUKACYJNE. KLASA 4

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
DZIAŁ I. W ŚWIECIE RACHUNKÓW PAMIĘCIOWYCH						
1.	Dodawanie pamięciowe	- liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej	- dodaje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe	- dodaje w pamięci liczby wielocyfrowe w przypadkach takich jak $230 + 180$		- dodaje w pamięci kilka liczb naturalnych dwu- i jednocyfrowych
2.	Odejmowanie pamięciowe	- liczbę jednocyfrową odejmuje od dowolnej liczby naturalnej	- odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe	- odejmuje w pamięci liczby wielocyfrowe w przypadkach takich jak $460 - 120$		
3.	Mnożenie pamięciowe	- mnoży liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową w pamięci (w najprostszych przykładach)	- stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia	- mnoży liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową w pamięci		- oblicza jeden z czynników iloczynu mając dany jego wynik - stosuje mnożenie i dodawanie w zadaniach nietypowych
4.	Dzielenie pamięciowe	- dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową w pamięci (w najprostszych przykładach)	- stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia	- dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową w pamięci		- stosuje dzielenie liczb naturalnych w sytuacjach nietypowych

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
5.	O ile więcej? O ile mniej?	- porównuje różnicowo liczby naturalne				- stosuje porównywanie różnicowe w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności
6.	Ile razy więcej? Ile razy mniej?	- porównuje ilorazowo liczby naturalne				- stosuje porównywanie ilorazowe w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności
7.	Dzielenie pamięciowe z resztą	- wykonuje dzielenie z resztą liczb naturalnych	- wyznacza wynik dzielenia z resztą liczby a przez liczbę b i zapisuje liczbę a w postaci $a = b \cdot q + r$		- stosuje dzielenie z resztą liczb naturalnych w sytuacjach typowych	- stosuje dzielenie z resztą liczb naturalnych w sytuacjach nietypowych
8.	Potęgowanie	- przedstawia drugą i trzecią potęgę za pomocą iloczynu takich samych czynników	- oblicza kwadrat i sześcian liczby naturalnej; zapisuje iloczyn takich samych dwóch lub trzech czynników za pomocą potęgi	- zapisuje liczby w postaci potęg	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem potęg	
9.	Kolejność wykonywania działań	- zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań	- zna i stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań		- stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań w wyrażeniach o	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
					skomplikowanej budowie	
10.	Zadania tekstowe	- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia	- stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań; stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia - do rozwiązywania prostych zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki	- do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym (typowym) stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki	- rozwiązuje i układa zadania tekstowe wielodziałaniowe	- do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym (nietypowym) stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki - układa zadania i łamigłówki, rozwiązuje je - stawia nowe pytania związane z sytuacją w rozwiązany zadaniu
DZIAŁ II. W ŚWIECIE LICZB						
11.	Liczby wielocyfrowe	- odczytuje liczby naturalne wielocyfrowe do dziesięciu tysięcy	- odczytuje liczby naturalne wielocyfrowe do miliona	- odczytuje liczby naturalne wielocyfrowe	- buduje liczby o podanych własnościach w	- określa, ile jest liczb o podanych własnościach

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
		- zapisuje liczby naturalne wielocyfrowe do dziesięciu tysięcy	- zapisuje liczby naturalne wielocyfrowe do miliona	- zapisuje liczby naturalne wielocyfrowe - buduje liczby o podanych własnościach w postaci jednego warunku	postaci wielu warunków	
12.	Oś liczbowa	- odczytuje współrzędne punktów na osi liczbowej w sytuacjach typowych	- zaznacza liczby naturalne na osi liczbowej w sytuacjach typowych	- odczytuje współrzędne punktów na osi liczbowej w sytuacjach nietypowych	- zaznacza liczby naturalne na osi liczbowej w sytuacjach nietypowych	
13.	Porównywanie liczb	- odczytuje liczby naturalne zaznaczone na osi liczbowej w sytuacjach typowych - porównuje liczby naturalne mniejsze od tysiąca	- zaznacza liczby naturalne na osi liczbowej w sytuacjach typowych - porównuje liczby naturalne mniejsze od miliona			- wykorzystuje w sytuacjach problemowych porównywanie liczb naturalnych wielocyfrowych
14.	Jednostki długości	- zna różne jednostki długości	- zamienia jednostki długości, np. metry na centymetry, centymetry na milimetry	- zamienia jednostki długości		

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
15.	Jednostki masy	- zna różne jednostki masy	- zamienia jednostki masy, np. kilogramy na dekagramy, dekagramy na gramy	- zamienia jednostki masy		- wykorzystuje w sytuacjach problemowych zamianę jednostek i poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki
16.	System rzymski	- przedstawia w systemie dziesiętkowym liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 12 - przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiętkowym w zakresie do 12	- przedstawia w systemie dziesiętkowym liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 30 - przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiętkowym w zakresie do 30	- przedstawia w systemie dziesiętkowym liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 3000	- przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiętkowym w zakresie do 3000	
17.	Kalendarz i obliczenia kalendarzowe	- posługuje się kalendarzem	- wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach	- wykonuje obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach w sytuacjach typowych	- wykonuje obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach w sytuacjach nietypowych	
18.	Zegar i obliczenia zegarowe	- posługuje się zegarem	- wykonuje proste obliczenia	- wykonuje obliczenia	- wykonuje obliczenia	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
			zegarowe na godzinach, minutach i sekundach	zegarowe na godzinach, minutach i sekundach w sytuacjach typowych	zegarowe na godzinach, minutach i sekundach w sytuacjach nietypowych	
DZIAŁ III. W ŚWIECIE FIGUR PŁASKICH CZ. 1						
19.	Punkty, odcinki, proste i półproste	- rozpoznaje i nazywa figury: punkt, prosta, półprosta, odcinek			- zna pojęcie łamanej - rozróżnia łamane od innych figur i argumentuje decyzję	
20.	Wzajemne położenie prostych i odcinków	- rozpoznaje odcinki oraz proste prostokątne i równoległe; rysuje pary odcinków równoległych na kracie	- rysuje pary odcinków prostokątnych na kracie lub za pomocą ekierki	- rysuje pary odcinków prostokątnych za pomocą ekierki i linijki - rysuje pary odcinków równoległych za pomocą ekierki i linijki		
21.	Mierzenie i rysowanie odcinków	- mierzy długość odcinka z dokładnością do 1 centymetra	- mierzy długość odcinka z dokładnością do 1 milimetra		- oblicza długość łamanej	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
			- prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr			
22.	Mierzenie i rysowanie kątów	- wskazuje w kątach ramiona i wierzchołek	- mierzy kąty mniejsze od 180 stopni z dokładnością do 1 stopnia	- rysuje kąt o mierze mniejszej niż 180 stopni		- rysuje kąty pełne, półpełne oraz wklęsłe
23.	Rodzaje kątów	- rozpoznaje kąt prosty, ostry, rozwarty - rysuje kąt prosty	- porównuje kąty	- rozpoznaje kąt półpełny		- rozpoznaje kąty pełne, półpełne oraz wklęsłe
24.	Prostokąty i kwadraty	- rozpoznaje i nazywa kwadrat, prostokąt - zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta - oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków	- stosuje najważniejsze własności kwadratu, prostokąta			
25.	Wielokąty		- rozpoznaje podstawowe własności wielokąta - rysuje wielokąty o podanych własnościach		- zna pojęcie przekątnej wielokąta	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
26.	Obliczanie obwodu wielokąta	- oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków		- stosuje wzór na obwód kwadratu, prostokąta do obliczenia długości boku		- stosuje wzór na obwód kwadratu, prostokąta w sytuacjach problemowych
DZIAŁ IV. W ŚWIECIE DZIAŁAŃ PISEMNYCH						
27.	Dodawanie pisemne	- dodaje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie bez przekroczenia progu dziesiętkowego	- dodaje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie z przekroczeniem progu dziesiętkowego			
28.	Odejmowanie pisemne	- odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie bez przekroczenia progu dziesiętkowego	- odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie z przekroczeniem progu dziesiętkowego			
29.	Mnożenie pisemne przez liczbę jednocyfrową	- mnoży liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową pisemnie		- stosuje mnożenie liczby naturalnej przez liczbę naturalną jednocyfrową w zadaniach tekstowych		

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
30.	Dzielenie pisemne przez liczbę jednocyfrową	- dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową pisemnie			- stosuje dzielenie liczby naturalnej przez liczbę naturalną jednocyfrową w zadaniach tekstowych	
31.	Zadania tekstowe		- stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań - stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia - do rozwiązywania prostych zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki	- do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym (typowym) stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki		- do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym (nietypowym) stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki - układa zadania i łamigłówki, rozwiązuje je - stawia nowe pytania związane z sytuacją w rozwiązany zadaniu

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
DZIAŁ V. W ŚWIECIE FIGUR PŁASKICH CZ. 2						
32.	Koła i okręgi	- rozróżnia koło i okrąg - wskazuje na rysunku średnicę oraz promień koła i okręgu	- wskazuje na rysunku cięciwę koła i okręgu - rysuje cięciwę koła i okręgu	- oblicza długość promienia (średnicy) znając długość średnicy (promienia)	- wykorzystuje pojęcie średnicy/promienia do rozwiązywania prostych zadań z treścią	
33.	Symetrie	- rozpoznaje figury osiowosymetryczne	- wskazuje osie symetrii figury			- określa liczbę osi symetrii figur takich jak koło, okrąg, odcinek, prosta
34.	Skala	- rysuje odcinki i prostokąty w skalach 1 : 1, 2 : 1 i 1 : 2	- oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali - oblicza długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość	- stosuje własności odcinków przedstawionych w skali w sytuacjach typowych	- stosuje własności odcinków przedstawionych w skali w sytuacjach nietypowych	- wskazuje skalę, w której jeden odcinek jest obrazem drugiego
35.	Skala na mapach i planach			- oblicza w prostych przypadkach rzeczywistą odległość na podstawie mapy ze skalą mianowaną		- wyznacza rzeczywistą odległość między obiektami na planie i na mapie, postępując się skalą mianowaną
DZIAŁ VI. W ŚWIECIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH						

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
36.	Ułamki zwykłe	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje część danej całości za pomocą ułamka - wskazuje opisaną ułamkiem część całości - odczytuje ułamki zwykłe 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje ułamki zapisane słownie z użyciem kreski ułamkowej - zapisuje słowami ułamki zapisane z użyciem kreski ułamkowej 	<ul style="list-style-type: none"> - odczytuje ułamki zwykłe zaznaczone na osi liczbowej 		
37.	Liczby mieszane	<ul style="list-style-type: none"> - odczytuje ułamki zwykłe i liczby mieszane zaznaczone na osi liczbowej 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia ułamki niewłaściwe w postaci liczby mieszanej - zaznacza ułamki zwykłe i liczby mieszane na osi liczbowej w sytuacjach, gdy ułamki mają jednakowe mianowniki 		<ul style="list-style-type: none"> - do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym (typowym) stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki 	<ul style="list-style-type: none"> - do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym (nietypowym) stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki
38.	Ułamek jako wynik dzielenia	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje część danej całości za pomocą ułamka - wskazuje opisaną ułamkiem część całości 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia ułamek jako iloraz liczb naturalnych - przedstawia iloraz liczb naturalnych jako ułamek 			

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
39.	Ułamki właściwe i niewłaściwe	- rozróżnia ułamki właściwe i niewłaściwe	- zamienia liczbę mieszaną na ułamek niewłaściwy i odwrotnie			
40.	Rozszerzanie i skracanie ułamków	- skraca i rozszerza ułamki w prostych przypadkach		- zapisuje ułamki w postaci nieskracalnej	- znajduje wspólny mianownik dwóch ułamków	
41.	Porównywanie ułamków	- porównuje ułamki zwykłe o jednakowych licznikach lub mianownikach, korzystając z rysunku	- porównuje ułamki zwykłe o jednakowych licznikach lub mianownikach i liczby mieszane o z częściami ułamkowymi o jednakowych licznikach lub mianownikach - porównuje różnicowo ułamki	- odróżnia ułamki większe, mniejsze niż $\frac{1}{2}$ lub równe $\frac{1}{2}$	- porównuje dwa ułamki zwykłe - porównuje dwie liczby mieszane	- porządkuje malejąco lub rosnąco ułamki o różnych mianownikach
42.	Dodawanie ułamków o jednakowych mianownikach		- dodaje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach, a także liczby mieszane	- sumę zapisuje w postaci ułamka nieskracalnego	- do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym (typowym) stosuje	- dodaje ułamki o różnych mianownikach

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
					poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki	
43.	Odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach		- odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach, a także liczby mieszane	- różnicę zapisuje w postaci ułamka nieskracalnego	- do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym (typowym) stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki	
DZIAŁ VII. W ŚWIECIE PÓŁ FIGUR PŁASKICH						
44.	Pole figury	- oblicza pola wielokątów przedstawionych na rysunku, dzieląc je na figury jednostkowe	- oblicza pola wielokątów w sytuacjach praktycznych			
45.	Jednostki pola	- zamienia jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr	- stosuje jednostki pola: m ² , cm ² , km ² , mm ² , dm ² (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń)			- dostrzega zależność między jednostkami pola: m ² , cm ² , km ² , mm ² , dm ²
46.	Pole prostokąta	- stosuje jednostki pola: m ² , cm ² (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń)	- oblicza pola: kwadratu, prostokąta przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz	- stosuje wzór na pole kwadratu lub prostokąta do obliczenia długości jednego jego boku w sytuacjach typowych	- stosuje wzór na pole kwadratu lub prostokąta do obliczenia długości jednego jego boku w sytuacjach nietypowych	- stosuje wzór na pole kwadratu lub prostokąta w sytuacjach problemowych

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
			w sytuacjach praktycznych - stosuje jednostki pola: km^2 , mm^2 , dm^2 (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń) - zamienia jednostki długości: metr, centymetr, decymetr			
47.	Zamiana jednostek pola	- stosuje jednostki pola: m^2 , cm^2 (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń)	- zamienia jednostki pola, np. m^2 na cm^2 lub cm^2 na mm^2		- stosuje i zamienia jednostki pola: km^2 , mm^2 , dm^2 w zadaniach tekstowych	
DZIAŁ VIII. W ŚWIECIE UŁAMKÓW DZIESIĘTNYCH						
48.	Ułamki o mianownikach 10, 100, 1000, ...	- podaje przykłady ułamków dziesiętnych	- odczytuje i zapisuje ułamki w postaci dziesiętnej - zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej	- zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne		- rozwiązuje zadania problemowe z użyciem ułamków dziesiętnych
49.	Porównywanie ułamków dziesiętnych		- porównuje ułamki dziesiętne	- porządkuje rosnąco lub malejąco ułamki dziesiętne		- rozwiązuje zadania problemowe z użyciem ułamków dziesiętnych

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
50.	Ułamki dziesiętne i wyrażenia dwumianowane	- zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr - zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, kilogram, dekagram, tona	- zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego i odwrotnie	- porównuje wyrażenia dwumianowane		
51.	Dodawanie ułamków dziesiętnych	- dodaje ułamki dziesiętne w pamięci	- dodaje ułamki dziesiętne pisemnie		- dodaje ułamki dziesiętne	- rozwiązuje zadania problemowe z użyciem dodawania ułamków dziesiętnych
52.	Odejmowanie ułamków dziesiętnych	- odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci	- odejmuje ułamki dziesiętne pisemnie		- odejmuje ułamki dziesiętne	- rozwiązuje zadania problemowe z użyciem działań na ułamkach dziesiętnych
53.	Zadania tekstowe		- wykorzystuje ułamki dziesiętne i działania na nich w sytuacjach życiowych	- wykorzystuje ułamki dziesiętne i działania na nich w typowych zadaniach tekstowych	- wykorzystuje ułamki dziesiętne i działania na nich w nietypowych zadaniach tekstowych	- wykorzystuje ułamki dziesiętne i działania na nich w zadaniach problemowych
DZIAŁ IX. W ŚWIECIE FIGUR PRZESTRZENNYCH						
54.	Figury przestrzenne	- rozróżnia figury płaskie i przestrzenne	- opisuje figurę przestrzenną,		- buduje szkielet figury	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
			podając jej charakterystyczne cechy, takie jak: liczba ścian, krawędzi, wierzchołków		przestrzennej zgodnie z zadanym opisem	
55.	Sześciany	- wskazuje wśród graniastostupów sześciany i uzasadnia swój wybór	- opisuje własności sześcianu - wykorzystuje podane zależności pomiędzy długościami krawędzi prostopadłościanu do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi	- rysuje sześcian - oblicza sumę długości krawędzi sześcianu	- oblicza długość krawędzi sześcianu, mając daną sumę wszystkich jego krawędzi	- rozwiązuje zadania problemowe dotyczące sześcianów
56.	Prostopadłościany	- wskazuje wśród graniastostupów prostopadłościany i uzasadnia swój wybór	- opisuje własności prostopadłościanu - wykorzystuje podane zależności pomiędzy długościami krawędzi prostopadłościanu do wyznaczania	- rysuje prostopadłościan - oblicza sumę długości krawędzi prostopadłościanu	- oblicza długość krawędzi prostopadłościanu, mając dane sumę wszystkich jego krawędzi i długości dwóch różnych krawędzi	- rozwiązuje zadania problemowe dotyczące prostopadłościanów

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
			długości poszczególnych krawędzi			
57.	Siatki prostopadłościanów	- rozpoznaje siatki prostopadłościanu i sześcianu	- rysuje siatki prostopadłościanu i sześcianu - wykorzystuje podane zależności pomiędzy długościami krawędzi prostopadłościanu do wyznaczenia długości poszczególnych krawędzi	- stosuje zależności pomiędzy długościami krawędzi prostopadłościanu w sytuacjach typowych	- stosuje zależności pomiędzy długościami krawędzi prostopadłościanu w sytuacjach nietypowych	
58.	Pole powierzchni prostopadłościanu	- oblicza pole powierzchni sześcianu i prostopadłościanu, wykorzystując siatkę bryły	- oblicza pole powierzchni sześcianu i prostopadłościanu o podanych wymiarach		- oblicza pole powierzchni sześcianu i prostopadłościanu w sytuacjach praktycznych	- wykonuje obliczenia dotyczące pola powierzchni sześcianu i prostopadłościanu w sytuacjach nietypowych i problemowych

WYMAGANIA EDUKACYJNE, KLASA 5

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
DZIAŁ I. W ŚWIECIE DZIAŁAŃ NA LICZBACH						
1.	Działania pamięciowe	<ul style="list-style-type: none"> - pamięciowo dodaje i odejmuje liczby w zakresie 100 - pamięciowo mnoży i dzieli liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100 - mnoży i dzieli liczby naturalne w pamięci w zakresie tabliczki mnożenia 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje w działaniach pamięciowych przemienność i łączność dodawania i mnożenia - pamięciowo dodaje i odejmuje liczby powyżej 100 - pamięciowo mnoży liczby powyżej 100, trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000 - pamięciowo dzieli liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe: powyżej 100 - wykonuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie w pamięci - zna pojęcie kwadratu i sześciangu liczby 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza resztę z dzielenia liczby dwucyfrowej przez liczbę jednocyfrową - stosuje prawo przemienności i łączności dodawania 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza resztę z dzielenia liczby trzycyfrowej przez liczbę jednocyfrową - proponuje własne metody szybkiego liczenia - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia w pamięci 	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
			- oblicza drugą i trzecią potęgę liczby jednocyfrowej			
2.	Kolejność wykonywania działań	- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów	- wskazuje kolejność wykonywania działań - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych – proste przykłady	- zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z nawiasami kwadratowymi - zapisuje podane słownie wyrażenia arytmetyczne i oblicza ich wartości	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kolejności wykonywania działań - uzupełnia nawiasy w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby uzyskać podany wynik	- uzupełnia wyrażenia arytmetyczne z nawiasami kwadratowymi i oblicza je
3.	Dodawanie i odejmowanie pisemne	- zna algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego - dodaje i odejmuje pisemnie liczby bez przekraczania progu	- dodaje i odejmuje pisemnie liczby z przekroczeniem kolejnych progów dziesiętkowych	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych – proste przykłady	- odtwarza brakujące cyfry w działaniach pisemnych - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące	- uzupełnia w działaniach pisemnych brakujące cyfry tak, aby działanie było wykonane poprawnie

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
		dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego	- sprawdza odejmowanie za pomocą dodawania - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego		porównań różnicowych	
4.	Mnożenie pisemne	- uczeń zna algorytmy mnożenia - mnoży liczby naturalne przez liczby jednocyfrowe oraz dwucyfrowe – proste przykłady	- mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe - mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami - rozwiązuje zadania krótkiej odpowiedzi z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego	- oblicza kwadraty i sześciany liczb - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych – proste przykłady	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych	- uzupełnia w działaniach pisemnych brakujące cyfry tak, aby działanie było wykonane poprawnie - oblicza wartości wyrażeń zawierających nawiasy oraz kwadraty i sześciany – trudniejsze przykłady
5.	Dzielenie pisemne	- uczeń zna algorytmy dzielenia pisemnego - dzieli liczby naturalne przez liczby jednocyfrowe oraz dwucyfrowe – proste przykłady	- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe, - rozwiązuje zadania krótkiej odpowiedzi z zastosowaniem porównywania	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych – proste przykłady	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem czterech działań, porównywania	- uzupełnia w działaniach pisemnych brakujące cyfry tak, aby działanie było wykonane poprawnie

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
			różnicowego i ilorazowego		różnicowego i ilorazowego	
6.	Zadania tekstowe	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych	- rozwiązuje zadania krótkiej odpowiedzi z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego - rozwiązuje proste zadania zamknięte i otwarte w zakresie czterech działań	- rozwiązuje zadania tekstowe wielodziałaniowe - tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza ich wartości - rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem czterech działań, w tym porównywania różnicowego i ilorazowego	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem czterech działań, porównywania różnicowego i ilorazowego - układa i rozwiązuje zadania dotyczące porównywania ilorazowego i różnicowego - układa plan rozwiązania zadania i realizuje go	- rozwiązuje tekstowe zadania niestandardowe - zapisuje rozwiązanie zadania rozszerzonej odpowiedzi w postaci wyrażenia arytmetycznego i wyjaśnia sposób rozwiązania
DZIAŁ II. W ŚWIECIE WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH						
7.	Cechy podzielności przez 2, 5, 10, 100 i 4	- rozpoznaje i wskazuje liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100	- podaje przykłady liczb podzielnych przez 2, 5, 10, 100	- podaje cechy podzielności liczb przez 2, 5, 10, 100, 4 - rozpoznaje liczby podzielne przez 4	- uzupełnia w zapisie liczby brakujące cyfry tak, aby liczba była podzielna przez 2, 5, 10, 100, 4	
8.	Cechy podzielności przez 3 i 9		- podaje przykłady liczb podzielnych przez 2, 5, 10, 100 i wskazuje	- podaje cechy podzielności liczb przez 2, 5, 10, 100, 4, 3, 9	- uzupełnia w zapisie liczby brakujące cyfry tak, aby liczba była	- zna cechy podzielności np. przez 8, 6, 15

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
			liczby podzielne przez 3, 9, 4		podzielna przez 2, 5, 10, 100, 4, 3, 9 - rozpoznaje liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp., - rozwiązuje zadania tekstowe związane z cechami podzielności	
9.	Dzielniki	- zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej, - podaje dzielniki liczb w zakresie 100	- podaje jednocyfrowe dzielniki liczb trzycyfrowych	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb		
10.	Liczby pierwsze i złożone	- zna pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej	- wskazuje liczby pierwsze i złożone w zbiorze liczb naturalnych w zakresie 100 - podaje przykłady liczb pierwszych i złożonych - wie, że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych - określa i wskazuje, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone - rozwiązuje zadania tekstowe związane z	- uzasadnia, że dane liczby trzycyfrowe i czterocyfrowe są złożone na podstawie znajomości cech podzielności		

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
			liczbami pierwszymi złożonymi			
11.	Rozkład liczby na czynniki pierwsze	- zna sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze	- rozkłada liczby na czynniki pierwsze - zapisuje rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg - zapisuje liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze	- podaje wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze	- rozkłada na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu	
12.	Największy wspólny dzielnik	- zna pojęcie NWD liczb naturalnych	- zna algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze - wskazuje wspólne dzielniki danych liczb naturalnych, - podaje NWD liczby pierwszej i liczby złożonej	- znajduje NWD dwóch liczb naturalnych	- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD dwóch liczb naturalnych	- znajduje NWD trzech liczb naturalnych - rozwiązuje zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych
13.	Najmniejsza wspólna wielokrotność	- zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej - wskazuje wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej - podaje przykłady wielokrotności liczb	- zna algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze - podaje dzielniki i wielokrotności liczb w zakresie 100	- znajduje NWW dwóch liczb naturalnych	- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW dwóch liczb naturalnych	- znajduje NWW trzech liczb naturalnych - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW - rozwiązuje zadania tekstowe z

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
		jednocyfrowych w zakresie 100	- wskazuje lub podaje wielokrotności liczb naturalnych - oblicza NWW liczby pierwszej i liczby złożonej			wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych
DZIAŁ III. W ŚWIECIE FIGUR PŁASKICH						
14.	Wzajemne położenie prostych i odcinków	- rozróżnia i nadaje nazwy punktom, prostym, półprostym - rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe i równoległe - kreśli prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej	- rysuje proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe - kreśli prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej - rozwiązuje zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych	- rysuje proste prostopadłe i równoległe z użyciem ekiejki i linijki - sprawdza prostopadłość i równoległość odcinków	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych	- rozwiązuje problemy, w których występują własności poznanych figur geometrycznych
15.	Odległość punktu od prostej		- zna pojęcie odległości punktu od prostej - zna pojęcie odległości między prostymi	- wskazuje odległość punktu od prostej	- kreśli proste równoległe o podanej odległości	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
16.	Kąty	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia kąty ostre, proste, rozwarte, pełne, półpełne - rysuje poszczególne rodzaje kątów - mierzy kąty - wskazuje i rysuje poszczególne rodzaje kątów 	<ul style="list-style-type: none"> - zna elementy budowy kąta i zapis symboliczny kąta - mierzy kąty mniejsze od 180° i rysuje kąty o mierze mniejszej niż 180° 	<ul style="list-style-type: none"> - zna rodzaje kątów: wypukły, wklęsły - rysuje kąty wklęsłe o danej mierze – proste przypadki 	<ul style="list-style-type: none"> - kreśli kąty wklęsłe o dowolnej mierze - rozwiązuje zadania tekstowe związane ze wskazówkami zegara 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia sposoby rysowania kątów wklęsłych
17.	Kąty przyległe i wierzchołkowe	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje kąty przyległe i wierzchołkowe - określa miary kątów przyległych, wierzchołkowych i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje miary kątów przyległych i wierzchołkowych - rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem wiadomości o kątach 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje kąty przyległe i wierzchołkowe i podaje ich miary 	<ul style="list-style-type: none"> - określa miary kątów przyległych i wierzchołkowych utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania - rozwiązuje zadania tekstowe związane z kątami 	<ul style="list-style-type: none"> - określa miary kątów odpowiadających i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania
18.	Jednostki długości		<ul style="list-style-type: none"> - zamienia jednostki długości – proste przypadki - mierzy i zapisuje długości w różnych jednostkach – proste przypadki 	<ul style="list-style-type: none"> - zamienia jednostki długości w sytuacjach praktycznych – w zadaniach typowych - porównuje i zamienia jednostki długości 	<ul style="list-style-type: none"> - zamienia jednostki długości i wyjaśnia sposób zamiany 	
19.	Skala	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie skali, - potrafi rozróżnić skalę pomniejszającą i powiększającą 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza długości odcinków w podanej skali 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza długości odcinków, znając skalę oraz długości rzeczywiste 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza skalę, w jakiej został wykonany dany rysunek 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące skali

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
DZIAŁ IV. W ŚWIECIE WIELOKĄTÓW						
20.	Wielokąty	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie wielokąta - zna pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta - zna pojęcie przekątnej wielokąta - zna pojęcie obwodu wielokąta - wyróżnia wielokąty spośród innych figur - rysuje wielokąty o danej liczbie boków - wskazuje boki, kąty i wierzchołki wielokątów - wskazuje punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta - rysuje przekątne wielokąta - oblicza obwody wielokątów 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza obwody wielokątów, znając zależności pomiędzy długościami ich boków 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza obwody wielokątów, korzystając z porównywania różnicowego i ilorazowego 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza liczbę przekątnych n-kątów - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące wielokątów 	
21.	Trójkąty	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia trójkąt różnoboczny, równoramienny, równoboczny - wymienia niektóre cechy dowolnego trójkąta - wskazuje na rysunku wysokość trójkąta - rozwiązuje bardzo proste 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje wysokości dowolnego trójkąta - zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym - zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje własności wysokości różnych trójkątów - oblicza długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków - oblicza długość podstawy (ramienia), 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe związane z trójkątami 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia, kiedy z trzech odcinków można zbudować trójkąt

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
		zadania dotyczące trójkątów - oblicza obwód trójkąta – o danych długościach boków	- podaje własności trójkątów - oblicza obwód trójkąta równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia - oblicza długość boków trójkąta równobocznego, znając jego obwód - rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem własności różnych trójkątów	znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego		
22.	Miary kątów w trójkątach	- rozróżnia trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne - rozwiązuje bardzo proste zadania dotyczące trójkątów	- rysuje trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne - nazywa boki trójkąta prostokątnego - podaje własności trójkątów - zna miary kątów w trójkącie równobocznym - zna zależność między bokami i między	- nazywa trójkąty ze względu na boki i kąty i podaje ich własności - oblicza brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych - klasyfikuje trójkąty ze względu na boki i kąty - rozwiązuje typowe zadania z	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności trójkątów

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
			kątami w trójkącie równoramiennym - oblicza brakujące miary kątów trójkąta - sprawdza, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary	zastosowaniem własności trójkątów		
23.	Prostokąty	- zna pojęcia: prostokąt, kwadrat - zna własności boków prostokąta i kwadratu - wyróżnia spośród czworokątów prostokąty i kwadraty - rysuje prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego - rysuje przekątne prostokątów i kwadratów - wskazuje równoległe i prostokątne boki prostokąta i kwadratu - oblicza obwody prostokątów i kwadratów - rysuje prostokąty, kwadraty na kratkach, korzystając z punktów kratowych	- zna własności przekątnych prostokąta i kwadratu - oblicza długości boków kwadratów przy danych obwodach	- oblicza długość boku prostokąta o danym obwodzie i długości drugiego boku	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z prostokątem, kwadratem oraz skalą	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
24.	Równoległoboki	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcia: równoległobok, romb - zna własności boków równoległoboku i rombu - wyróżnia spośród czworokątów równoległoboki i romby - wskazuje równoległe boki równoległoboków i rombów - rysuje przekątne równoległoboków i rombów - oblicza obwody równoległoboków i rombów 	<ul style="list-style-type: none"> - zna własności przekątnych równoległoboku i rombu - rysuje równoległoboki i romby na kratkach, korzystając z punktów kratowych - rysuje równoległoboki i romby, mając dane długości boków lub dwa narysowane boki - oblicza długości boków rombów przy danych obwodach 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza długość boku równoległoboku, mając dany obwód i długość drugiego boku 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza brakujące miary kątów w równoległobokach i rombach 	
25.	Miary kątów w równoległobokach		<ul style="list-style-type: none"> - zna sumę miar kątów wewnętrznych, równoległoboku - zna własności miar kątów równoległoboku 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza kąty w równoległobokach, korzystając z własności kątów odpowiadających
26.	Trapezy	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie trapezu - wyróżnia trapezy spośród czworokątów - wskazuje równoległe boki trapezu - rysuje przekątne trapezu 	<ul style="list-style-type: none"> - zna nazwy boków w trapezie - zna rodzaje trapezów - rysuje trapez, mając dane dwa jego boki 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje wysokości trapezów - oblicza długość boku trapezu przy 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trapezów równoramienne 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
		- oblicza obwody trapezów		danym obwodzie i długościach pozostałych boków		
27.	Miary kątów w trapezach		- zna sumę miar kątów trapezu - oblicza brakujące miary kątów w trapezach równoramiennych i prostokątnych - oblicza brakujące miary kątów w trapezach	- oblicza miary kątów trapezu równoramiennego i prostokątnego, znając zależności pomiędzy nimi	- oblicza miary kątów wewnętrznych czworokątów - rozwiązuje zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta	- oblicza kąty w trapezach, korzystając z własności kątów odpowiadających
28.	Klasyfikacja czworokątów	- rozróżnia prostokąty, kwadraty, romby, równoległoboki, trapezy - rysuje poznane czworokąty i nazywa je - rysuje przekątne czworokątów - oblicza obwody czworokątów, gdy długości boków są wyrażone w jednakowych jednostkach	- wymienia własności poznanych czworokątów i stosuje je w nieskomplikowanych zadaniach tekstowych, w tym na własnym rysunku pomocniczym - rysuje czworokąt według danych z zadania – proste przypadki	- porównuje własności poznanych czworokątów - stosuje własności czworokątów w zadaniach - oblicza obwody czworokątów, gdy długości boków są wyrażone w różnych jednostkach - klasyfikuje czworokąty	- wyznacza długość boków czworokąta, mając dany obwód i zależność między bokami - wyjaśnia klasyfikację czworokątów - zapisuje obwody czworokątów, stosując wyrażenia algebraiczne	- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem własności czworokątów

DZIAŁ V. W ŚWIECIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
29.	Ułamki zwykłe i liczby mieszane	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie ułamka zwykłego, - zapisuje iloraz liczb naturalnych w postaci ułamka zwykłego i odwrotnie - przedstawia ułamek jako część całości - podaje przykłady ułamków właściwych, niewłaściwych, liczb mieszanych - opisuje zaznaczoną część całości za pomocą ułamka - zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i odwrotnie w prostszych przykładach - zaznacza ułamki zwykłe na osi liczbowej, gdy podana jest jednostka z odpowiednim jej podziałem 	<ul style="list-style-type: none"> - odczytuje ułamki zwykłe zaznaczone na osi liczbowej - przedstawia liczby mieszane na osi liczbowej - wyszukuje ułamki właściwe i niewłaściwe w zbiorze ułamków zwykłych - zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i odwrotnie 	<ul style="list-style-type: none"> - znajduje jednostkę na osi liczbowej, mając zaznaczonych kilka ułamków zwykłych - przedstawia ułamek niewłaściwy na osi liczbowej 	<ul style="list-style-type: none"> - zaznacza ułamki na osi liczbowej, dobierając odpowiednią jednostkę - rozwiązuje zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych 	
30.	Sprowadzanie ułamków do wspólnego mianownika	<ul style="list-style-type: none"> - skraca i rozszerza ułamki zwykłe 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje ułamki w postaci nieskracalnej - sprowadza ułamki do wspólnego mianownika 	<ul style="list-style-type: none"> - sprowadza ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków - zaznacza na osi liczbowej ułamki 	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
					zwykłe o różnych mianownikach	
31.	Porównywanie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> - zna algorytm porównywania ułamków o równych licznikach - porównuje ułamki zwykłe w prostych przykładach 	<ul style="list-style-type: none"> - zna algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach - porównuje ułamki o równych licznikach i mianownikach - porównuje liczby mieszane 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje ułamki zwykłe i uzasadnia swój wynik za pomocą rysunku i rachunku - porządkuje ułamki rosnąco i malejąco - zna algorytm porównywania ułamków do $\frac{1}{2}$ - zna algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków - znajduje liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej 	
32.	Dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach	<ul style="list-style-type: none"> - dodaje i odejmuje ułamki o jednakowych mianownikach 	<ul style="list-style-type: none"> - dopełnia ułamki do całości i odejmuje od całości - dodaje i odejmuje ułamki o jednakowych mianownikach, pamiętając o kolejności wykonywania działań 		<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o jednakowych mianownikach 	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
33.	Dodawanie i odejmowanie ułamków o różnych mianownikach	- dodaje i odejmuje ułamki o różnych mianownikach	- dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o różnych mianownikach, liczby mieszane o różnych mianownikach - rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych	- dodaje i odejmuje ułamki o różnych mianownikach, pamiętając o kolejności wykonywania działań	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych	
34.	Mnożenie ułamków	- mnoży ułamki zwykłe	- zna algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne, liczb mieszanych oraz liczb mieszanych przez liczby naturalne - mnoży liczby mieszane przez liczby naturalne - powiększa ułamki n razy - skraca ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne oraz przy mnożeniu dwóch ułamków	- rozwiązuje zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego - powiększa liczby mieszane n razy - stosuje prawa działań w mnożeniu ułamków - dodaje, odejmuje i mnoży ułamki, pamiętając o kolejności wykonywania działań - oblicza kwadraty i sześciiany liczb mieszanych	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne - porównuje iloczyny ułamków zwykłych - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
			<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne - oblicza kwadraty i sześciany ułamków 			
35.	Dzielenie ułamków	<ul style="list-style-type: none"> - dzieli ułamki zwykłe - podaje odwrotność ułamka 	<ul style="list-style-type: none"> - zna algorytm dzielenia liczb mieszanych - podaje odwrotności liczb mieszanych - dzieli liczby mieszane przez liczby naturalne - pomniejsza ułamki zwykłe n razy - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne - dzieli ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego - pomniejsza liczby mieszane n razy - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują ułamki zwykłe - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki, pamiętając o kolejności wykonywania działań 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza wartości wyrażeń algebraicznych, w których występują nawiasy - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych 	
36.	Ułamek liczby naturalnej	<ul style="list-style-type: none"> - zna algorytm obliczania ułamka liczby 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza ułamek danej liczby 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza, jakim ułamkiem jednej 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe z 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
				liczby jest druga liczba - stosuje w zadaniach obliczania ułamka danej liczby	zastosowaniem obliczania ułamka liczby	trudności, dotyczące obliczania ułamka danej liczby
37.	Zadania tekstowe		- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych		- rozwiązuje zadania niestandardowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych
DZIAŁ VI. W ŚWIECIE PÓL WIEŁOKĄTÓW						
38.	Pole prostokąta	- zna wzór na pole prostokąta i kwadratu	- wykonuje rysunki pomocnicze do zadań - oblicza pole kwadratu, mając dany jego obwód - zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur - oblicza bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku	- oblicza pola poznanych figur, gdy dane wielkości są wyrażone w różnych jednostkach - oblicza bok kwadratu, znając jego pole - oblicza pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie - rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami prostokątów	- oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
39.	Jednostki pola	<ul style="list-style-type: none"> - zna jednostki pola - zamienia jednostki pola w prostych przypadkach typu: $2 \text{ cm}^2 = 200 \text{ mm}^2$, $1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$ 	<ul style="list-style-type: none"> - zna gruntowe jednostki miary pola - zna związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami pola - zamienia jednostki miary pola - rozwiązuje zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól w prostych przykładach 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól 		
40.	Pole równoległoboku	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza pole równoległoboku, znając długość podstawy oraz wysokości opuszczonej na tę podstawę - zna wzór na pole równoległoboku - zna wzory na pole rombu 	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku - rysuje wysokości równoległoboków - oblicza pole równoległoboku, gdy dane są wyrażone w jednakowych jednostkach - obliczać pola równoległoboków - oblicza pole rombu o danych przekątnych - wykonuje rysunki pomocnicze do zadań 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza pola poznanych figur, gdy dane wielkości są wyrażone w różnych jednostkach - dobiera wzór na obliczanie pola rombu - oblicza długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę - oblicza wysokość równoległoboku, 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami - znając pole równoległoboku, oblicza nieznaną bok lub wysokość 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami rombów

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
			- zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur	znając jego pole i długość podstawy - rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami równoległoboków - oblicza długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej		
41.	Pole trójkąta	- zna wzór na pole trójkąta - oblicza pole trójkąta, znając długość podstawy oraz wysokość opuszczoną na tę podstawę	- zna pojęcie wysokości i podstawy trójkąta - rysuje wysokości trójkątów - oblicza pole trójkąta, gdy dane są wyrażone w jednakowych jednostkach - wykonuje rysunki pomocnicze do zadań - zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur	- oblicza pole trójkąta, gdy dane wielkości są wyrażone w różnych jednostkach - oblicza pola narysowanych trójkątów, w tym prostokątnych i rozwartokątnych - rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami trójkątów	- oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami - mając dane pole trójkąta, oblicza nieznaną bok lub wysokość	
42.	Pole trapezu	- zna wzór na pole trapezu - oblicza pole trapezu, znając długości jego podstaw oraz wysokość trapezu	- zna pojęcie wysokości i podstawy trapezu - rysuje wysokości trapezów	- oblicza pola poznanych figur, gdy dane wielkości są wyrażone w różnych jednostkach	- oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
			- wykonuje rysunki pomocnicze do zadań - zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur	- oblicza pole trapezu, znając sumę długości podstaw i wysokość	występującymi w zadaniu wielkościami - mając dane pole trapezu, oblicza nieznaną bok lub wysokość	
43.	Pola wielokątów	- oblicza pole wielokąta, dzieląc na prostokąt i trójkąt (bądź trapez, równoległobok)	- oblicza pole wielokąta, korzystając z umiejętności obliczania pola trójkąta lub czworokąta	- oblicza pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów - oblicza pola figur jako sumy lub różnice pól prostokątów, - oblicza pola figur jako sumy lub różnice pól czworokątów i/lub trójkątów	- rysuje figury o danym polu - wyjaśnia sposoby obliczania pola wielokąta - oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami - mając dane pole trójkąta lub czworokąta, oblicza nieznaną bok lub wysokość - rysuje trójkąty lub czworokąty o tym samym polu	- rozwiązuje zadania niestandardowe z zastosowaniem obliczania pól wielokątów
DZIAŁ VII. W ŚWIECIE UŁAMKÓW DZIESIĘTYCH						
44.	Ułamki zwykłe a dziesiętne	- zapisuje i odczytuje ułamki dziesiętne - podaje przykłady ułamków dziesiętnych	- odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej	- dobiera odpowiednią jednostkę i zaznacza	- zapisuje i odczytuje ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
		<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje ułamki dziesiętne w danym zbiorze liczb - odczytuje i zapisuje ułamki dziesiętne - zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie – proste przykłady 	<ul style="list-style-type: none"> - zaznacza część figury określoną ułamkiem dziesiętnym - zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej, mając dany podział jednostki – proste przykłady - zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie 	<ul style="list-style-type: none"> ułamki dziesiętne na osi liczbowej - wyjaśnia sposoby zamiany ułamków zwykłych na dziesiętne i odwrotnie 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia ułamki dziesiętne na osi liczbowej 	
45.	Ułamki dziesiętne i wyrażenia dwumianowane	<ul style="list-style-type: none"> - zna zależności pomiędzy jednostkami masy i długości - zna nazwy rzędów po przecinku - zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych - porównuje dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje ułamki dziesiętne - skraca i rozszerza ułamki dziesiętne - zna możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy - wyraża podane wielkości w różnych jednostkach - stosuje ułamki dziesiętne do zamiany wyrażen dwumianowanych na jednomianowe i odwrotnie 	<ul style="list-style-type: none"> - porządkuje ułamki dziesiętne rosnąco lub malejąco - rozwiązuje zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków - porównuje długości i masy wyrażone w różnych jednostkach - rozwiązuje zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy 	<ul style="list-style-type: none"> - ocenia poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr - rozwiązuje zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków - rozwiązuje zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy 	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
46.	Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych	- zna algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych - wykonuje dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych w pamięci i pisemnie	- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym - rozwiązuje proste zadania, w których występuje porównywanie różnicowe - rozwiązuje proste zadania tekstowe, dotyczące porównywania różnicowego	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych – w prostszych przykładach	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych	
47.	Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...	- zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... - zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... - mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000	- powiększa lub pomniejsza ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, ... razy	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 100	- wyjaśnia sposoby mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ...	
48.	Mnożenie ułamków dziesiętnych	- mnoży dwa ułamki dziesiętne w pamięci w prostych przykładach	- powiększa ułamki dziesiętne n razy - mnoży ułamki dziesiętne w pamięci	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków	- uzasadnia sposoby wykonywania działań pisemnych na	- uzupełnia brakującymi cyframi mnożenie pisemne, tak by wynik był prawdziwy

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
		- mnoży pisemnie dwa ułamki dziesiętne w prostych przykładach	lub sposobem pisemnym - rozwiązuje proste zadania tekstowe, dotyczące porównywania różnicowego lub ilorazowego	dziesiętnych przez liczby naturalne - oblicza ułamki liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych	ułamkach dziesiętnych	
49.	Dzielenie ułamków dziesiętnych	- dzieli ułamki dziesiętne w pamięci w prostych przykładach - dzieli ułamki dziesiętne przez liczby naturalne pisemnie w prostych przykładach	- pomniejsza ułamki dziesiętne n razy - dzieli ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne - rozwiązuje proste zadania, w których występuje porównywanie różnicowe i ilorazowe	- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych lub trzydziałaniowych, w których występują ułamki dziesiętne - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach dziesiętnych	- oblicza skomplikowane działania zawierające ułamki dziesiętne, pamiętając o kolejności wykonywania działań

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
				mnożenie ułamków dziesiętnych		
50.	Zadania tekstowe		- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych - rozwiązuje proste zadania, w których występuje porównywanie różnicowe i ilorazowe		- rozwiązuje złożone zadania o podwyższonym stopniu trudności z uwzględnieniem działań na ułamkach dziesiętnych	- rozwiązuje zadania niestandardowe z niedoborem danych, poszukując brakujących informacji w podręcznikach albo w internecie
DZIAŁ VIII. W ŚWIECIE LICZB CAŁKOWITYCH						
51.	Liczby całkowite	- podaje przykłady liczb całkowitych dodatnich i ujemnych - podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych - zna pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej - zna pojęcie liczb przeciwnych - odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady - zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej – proste przykłady	- znajduje liczby naturalne i liczby całkowite w zbiorze podanych liczb - podaje pary liczb przeciwnych - wyróżnia liczby naturalne wśród liczb całkowitych - porównuje liczby całkowite	- korzysta z przemienności i łączności dodawania	- wyznacza na osi liczbowej jednostkę, gdy zaznaczono na niej dwie lub trzy liczby całkowite	- oblicza wartość bezwzględną podanej liczby

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
52.	Dodawanie liczb całkowitych	- zna zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach - dodaje jednocyfrowe liczby całkowite	- zna zasadę dodawania liczb o różnych znakach - dodaje liczby dodatnie lub liczby ujemne, lub liczbę dodatnią do liczby ujemnej	- określa znak sumy - rozwiązuje zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych	- wyjaśnia sposoby dodawania liczb całkowitych	
53.	Odejmowanie liczb całkowitych	- dodaje i odejmuje jednocyfrowe liczby całkowite	- zna zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej - dodaje i odejmuje liczby całkowite - rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb całkowitych	- stosuje dodawanie i odejmowanie liczb całkowitych do rozwiązywania zadań	- wyjaśnia sposoby dodawania i odejmowania liczb całkowitych - rozwiązuje zadania tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb całkowitych	
54.	Mnożenie i dzielenie liczb całkowitych	- zna zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych	- mnoży i dzieli liczby całkowite o jednakowych znakach	- mnoży i dzieli liczby całkowite o różnych znakach - ustala znaki iloczynów i ilorazów	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące mnożenia i dzielenia liczb całkowitych - oblicza średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych	- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem poznanych działań na liczbach całkowitych - ustala znaki wyrażeń arytmetycznych

DZIAŁ IX. W ŚWIECIE FIGUR PRZESTRZENNYCH

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
55.	Figury przestrzenne	- rozpoznaje bryły - zna elementy budowy prostopadłościanu	- potrafi wskazywać ściany, krawędzie i wierzchołki w figurach przestrzennych		- potrafi z figur przestrzennych wyróżnić graniastoslupy i ostrosłupy	
56.	Prostopadłościany i ich siatki	- wyróżnia prostopadłościany i sześciany spośród figur przestrzennych - wskazuje elementy budowy prostopadłościanów - wskazuje w modelach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe - wskazuje w modelach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości	- zna pojęcie siatki - oblicza sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześciątów - rysuje siatki prostopadłościanów i sześciątów na podstawie modelu lub rysunku	- wskazuje na siatce ściany prostopadłe i równoległe - oblicza długość krawędzi sześciątów, znając sumę wszystkich jego krawędzi - rysuje siatki prostopadłościanów i sześciątów w odpowiedniej skali	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześciątów	
57.	Pole powierzchni prostopadłościanu	- zna jednostki pola powierzchni - oblicza pole powierzchni sześciątów - oblicza pola powierzchni prostopadłościanu na podstawie jego siatki lub danych z zadania	- oblicza pole powierzchni prostopadłościanu, którego boki są wyrażone długościami w różnych jednostkach	- oblicza pole powierzchni prostopadłościanu, znając zależności pomiędzy jego bokami	- oblicza długość krawędzi sześciątów, znając jego pole powierzchni całkowitej	- oblicza długość krawędzi prostopadłościanu, znając jego pole powierzchni całkowitej oraz zależności pomiędzy jego bokami

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
58.	Graniastosłupy proste i ich siatki	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie graniastosłupa prostego - wyróżnia graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych - wskazuje elementy budowy graniastosłupa - wskazuje w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości 	<ul style="list-style-type: none"> - nazywa odpowiednio graniastosłupy proste - wskazuje w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe - określa liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów - rozpoznaje siatki graniastosłupów - rysuje siatki graniastosłupów prostych w prostych przykładach 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje siatki graniastosłupów prostych 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje siatki graniastosłupów w podanej skali 	
59.	Pole powierzchni graniastosłupa	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza pola powierzchni graniastosłupów 	<ul style="list-style-type: none"> - zna sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego - zna sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki - oblicza pola powierzchni graniastosłupów prostych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych 	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
60.	Ostrosłupy proste i ich siatki	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie ostrosłupa prostego - zna elementy budowy ostrosłupa prostego - wyróżnia ostrosłupy proste spośród figur przestrzennych 	<ul style="list-style-type: none"> - nazywa odpowiednio ostrosłupy proste - określa liczby ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupów - wskazuje w ostrosłupach prostych krawędzie o jednakowej długości - rozpoznaje siatki ostrosłupów prostych 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje siatki ostrosłupów w prostych przypadkach 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje siatki ostrosłupów 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje skomplikowane zadania tekstowe dotyczące długości krawędzi ostrosłupów prostych

Temat w podręczniku	Wymagania na ocenę:				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
	DZIAŁ 1. LICZBY NATURALNE				
	Uczeń:				
1.1 Powtórzenie wiadomości o liczbach naturalnych	<ul style="list-style-type: none"> zna sposoby zapisu liczb w działaniach pisemnych; zna algorytmy działań pisemnych; zna kolejność wykonywania działań; zna pojęcia: składnik, suma, odjemna, odjemnik, różnica, iloczyn, iloraz, dzielna, dzielnik; zna zasady przekraczania progu dziesiętkowego w dodawaniu oraz odejmowaniu pamięciowym i pisemnym; zna zasadę zamiany jednej jednostki rzędu wyższego na 10 	<ul style="list-style-type: none"> zna własności działań; wskazuje poprzez szacowanie wyniku działania wykonane poprawnie lub niepoprawnie; szacuje, czy wynik działania jest większy, czy mniejszy od podanej liczby; rozwiązuje równania z wykorzystaniem własności działań; odczytuje współrzędne punktów na osi liczbowej. 	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje działania z zastosowaniem własności działań; rozumie uproszczenia w wykonywaniu działań poprzez stosowanie własności działań; zna sposoby szacowania wyników działań; ocenia za pomocą szacowania, czy dane działanie jest obliczone poprawnie; rozwiązuje zadania tekstowe opisane słownie, jak i przedstawione rysunkiem; 	<ul style="list-style-type: none"> szacuje, do jakiej liczby zbliżony jest wynik działania; rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności. 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje równania w postaci zależności między liczbami opisanymi słownie.

	<p>jednostek rzędu niższego;</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykonuje działania pamięciowo oraz sposobem pisemnym; • zna pojęcie szacowania wyniku; • stosuje zapis potęgowania; • rozumie związek potęgowania z mnożeniem; • zna zasadę podnoszenia liczby do dowolnej potęgi; • oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych. 		<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe z elementami języka matematycznego (pojęcia związane z porównywaniem różnicowym i ilorazowym); • stosuje nazewnictwo liczb w działaniach. 		
1.2 Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych	<ul style="list-style-type: none"> • zna kolejność wykonywania działań w wyrażeniach bez nawiasów i z nawiasami; • stosuje sposób zapisu wielodziałaniowego wyrażenia arytmetycznego w trakcie jego obliczania. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie konieczność zachowania określonej kolejności wykonywania działań; • oblicza wartości wyrażeń wielodziałaniowych zawierających dodawanie i odejmowanie oraz 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości wyrażeń wielodziałaniowych bez nawiasów i z nawiasami z zastosowaniem prawidłowej kolejności; • wskazuje wyrażenie opisujące treść zadania; • podaje przykłady działań o 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje treść zadania w postaci jednego wyrażenia i je oblicza. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje działanie z nawiasem klamrowym.

		<p>mnożenie i dzielenie;</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości prostych wyrażeń wielodziałaniowych bez nawiasów i z nawiasami z zastosowaniem prawidłowej kolejności. 	<p>wskazaniem wyniku.</p>		
1.3 Praca z kalkulatorem	<ul style="list-style-type: none"> • zna położenie i znaczenie klawiszy z cyframi, znakami działań, kropką; • zna sposób włączenia i wyłączenia kalkulatora; • zna sposób wprowadzania liczb i działań; • zna sposób obliczania prostych działań za pomocą kalkulatora; • oblicza za pomocą kalkulatora wartości wyrażeń jednodziałaniowych; • rozumie konieczność korygowania kolejności wprowadzania działań. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna znaczenie klawiszy M+, MR, MC; • zna sposób usuwania danych z wyświetlacza i z pamięci kalkulatora; • oblicza za pomocą kalkulatora wartości wyrażeń wielodziałaniowych zapisanych zgodnie z kolejnością wykonywania działań; • zna sposób sprawdzenia, czy dany kalkulator zachowuje kolejność wykonywania działań. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza za pomocą kalkulatora wartości wyrażeń wielodziałaniowych (zauważa przy tym konieczność notowania wyników działań cząstkowych). 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje obliczenia opisane słownie z wykorzystaniem nazewnictwa matematycznego (np. liczba parzysta, liczba pierwsza). 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza za pomocą kalkulatora wartości wyrażeń wielodziałaniowych z wykorzystaniem pamięci kalkulatora; • wie, co to jest liczba lustrzana; • wskazuje przykłady liczb lustrzanych.

<p>1.4 Zaokrąglanie liczb naturalnych</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie: zaokrąglenie; • zna symbol zaokrąglenia i sposób jego odczytywania; • zna sposób zaokrąglania liczb naturalnych. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasady zaokrąglania liczb naturalnych; • rozumie zasadność zaokrąglania w sytuacjach praktycznych; • rozumie określenie dokładności zaokrąglania; • umie zaokrąglać liczby z podaną dokładnością. 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zaokrąglać liczby z przekraczaniem jednego rzędu, np. 399 z dokładnością do dziesiątek; • zna różnicę między zaokrągleniem wymagającym powiększenia liczby lub zmniejszenia zaokrąglanej liczby. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje liczby dające w zaokrągleniu określony wynik; • umie zaokrąglać liczby z przekraczaniem jednego (lub więcej) rzędu, np. 999 z dokładnością do dziesiątek (w zależności od stopnia trudności). 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje przykłady liczb lustrzanych.
<p>1.5 Liczby całkowite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: liczba ujemna, liczba całkowita, liczby przeciwne, wartość bezwzględna, zbiór liczb całkowitych; • zna przykłady zastosowania liczb całkowitych; • zna rolę liczb ujemnych w życiu codziennym; • rozumie brak przynależności liczby 0 do liczb dodatnich oraz do ujemnych; • zna rolę znaku „minus” przy liczbie ujemnej; 	<ul style="list-style-type: none"> • zna położenie liczb ujemnych na osi liczbowej; • odczytuje ujemne współrzędne punktów na osi liczbowej; • zaznacza na osi liczbowej punkty o współrzędnych ujemnych; • zna znaczenie liczb przeciwnych; • wskazuje pary liczb przeciwnych i zaznacza je na osi liczbowej; 	<ul style="list-style-type: none"> • zna znaczenie wartości bezwzględnej jako odległości punktu o danej współrzędnej od zera; • wskazuje odległości punktów na osi liczbowej; • posługuje się odległościami na osi liczbowej w celu ustalenia położenia punktów. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości wyrażeń zawierających wartości bezwzględne. 	<ul style="list-style-type: none"> • biegle oblicza wartości wyrażeń zawierających wartości bezwzględne.

	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób zapisu i odczytywania liczb ujemnych; • rozumie konieczność stosowania liczb ujemnych w sytuacjach praktycznych; • zna położenie liczb ujemnych na osi liczbowej; • zna różnicę między wartością liczby ujemnej a wartością liczby dodatniej; • zna znaczenie liczb przeciwnych; • odczytuje i zapisuje liczby ujemne ze wskazań termometru, z mapy. 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje wartości bezwzględne liczb. 			
1.6 Porównywanie liczb całkowitych	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasadę porównywania liczb zamieszczonych na osi liczbowej; • zna zasadę porównywania liczb całkowitych; • porównuje liczby całkowite, posługując się osią liczbową z 	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposoby porównywania liczb całkowitych przez odniesienie do sytuacji praktycznych; • porównuje liczby całkowite, wyobrażając sobie sytuacje praktyczne 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje największe i najmniejsze liczby z danego zbioru liczb całkowitych. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje liczby całkowite z danych przedziałów liczbowych; • wskazuje kolejne liczby całkowite, zaczynając od największej lub najmniejszej z nich. 	

	zaznaczonymi punktami i ich współrzędnymi.	(np. porównując temperatury); •ustawia liczby całkowite w kolejności rosnącej lub malejącej.			
1.7 Dodawanie liczb całkowitych	<ul style="list-style-type: none"> • zna praktyczne zasady (punkty dodatnie i ujemne, dług i gotówka) dodawania liczb całkowitych; • rozumie zasadność zapisu liczby ujemnej w nawiasie przy dodawaniu jej do liczby dodatniej lub ujemnej; • zna zasadę opuszczania nawiasów, gdy do liczby dodatniej dodajemy ujemną; • dodaje do liczby dodatniej liczbę ujemną; • dodaje do liczby ujemnej liczbę dodatnią; • dodaje dwie liczby ujemne. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasadę przedstawiania na osi liczbowej dodawania liczby dodatniej do liczby ujemnej; • zna zasady dodawania liczb całkowitych w nawiązaniu do sytuacji praktycznych; • oblicza efekt wzrostu temperatury. 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia dodawanie (liczba ujemna + liczba dodatnia) na osi liczbowej; • dodaje liczby całkowite, tworząc praktyczne przykłady; • podaje przykłady liczb całkowitych o danej sumie; • rozwiązuje zadania tekstowe wykorzystujące dodawanie liczb ujemnych. 	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się prawem przemienności dodawania w celu przedstawienia dodawania liczby ujemnej do liczby dodatniej na osi liczbowej; • wykonuje działania arytmetyczne zawierające liczby całkowite. 	<ul style="list-style-type: none"> • dodaje liczby całkowite, posługując się trzema osiami.
1.8 Odejmowanie liczb całkowitych	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasadę odejmowania liczb całkowitych; 	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasadę przedstawiania na 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie równoważność 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje i wykonuje opisane 	<ul style="list-style-type: none"> • biegle rozwiązuje równania, w

	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasady opuszczania nawiasów. 	<p>osi liczbowej odejmowania liczby dodatniej od liczby ujemnej oraz odejmowania dwóch liczb dodatnich, gdy odjemnik jest większy od odjemnej;</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna zasady odejmowania liczb całkowitych w nawiązaniu do sytuacji praktycznych; • oblicza efekt spadku temperatury; • oblicza różnice temperatur. 	<p>odejmowania liczby i dodawania liczby przeciwnej;</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia odejmowanie (liczba ujemna – liczba dodatnia oraz liczba dodatnia – liczba dodatnia = liczba ujemna) na osi liczbowej; • odejmuje liczby całkowite, tworząc analogie do sytuacji praktycznych; • wykonuje odejmowanie dwóch liczb całkowitych ujemnych; • wykonuje dodawanie liczby dodatniej i ujemnej o wyniku ujemnym; • wykonuje obliczenia praktyczne związane z temperaturami, głębokościami itp. 	<p>słownie obliczenia wielodziałaniowe (dodawanie i odejmowanie) na liczbach całkowitych;</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje równania, w których występują liczby całkowite, wykorzystując działania odwrotne; • wykonuje działania arytmetyczne zawierające kilka liczb całkowitych. 	<p>których występują liczby całkowite, wykorzystując działania odwrotne.</p>
--	--	--	--	--	--

1.9 Mnożenie i dzielenie liczb całkowitych	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasady ustalania znaku iloczynów i ilorazów; • zna zasady mnożenia i dzielenia liczb całkowitych; • oblicza pamięciowo iloczyny i ilorazy dwóch liczb całkowitych; • ustala znak iloczynów i ilorazów. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna metody ustalania znaku iloczynu i ilorazu więcej niż dwóch liczb całkowitych; • wskazuje, czy dany iloczyn jest liczbą dodatnią, czy ujemną; • oblicza ilorazy dwóch liczb całkowitych; • oblicza iloczyny dwóch liczb całkowitych. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pamięciowo iloczyny więcej niż dwóch liczb całkowitych; • oblicza kwadraty i sześciany liczb całkowitych. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje pary równych iloczynów; • oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb całkowitych. 	
DZIAŁ 2. UŁAMKI					
Uczeń:					
2.1 Powtórzenie wiadomości o ułamkach zwykłych	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: ułamek zwykły, licznik, mianownik, kreska ułamkowa, ułamek właściwy, ułamek niewłaściwy, liczba mieszana, ułamek nieskracalny; • zna pojęcia: rozszerzanie ułamków, skracanie ułamków; • zna zasadę zamiany ułamka niewłaściwego 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie potrzebę znajdowania najmniejszego wspólnego mianownika oraz prawidłowość sprowadzania do wspólnego mianownika, który nie jest najmniejszy; • rozumie konieczność doboru odpowiedniej 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje ułamkowe współrzędne punktów na osi liczbowej; • odczytuje, jaki ułamek figury jest zamalowany, z wykorzystaniem rozszerzania lub skracania ułamka; • porównuje ułamki po sprowadzeniu ich 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wielokrotne skracanie ułamka zastępować jednokrotnym; • sprowadza więcej niż dwa ułamki do wspólnego mianownika. 	<ul style="list-style-type: none"> • biegle sprowadza więcej niż dwa ułamki do wspólnego mianownika.

	<p>na liczbę mieszaną i na odwrot;</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna zasadę skracania i rozszerzania ułamków; • zna sposób sprowadzania dwóch ułamków do wspólnego mianownika; • zna równoważność ułamka niewłaściwego i liczby mieszanej; • zna możliwość zapisu ilorazu w postaci ułamka zwykłego i odwrotnie; • rozumie równoważność ułamków powstałych przez rozszerzenie lub skrócenie danego ułamka; • zna sposób sprowadzania dwóch ułamków do wspólnego mianownika; • wskazuje ułamki właściwe i niewłaściwe; • zapisuje iloraz w postaci ułamka zwykłego i odwrotnie; 	<p>jednostki (w zależności od mianowników ułamków) w celu przedstawienia ułamków na osi liczbowej;</p> <ul style="list-style-type: none"> • sprowadza dwa ułamki do wspólnego mianownika; • porównuje ułamki o jednakowych licznikach lub jednakowych mianownikach. 	<p>do wspólnego mianownika.</p>		
--	---	---	---------------------------------	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • wyłącza całości z ułamków niewłaściwych; • zamienia liczby mieszane (lub naturalne) na ułamki niewłaściwe; • rozszerza i skraca ułamki; • rozszerza ułamki do danego mianownika. 				
2.2 Dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób dodawania i odejmowania ułamków oraz liczb mieszanych o jednakowych i różnych mianownikach; • rozumie konieczność sprowadzenia ułamków do wspólnego mianownika przed ich dodaniem lub odjęciem; • rozumie konieczność zapisu wyniku działania w postaci nieskracalnego ułamka niewłaściwego; • dodaje ułamki i liczby mieszane o jednakowych mianownikach; 	<ul style="list-style-type: none"> • dodaje ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach; • odejmuje ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach. 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje dodawanie i odejmowanie podane opisem słownym; • potrafi zapisywać i obliczać działania zawierające ułamki zwykle podane opisem słownym; • zapisuje i oblicza działania wymagające porównywania różnicowego lub ilorazowego ułamków zwykłych; 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące długości, masy, pojemności podanych w postaci ułamków; • rozwiązuje równania zawierające dodawanie i odejmowanie ułamków. 	<ul style="list-style-type: none"> • biegle rozwiązuje równania zawierające dodawanie i odejmowanie ułamków.

	<ul style="list-style-type: none"> • odejmuje ułamki i liczby mieszane o jednakowych mianownikach (w tym z przekraczaniem progu całości). 		<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe zawierające ułamki. 		
2.3 Mnożenie ułamków zwykłych	<ul style="list-style-type: none"> • zna metodę mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne; • zna metodę mnożenia dwóch ułamków zwykłych (lub liczb mieszanych); • rozumie konieczność zamiany liczby mieszanej na ułamek przed wykonaniem mnożenia; • zna możliwość skracania ułamków przy ich mnożeniu; • rozumie konieczność zapisu wyniku działania w postaci nieskracalnego ułamka właściwego; • mnoży proste ułamki i liczby mieszane przez liczby naturalne; 	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży ułamki i liczby mieszane przez liczby naturalne; • mnoży ułamki i liczby mieszane przez ułamki i liczby mieszane; • skraca (jeśli jest to możliwe) mianownik ułamka i liczbę naturalną przed wykonaniem mnożenia; • skraca (jeśli jest to możliwe) licznik jednego z ułamków z mianownikiem drugiego przed wykonaniem mnożenia. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza ułamek danej liczby (również w przypadku, gdy dana liczba jest ułamkiem); • rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem ułamka danej liczby i mnożeniem ułamków. 	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży (z wcześniejszym skracaniem) wiele ułamków jednocześnie. 	<ul style="list-style-type: none"> • biegle mnoży (z wcześniejszym skracaniem) wiele ułamków jednocześnie; • wie, ile jardów ma 1 metr; • wie, ile mil ma jeden kilometr.

	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży proste ułamki i liczby mieszane przez ułamki i liczby mieszane. 				
2.4 Dzielenie ułamków zwykłych	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie odwrotności liczby; • zna metodę dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne; • rozumie konieczność zamiany liczby mieszanej na ułamek przed wykonaniem dzielenia; • zna sposób postępowania przy dzieleniu dwóch ułamków lub liczb mieszanych; • rozumie konieczność zapisu wyniku działania w postaci nieskracalnego ułamka niewłaściwego; • podaje odwrotności liczb; • dzieli ułamki i liczby mieszane przez liczby naturalne. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie powiązanie dzielenia ułamków przez daną liczbę z mnożeniem jego mianownika przez tę liczbę; • dzieli w prostych przypadkach ułamki i liczby mieszane przez ułamki i liczby mieszane; • oblicza liczbę, której część jest podana. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje dzielenie ułamków w zadaniach dotyczących porównywania ilorazowego; • rozwiązuje proste zadania tekstowe związane z dzieleniem ułamków; • dzieli ułamki zwykłe. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe łączące dzielenie ułamków z innymi posiadanymi umiejętnościami (np. z geometrii); • rozwiązuje równania zawierające mnożenie i dzielenie ułamków. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia sposób dzielenia ułamka przez ułamek.

<p>2.5 Działania na ułamkach zwykłych</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna kolejność wykonywania działań w wyrażeniach zawierających nawiasy i bez nawiasów; • zna zasady działań na ułamkach. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie konieczność stosowania kolejności wykonywania działań; • zna pojęcie ułamka piętrowego; • zna rolę kreski ułamkowej w ułamku piętrowym. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości wyrażen dwu- i trzydziałaniowych zawierających ułamki zwykłe; • oblicza dwoma sposobami wartości ułamków piętrowych. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe, których rozwiązanie wymaga zapisu wyrażenia zawierającego co najmniej dwa działania. 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, ile centymetrów ma 1 cal; • biegle rozwiązuje zadania tekstowe, których rozwiązanie wymaga zapisu wyrażenia zawierającego co najmniej dwa działania.
<p>2.6 Powtórzenie wiadomości o ułamkach dziesiętnych</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: ułamek dziesiętny, część całkowita, część ułamkowa ułamka zapisanego w postaci dziesiętnej; • zna rolę przecinka w ułamku dziesiętnym; • zna nazwy pozycji poszczególnych cyfr w zapisie ułamka dziesiętnego; • zna zależność między liczbą cyfr po przecinku a liczbą zer w mianowniku ułamka dziesiętnego; • zna zasadę odczytywania i 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje cyframi ułamek dziesiętny podany słownie i odwrotnie; • porównuje ułamki dziesiętne. 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje współrzędne (w postaci ułamków dziesiętnych) punktów na osi liczbowej; • zaznacza na osi liczbowej punkty o współrzędnych w postaci ułamków dziesiętnych; • porządkuje ułamki dziesiętne w kolejności rosnącej; • zapisuje ceny, jednostki masy i długości z wykorzystaniem 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe zawierające ułamki dziesiętne. 	

	<p>zapisywania ułamków dziesiętnych;</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna sposób przedstawiania i odczytywania ułamków dziesiętnych na osi liczbowej; • zna sposób porównywania ułamków dziesiętnych; • odczytuje dany ułamek dziesiętny. 		ułamków dziesiętnych.		
2.7 Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasadę dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych; • zna sposób zapisu ułamków dziesiętnych przy dodawaniu i odejmowaniu pisemnym; • rozumie konieczność dodawania całości do całości, części dziesiątych do części dziesiątych, części setnych do części setnych itd.; • rozumie konieczność odejmowania całości od całości, części 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza w pamięci proste sumy i różnice ułamków dziesiętnych; • dodaje dwie i więcej liczb sposobem pisemnym; • odejmuje sposobem pisemnym ułamki dziesiętne; • odejmuje sposobem pisemnym ułamek dziesiętny od liczby naturalnej. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe wymagające dodawania lub odejmowania ułamków dziesiętnych; • rozwiązuje równania zawierające dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych. 	<ul style="list-style-type: none"> • podczas dodawania pamięciowego stosuje dopełnianie do całości; • rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wykonania wielu działań na ułamkach dziesiętnych; • zna i wykorzystuje w obliczeniach pojęcia: masa brutto i masa netto. 	<ul style="list-style-type: none"> • biegle rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wykonania wielu działań na ułamkach dziesiętnych.

	<p>dziesiątych od części dziesiątych, części setnych od części setnych itd.;</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna zasadę dodawania ułamka dziesiętnego i liczby naturalnej oraz odejmowania ułamka dziesiętnego od liczby naturalnej; • zna algorytm oraz sposób zapisu dodawania ułamków dziesiętnych sposobem pisemnym; • zapisuje liczby w celu dodania (lub odjęcia) ich sposobem pisemnym. 				
2.8 Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposoby zapisu ułamków dziesiętnych i liczby naturalnej w mnożeniu oraz dzieleniu pisemnym; • zna zasady mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne sposobem pisemnym; • zna zasady pamięciowego 	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasady mnożenia i dzielenia sposobem pisemnym poprzez porównanie z analogicznymi działaniami na liczbach naturalnych; • zna sposób mnożenia oraz dzielenia ułamków dziesiętnych i liczb 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównywania ilorazowego; • zapisuje liczby bez użycia skrótów: tys., mln, mld; • rozwiązuje zadania, które zawierają porównywanie ilorazowe; 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wykonania wielu działań na ułamkach dziesiętnych; • rozwiązuje zadania tekstowe, w których konieczne są wiadomości z geometrii; 	<ul style="list-style-type: none"> • biegle rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wykonania wielu działań na ułamkach dziesiętnych.

	<p>mnożenia oraz dzielenia ułamków dziesiętnych i liczb naturalnych przez 10, 100, 1000 itd.;</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna zasady mnożenia pamięciowego ułamka dziesiętnego i liczby naturalnej; • zna zasadę wstawiania przecinka w iloczynie i ilorazie. 	<p>naturalnych przez 10, 100, 1000 itd.;</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje i mnoży ułamki dziesiętne przez liczby naturalne sposobem pisemnym; • zapisuje i dzieli ułamki dziesiętne przez liczby naturalne sposobem pisemnym; • w prostych przypadkach mnoży i dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez liczby naturalne; • mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 itd.; • dzieli sposobem pisemnym liczby naturalne w przypadku, gdy iloraz nie jest liczbą naturalną; • oblicza ułamek (dany w postaci 	<ul style="list-style-type: none"> • szacuje wyniki działań zawierających mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych; • zapisuje liczby podane w postaci dziesiętnej bez skrótów tys. i mln. 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje znane wyniki działań do obliczania wartości wyrażeń zawierających liczby o takich samych cyfrach. 	
--	--	---	---	--	--

		dziesiątej) danej liczby naturalnej.			
2.9 Mnożenie ułamków dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób mnożenia ułamka dziesiętnego przez ułamek dziesiętny sposobem pisemnym; • zna miejsce przecinka w iloczynie dwóch ułamków dziesiętnych; • zna zasadę mnożenia ułamków dziesiętnych przez porównanie z mnożeniem ułamków zwykłych; • ustala położenie przecinka w iloczynie. 	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży ułamki dziesiętne sposobem pisemnym; • w prostych przypadkach mnoży w pamięci ułamki dziesiętne. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza kwadraty i sześciany ułamków dziesiętnych; • rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem mnożenia ułamków dziesiętnych. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza ułamek (w postaci dziesiętnej) liczby będącej ułamkiem dziesiętnym; • rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wykonania wielu działań; • oblicza potęgi ułamków dziesiętnych, w których wykładnik potęgi jest liczbą naturalną większą od trzech. 	<ul style="list-style-type: none"> • biegle rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wykonania wielu działań; • wie, ile kilometrów ma jedna mila morska; • zna różnice między stopniami Celsjusza a Fahrenheita, potrafi zamieniać temperatury podane w stopniach C na F i na odwrot.
2.10 Dzielenie ułamków dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób dzielenia ułamka dziesiętnego przez ułamek dziesiętny sposobem pisemnym; • zna miejsce przecinka w ilorazie dwóch ułamków dziesiętnych; • rozumie konieczność zapisania dzielnika w postaci liczby naturalnej. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasadę powiększania tyle samo razy dzielnej i dzielnika, aby dzielnik stał się liczbą naturalną; • w prostych przypadkach dzieli w pamięci ułamki dziesiętne; 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównywania ilorazowego; • rozwiązuje równania zawierające ułamki dziesiętne. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe, które oprócz dzielenia wymagają wykonania dodatkowego, innego działania. 	<ul style="list-style-type: none"> • biegle rozwiązuje zadania tekstowe, które oprócz dzielenia wymagają wykonania dodatkowego, innego działania; • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności.

		<ul style="list-style-type: none"> • dzieli ułamki dziesiętne sposobem pisemnym. 			
2.11 Działania na ułamkach dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> • zna kolejność wykonywania działań; • zna algorytmy działań na ułamkach dziesiętnych. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości wyrażeń zgodnie z zasadami wykonywania poszczególnych działań oraz w prawidłowej kolejności; • posługuje się kalkulatorem przy obliczaniu wartości wyrażeń wielodziałaniowych o podwyższonym stopniu trudności. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie konieczność stosowania nawiasów przy zamianie kreski ułamkowej na znak dzielenia, jeżeli w liczniku lub mianowniku ułamka znajduje się działanie; • wykonuje działania opisane słownie; • rozwiązuje zadania wymagające wykonania wielu działań. 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje treści zadań w postaci jednego wyrażenia arytmetycznego. 	<ul style="list-style-type: none"> • biegle rozwiązuje zadania wymagające wykonania wielu działań; • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności.
2.12 Zaokrąglanie ułamków dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie konieczność zaokrąglania ułamków w sytuacjach praktycznych; • zna zasady zaokrąglania ułamków dziesiętnych. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna różnicę pomiędzy zaokrągleniem w górę lub w dół; • stosuje pomijanie końcowych cyfr w zapisie zaokrąglanego ułamka dziesiętnego; 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi zaokrąglić dane masy i długości w sytuacjach praktycznych; • podaje przykłady liczb o podanym zaokrągleniu. 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi zaokrąglić ułamki dziesiętne z przekroczeniem jednego (lub więcej) rzędu, np. 0,99 z dokładnością do części dziesiątych. 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, ile metrów ma: 1 stopa, 1 jard, 1 przęt, 1 mila angielska.

		<ul style="list-style-type: none"> • potrafi zaokrąglić ułamki dziesiętne z podaną dokładnością. 			
2.13 Przedstawianie ułamków dziesiętnych w postaci ułamków zwykłych i odwrotnie	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego, rozwinięcie dziesiętne nieskończone, rozwinięcie dziesiętne skończone; • zna sposób zamiany ułamków dziesiętnych na zwykłe; • zna sposoby zamiany ułamków zwykłych na dziesiętne; • zna różnicę między rozwinięciem dziesiętnym skończonym a nieskończonym. 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzy rozwinięcia dziesiętne; • przedstawia ułamek dziesiętny w postaci nieskracalnego ułamka zwykłego lub liczby mieszanej; • zapisuje ułamek zwykły w postaci dziesiętnej poprzez rozszerzanie ułamka do mianownika 10, 100, 1000; • zapisuje ułamek zwykły w postaci dziesiętnej metodą dzielenia licznika ułamka zwykłego przez jego mianownik. 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje ułamki, z których jeden jest w postaci zwykłej, a drugi w postaci dziesiętnej; • zapisuje rozwinięcia dziesiętne nieskończone z podaną dokładnością; • podaje wartość wskazanej cyfry w rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym. 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje kilka ułamków podanych w postaci dziesiętnej i zwykłej, jeśli przynajmniej jeden z nich ma rozwinięcie dziesiętne nieskończone. 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, kiedy ułamek nieskracalny ma rozwinięcie dziesiętne skończone lub nieskończone.
2.14 Działania na ułamkach zwykłych i ułamkach dziesiętnych	<ul style="list-style-type: none"> • zna metody wykonywania działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie konieczność takiej zamiany postaci ułamków, by w działaniu 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania z treścią o danych w postaci ułamków zwykłych i dziesiętnych. 	<ul style="list-style-type: none"> • wybiera najkorzystniejszą metodę wykonania działania zawierającego 	<ul style="list-style-type: none"> • biegle rozwiązuje równania, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i dziesiętne.

		<p>występowały ułamki w jednakowej postaci;</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie konieczność wykonywania działania na ułamkach zwykłych, gdy w działaniu znajduje się ułamek zwykły o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym; • wykonuje proste działania na ułamkach, z których jeden jest w postaci zwykłej, a drugi w postaci dziesiętnej. 		<p>ułamki zwykłe i dziesiętne;</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje równania, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i dziesiętne. 	
2.15 Ułamki dziesiętne dodatnie i ujemne	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje liczby przeciwne do dodatnich ułamków dziesiętnych; • zna położenie przeciwnych ułamków dziesiętnych na osi liczbowej; • porównuje ułamki dziesiętne dodatnie i ujemne, gdy zna ich 	<ul style="list-style-type: none"> • zaznacza ułamki dziesiętne dodatnie i ujemne na osi liczbowej; • porównuje ułamki dziesiętne dodatnie i ujemne z wykorzystaniem wartości bezwzględnej liczb; 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje ułamki dziesiętne dodatnie lub ujemne z danego przedziału liczbowego; • dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne z wykorzystaniem wartości bezwzględnej; 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje działania opisane słownie; • oblicza wartości wyrażeń zawierających więcej niż jedno działanie. 	<ul style="list-style-type: none"> • biegle oblicza wartości wyrażeń zawierających więcej niż jedno działanie.

	<p>położenie na osi liczbowej;</p> <ul style="list-style-type: none"> • dodaje i odejmuje proste ułamki dziesiętne dodatnie oraz ujemne; • zna zasady ustalania znaku iloczynu i ilorazu. 	<ul style="list-style-type: none"> • ustawia ułamki dziesiętne dodatnie i ujemne w kolejności rosnącej; • dodaje oraz odejmuje ułamki dziesiętne dodatnie i ujemne w sposób intuicyjny; • mnoży oraz dzieli proste ułamki dziesiętne dodatnie i ujemne. 	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży, dzieli oraz potęguje ułamki dziesiętne dodatnie i ujemne; • posługuje się uławkami dodatnimi i ujemnymi w sytuacjach praktycznych. 		
2.16 Ułamki zwykłe dodatnie i ujemne	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje liczby przeciwne do danych ułamków zwykłych; • zna położenie przeciwnych ułamków zwykłych na osi liczbowej; • porównuje ułamki dodatnie i ujemne z wykorzystaniem tablicy ułamków lub osi liczbowej; • dodaje oraz odejmuje proste ułamki zwykłe dodatnie i ujemne. 	<ul style="list-style-type: none"> • zaznacza ułamki zwykłe dodatnie i ujemne na osi liczbowej; • dodaje oraz odejmuje ułamki zwykłe dodatnie i ujemne w sposób intuicyjny; • mnoży oraz dzieli proste ułamki zwykłe dodatnie i ujemne. 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje przykłady działań na ułamkach zwykłych, gdy dana jest ich suma, różnica, iloczyn lub iloraz; • dodaje i odejmuje ułamki zwykłe z wykorzystaniem wartości bezwzględnej; • mnoży, dzieli oraz potęguje ułamki zwykłe dodatnie i ujemne. 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje działania opisane słownie; • oblicza wartości wyrażeń zawierających więcej niż jedno działanie. 	<ul style="list-style-type: none"> • biegle oblicza wartości wyrażeń zawierających więcej niż jedno działanie.
2.17 Liczby wymierne	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie: liczba wymierna; 	<ul style="list-style-type: none"> • zamienia ułamki tak, aby w działaniu 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości wyrażeń na 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje działania na ułamkach zwykłych 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi podać przykład liczby,

	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wskazać liczby wymierne; • zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie; • potrafi ocenić, czy działanie powinno być wykonywane na ułamkach zwykłych, czy dziesiętnych. 	<p>występowały ułamki w jednakowej postaci;</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykonuje proste działania, w których ułamki występują w różnej postaci zamieniając je na zapisane w jednakowej postaci; • potrafi wyjaśnić, dlaczego dane działanie wykonujemy na ułamkach zwykłych lub dziesiętnych. 	<p>ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych dodatnich i ujemnych, gdy wyrażenie zawiera więcej niż jedno działanie.</p>	<p>i dziesiętnych w sytuacjach praktycznych;</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje sumy ułamków dodatnich i ujemnych; • szacuje wyniki działań na ułamkach dodatnich i ujemnych. 	<p>która nie jest liczbą wymierną.</p>
	DZIAŁ 3. ELEMENTY ALGEBRY Uczeń:				
3.1 Tworzenie wyrażeń algebraicznych	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wyrażenia algebraicznego; • rozumie zasadność użycia litery zastępującej pewną wielkość; • zna zasady występujące przy zapisie wyrażeń algebraicznych: pomijanie znaku mnożenia, cyfry 1 przy literze, zmienności 	<ul style="list-style-type: none"> • zamienia opis słowny na zapis w postaci wyrażenia algebraicznego. 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje długość odcinka, łamanej za pomocą wyrażenia algebraicznego. 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wyrażenia algebraiczne opisujące sytuacje z życia codziennego; • zamienia jednostki zapisane za pomocą wyrażeń algebraicznych. 	

	znaku dzielenia na kreskę ułamkową.				
3.2 Nazywanie wyrażeń algebraicznych	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób odczytywania wyrażenia algebraicznego; • zapisuje proste wyrażenia algebraiczne podane za pomocą opisu słownego; • odczytuje proste wyrażenia algebraiczne podane za pomocą symboli i działań matematycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób nazywania wyrażenia z wykorzystaniem metody „drzewka”. 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje „drzewka” z nazwami poszczególnych działań, a następnie nazywa wyrażenie algebraiczne; • zapisuje wyrażenia algebraiczne podane za pomocą opisu słownego w trudniejszych przypadkach; • odczytuje wyrażenia algebraiczne podane za pomocą symboli i działań matematycznych w trudniejszych przypadkach. 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wyrażenia algebraiczne podane za pomocą opisu słownego sytuacji z życia codziennego. 	
3.3 Obliczanie wartości liczbowych wyrażeń algebraicznych	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego; • zna sposób obliczania wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość wyrażenia algebraicznego w zapisach jednodziałaniowych. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość łamanej, korzystając z wyrażeń algebraicznych; • oblicza wartość wyrażenia algebraicznego opisującego 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość wyrażenia algebraicznego dla zapisów wielodziałaniowych. 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje przy pomocy wyrażenia algebraicznego liczby parzyste, nieparzyste, kolejne liczby naturalne, parzyste i nieparzyste.

			sytuację z życia codziennego.		
3.4 Działania na prostych wyrażeniach algebraicznych	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje, które wyrażenia algebraiczne można dodać/odjąć poprzez analizę odpowiednich sytuacji praktycznych; rozumie zasadę dodawania i odejmowania wyrażeń algebraicznych; mnoży i dzieli wyrażenia algebraiczne przez liczbę naturalną. 	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje dodawanie i odejmowanie wyrażeń algebraicznych (możliwych do wykonania); mnoży i dzieli wyrażenia algebraiczne przez liczbę całkowitą (w zbiorze liczb całkowitych). 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje w najprostszej postaci (wykonując dodawanie i odejmowanie) wyrażenia algebraiczne; mnoży i dzieli wyrażenia algebraiczne przez liczbę całkowitą, gdzie iloraz może być ułamkiem. 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje wyrażenie algebraiczne podane za pomocą opisu słownego i sprowadza je do najprostszej postaci; rozwiązuje zadania tekstowe sprowadzające do zapisu odpowiednich wyrażeń algebraicznych oraz obliczania wartości wyrażeń algebraicznych; zamienia jednostki długości, czasu i masy oraz zapisuje je za pomocą wyrażeń algebraicznych. 	
	DZIAŁ 4. PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIA MATEMATYKI				
	Uczeń:				
4.1 Średnia arytmetyczna	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie średniej arytmetycznej; 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza średnią arytmetyczną liczb całkowitych; 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza średnią arytmetyczną 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza średnią arytmetyczną liczb wymiernych; 	<ul style="list-style-type: none"> biegle oblicza średnią

	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób obliczania średniej arytmetycznej; • oblicza średnią arytmetyczną liczb naturalnych. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości wyrażeń zawierających więcej niż jedno działanie. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości ułamków zwykłych lub dziesiętnych; • oblicza średnią arytmetyczną w zadaniach przedstawiających sytuacje z życia codziennego. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza jedną z dwóch liczb wykorzystaną do obliczenia średniej arytmetycznej, mając daną średnią arytmetyczną i drugą liczbę. 	<ul style="list-style-type: none"> • arytmetyczną liczb wymiernych; • oblicza jedną z trzech liczb wykorzystaną do obliczenia średniej arytmetycznej, mając daną średnią arytmetyczną i drugą liczbę.
4.2 Jednostki miar	<ul style="list-style-type: none"> • zna jednostki: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr; • zna jednostki masy: gram, dekagram, kilogram, tonę; • zna jednostki czasu: dobę, godzinę, minutę, sekundę, kwadrans; • zna zasadę odczytywania godzin i minut; • zna zależności między jednostkami długości, jednostkami masy, jednostkami czasu; • zna sposób zamiany danych jednostek długości, masy i czasu. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie zasadność stosowania określonych jednostek przy konkretnych pomiarach; • potrafi dokonywać zamiany jednostek długości (w tym danych w postaci wyrażeń dwumianowanych); • potrafi dokonywać zamiany jednostek masy (w tym danych w postaci wyrażeń dwumianowanych); • potrafi dokonywać zamiany jednostek czasu (w tym wyrażonych w 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje jednostki długości, czasu i masy; • potrafi dokonywać zamiany jednostek długości, masy i czasu w zadaniach praktycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi dokonywać zamiany jednostek: mm — m, mm — dm, cm — km, dm — km, mm — km; • potrafi dokonywać zamiany jednostek: g — kg, g — t, dag — t. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: mikrometr, nanometr, megametr, kwintal.

		postaci ułamków oraz wyrażeń dwumianowanych).			
4.3 Prędkość. Jednostki prędkości	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie prędkości; • zna podstawową jednostkę prędkości: km/h oraz m/s; • zna jednostki prędkości: cm/s, cm/min, km/s, m/h; • zna sposób obliczania prędkości, gdy dana jest długość drogi i czas jej przebycia; • rozumie zasadność zamiany danej jednostki prędkości na inną; • zna sposób zamiany danej jednostki prędkości na inną; • zna wzór na obliczanie prędkości przy danych: długość drogi i czas. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje wzór na obliczanie prędkości; • oblicza prędkość przy danych: długość drogi i czas jej pokonania; • oblicza prędkość w kontekście praktycznym; • odczytuje prędkość podaną za pomocą rysunku. 	<ul style="list-style-type: none"> • dokonuje zamiany jednostek prędkości; • porównuje prędkości wyrażone w różnych jednostkach; • oblicza prędkość w sytuacjach praktycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje informacje z tabeli i wykorzystuje je do obliczeń prędkości. 	
4.4 Droga	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie długości drogi; • zna jednostki drogi: km, m, cm, mm; • zna sposób obliczania długości drogi przy 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje wzór na obliczanie długości drogi; • oblicza długość drogi przy danych: prędkość i czas; 	<ul style="list-style-type: none"> • zamienia jednostki czasu lub prędkości w celu obliczenia długości drogi; • oblicza długość drogi przy danych 	<ul style="list-style-type: none"> • dokonuje wyboru jednostek czasu i prędkości w celu najlepszego sposobu 	

	<p>danych: prędkość i czas;</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna zasadność zamiany danej jednostki na inną; • zna sposób zamiany danej jednostki długości drogi na inną; • zna wzór na obliczanie długości drogi przy danych: prędkość i czas. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość drogi w kontekście praktycznym; • dokonuje zamiany jednostek długości drogi. 	<p>prędkości i czasie w sytuacjach z życia codziennego, dostosowując odpowiednie jednostki.</p>	<p>przedstawienia długości drogi.</p>	
4.5 Czas	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie czasu przebycia drogi; • zna jednostki czasu: h, min, s; • zna sposób obliczania czasu przy danej długości drogi i prędkości; • rozumie zasadność zamiany danej jednostki na inną; • zna sposób zamiany danej jednostki czasu na inną; • zna wzór na obliczanie czasu przy danej długości drogi i prędkości. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje wzór na obliczanie czasu; • oblicza czas przy danej długości drogi i prędkości; • oblicza czas w kontekście praktycznym; • zamienia jednostki czasu. 	<ul style="list-style-type: none"> • zamienia jednostki prędkości lub drogi w celu obliczenia czasu; • oblicza czas przy danej prędkości i drodze w sytuacjach z życia codziennego, dostosowując odpowiednie jednostki. 	<ul style="list-style-type: none"> • samodzielnie dokonuje wyboru jednostek drogi i prędkości w celu najlepszego sposobu przedstawienia czasu. 	

<p>4.6 Tabele, diagramy, wykresy</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób wykorzystania tabel do zapisu informacji; • zna pojęcia: diagram słupkowy (kolumnowy), wykres; • rozumie zasadność przedstawiania danych za pomocą tabeli; • zna sposób odczytywania informacji zawartych w tabeli; • zna sposób tworzenia tabeli na podstawie danych przedstawionych opisem słownym; • zna sposób tworzenia diagramu słupkowego oraz wykresu; • zna sposób odczytywania informacji z diagramu słupkowego i z wykresu; • odczytuje dane zawarte w tabeli. 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzy tabelę na podstawie danych przedstawionych za pomocą opisu słownego; • wykorzystuje dane zawarte w tabeli do rozwiązywania zadań zawierających porównanie różnicowe i ilorazowe; • wykorzystuje dane z tabeli do rozwiązywania zadań; • odczytuje informacje podane za pomocą diagramu słupkowego; • odczytuje informacje podane na wykresie. 	<ul style="list-style-type: none"> • samodzielnie formułuje pytania na podstawie diagramu słupkowego; • odczytuje informacje z wykresu, diagramu i wykorzystuje te informacje do rozwiązywania zadań w wymiarze praktycznym. 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje informacje z tabeli, diagramu słupkowego oraz wykresu i wykorzystuje je w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności. 	
--------------------------------------	---	--	--	---	--

<p>4.7 Tworzenie diagramów i wykresów</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie: diagram, wykres; • zna sposób tworzenia diagramów i wykresów. 	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza ankietę, na podstawie której wykonuje diagram; • tworzy diagram i wykres, wykorzystując dane ujęte w opisie słownym; • tworzy diagramy i wykresy, wykorzystując dane zapisane w postaci tabeli. 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzy diagramy i wykresy, korzystając z danych przedstawiających sytuacje z życia codziennego. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadanie tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, prowadzące do narysowania wykresu/diagramu i na jego podstawie odczytania dodatkowych informacji. 	
<p>4.8 Procenty</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie procentu; • zna pojęcie: 100%, 50%, 25%, 10%, 1% całości; • zna pojęcie procentu jako sposobu przedstawienia ułamka; • wskazuje, jakim procentem jest dana wielkość ze 100; • wskazuje, jakim procentem jest dana wielkość z wielokrotności liczby 100. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób zamiany procentu na ułamek i na odwrót; • wskazuje na podstawie rysunku, jaki procent kwadratu jest zamalowany; • zapisuje procenty w postaci ułamków; • zapisuje, jaki procent figury stanowi jej zamalowana część. 	<ul style="list-style-type: none"> • zamienia liczbę naturalną oraz ułamek na procent; • w zadaniach tekstowych zamienia liczbę naturalną oraz ułamek na procent i odwrotnie. 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje część daną ułamkiem z częścią daną procentem. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie: promil; • zamienia promile na ułamki i odwrotnie.

4.9 Obliczanie procentu danej liczby	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie obliczania procentu danej liczby; • zna sposób obliczenia procentu danej liczby. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób obliczania procentu danej wielkości z wykorzystaniem wielokrotności 1% i 10% liczby; • oblicza 10%, 20%, 50% danej wielkości; • oblicza procent będący wielokrotnością 5% i 10% danej wielkości. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza procent będący wielokrotnością 1% danej wielkości; • oblicza procent danej wielkości w sytuacjach praktycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza procent danej wielkości w sytuacjach z życia codziennego. 	<ul style="list-style-type: none"> • biegle oblicza procent danej wielkości w sytuacjach z życia codziennego.
DZIAŁ 5. FIGURY PŁASKIE Uczeń:					
5.1 Trójkąty – rodzaje i własności	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: trójkąt, boki trójkąta, wierzchołki trójkąta, kąty wewnętrzne trójkąta; • zna pojęcia: trójkąt równoboczny, trójkąt równoramienny, trójkąt różnoboczny, trójkąt ostrokątny, trójkąt prostokątny, trójkąt rozwartokątny; • zna pojęcia: ramię trójkąta 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie trójkąta jako wielokąta o najmniejszej liczbie boków; • zna klasyfikację trójkątów ze względu na długości boków oraz ze względu na miary kątów wewnętrznych; • korzystając z nierówności trójkąta, potrafi 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość jednego boku trójkąta, gdy dane są obwód i długości dwóch pozostałych boków; • wnioskuje o istnieniu trójkąta na podstawie trzech danych kątów; • dobiera przykładowe długości boków 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza miary kątów wewnętrznych trójkątów spełniających dane warunki; • oblicza obwody trójkątów równoramiennych, mając długości dwóch boków. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: przyprostokątna, przeciwprostokątna; • potrafi skonstruować pytania tak, aby uzyskać żadaną odpowiedź.

	<p>równoramiennego, podstawa trójkąta równoramiennego;</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia nierówność trójkąta; • rysuje trójkąt o danej długości boków; • oblicza obwód trójkąta na podstawie podanych długości boków; • określa rodzaje trójkątów o danych długościach boków lub miarach kątów. 	<p>stwierdzić, czy z podanych długości można skonstruować trójkąt;</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta; • zna zależność między trójkątem równobocznym a równoramiennym; • określa rodzaje trójkątów przedstawionych na rysunkach; • rysuje trójkąty danego rodzaju. 	<p>trójkąta o danym obwodzie;</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza miary kątów trójkąta, wykorzystując wiadomości o kątach przyległych i wierzchołkowych; • wnioskuje o rodzaju trójkąta na podstawie jednego z kątów; • oblicza obwody trójkątów równoramiennych, mając długości dwóch boków. 		
5.2 Czworokąty – rodzaje i własności	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: prostokąt, kwadrat, równoległobok, romb, trapez, podstawy i ramiona trapezu, trapez prostokątny, trapez równoramienny; • odnajduje prostokąty, kwadraty, równoległoboki, romby i trapezy w otaczającym nas świecie; 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje zależności między poszczególnymi czworokątami; • zna własności prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu i trapezu; • zna zależności między miarami kątów wewnętrznych 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza miary kątów równoległoboku lub trapezu, wykorzystując wiadomości o kątach przyległych i wierzchołkowych; • stosuje poznane własności czworokątów do obliczania obwodów 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość nieznanego boku prostokąta lub kwadratu o danym obwodzie; • potrafi stwierdzić prawdziwość zdań określających przynależność danego czworokąta do określonego zbioru; 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje poznane własności rombu do formułowania pytań w tym zakresie.

	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje czworokąty o danych własnościach; • oblicza obwód prostokąta i kwadratu. 	<p>równoległoboku i trapezu;</p> <ul style="list-style-type: none"> • w zbiorze czworokątów wskazuje kwadraty, prostokąty, równoległoboki, romby i trapezy; • prawidłowo interpretuje zapis symboliczny wzorów: $Ob = 2 \cdot a + 2 \cdot b$, $Ob = 2 \cdot (a + b)$, $Ob = 4 \cdot a$; • oblicza według wzoru obwód prostokąta i kwadratu. 	<p>figur w sytuacjach praktycznych;</p> <ul style="list-style-type: none"> • rysuje dany prostokąt w skali; • oblicza obwody podanych czworokątów; • oblicza nieznane kąty równoległoboku, trapezu równoramiennego, mając podany jeden kąt tego czworokąta; • oblicza miary kątów trapezu, mając podane dwie z czterech miar jego kątów. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza obwody i długości boków czworokątów w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności. 	
5.3 Pole figury. Jednostki pola	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie kwadratu jednostkowego; • zna jednostki pola: mm², cm², dm², m², km², a, ha; • zna sposób porównywania wielkości figur przez wypełnienie kwadratami o jednakowej wielkości; 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie konieczność ustalenia wzorcowych figur jednostkowych; • rysuje figury złożone z kwadratów o danym boku; • rysuje figury o danych długościach boków i dzieli je na 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje prostokąty o danym obwodzie i oblicza ich pola; • rysuje figury o danym polu. 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje jednostki pola; • zamienia jednostki. 	<ul style="list-style-type: none"> • biegle zamienia jednostki; • porównuje pola figur podane w różnych jednostkach.

	<ul style="list-style-type: none"> wypełnia figury kwadratami o boku długości 1 cm i podaje pole tych figur; zna pojęcie: pole figury. 	<p>kwadraty o danej długości boków;</p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza pola narysowanych figur. 			
5.4 Pola czworokątów	<ul style="list-style-type: none"> zna metodę obliczania pola prostokąta i kwadratu (bez dzielenia figury na kwadraty jednostkowe); zna symbolikę a, b — boki prostokąta, P — pole; zna pojęcia: wysokość równoległoboku, podstawa równoległoboku i wskazuje je; zna metodę obliczania pola równoległoboku; zna symbolikę a, h — podstawa, wysokość; zna metodę obliczania pola rombu o danych przekątnych; zna symbolikę e, f — przekątne rombu; zna pojęcia: podstawy trapezu, wysokość trapezu i wskazuje je; 	<ul style="list-style-type: none"> prawidłowo oblicza wartości wyrażeń zawierających więcej niż jedno działanie; interpretuje zapis symboliczny wzorów: $P = a \cdot b$, $P = a^2$, $P = a \cdot h$, $P = \frac{e \cdot f}{2}$, $P = \frac{(a+b) \cdot h}{2}$; zna sposób rysowania i mierzenia dwóch wysokości równoległoboku; oblicza pole równoległoboku o danej podstawie i wysokości; oblicza pola rombu dwoma sposobami (wzorem wykorzystującym długości przekątnych rombu, wzorem 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje wielkości figur i ich pól w zadaniach opisujących sytuacje z życia codziennego; oblicza pola czworokątów w sytuacjach praktycznych; oblicza pole trapezu, gdy znane są jego obwód oraz długości ramion i wysokości; oblicza pole równoległoboku dwoma sposobami (wykorzystując różne wysokości); oblicza nieznaną wysokość lub podstawę równoległoboku o danym polu, gdy 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza pole prostokąta, gdy długości boków spełniają podane warunki wykorzystujące porównanie różnicowe; oblicza pole kwadratu o danym obwodzie; oblicza długość jednej z wysokości równoległoboku, gdy dane są długości boków i długość drugiej wysokości; oblicza pole trapezu o długościach podstaw i wysokości spełniających podane warunki. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • zna metodę obliczania pola trapezu; • zna symbolikę a, b — podstawy trapezu, h — wysokość trapezu; • zna możliwość obliczania pola rombu ze wzoru na pole równoległoboku; • rozumie konieczność wyrażenia potrzebnych długości w tych samych jednostkach przed przystąpieniem do obliczenia pola; • oblicza pole prostokąta i pole kwadratu, mnożąc długość przez szerokość. 	<p>wykorzystującym wysokość i podstawę);</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole trapezu o danych długościach podstaw i wysokości; • ujednocila jednostki długości przed przystąpieniem do obliczeń pola. 	<p>dana jest druga wartość potrzebna do obliczenia pola;</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość boku rombu o danej wysokości i polu. 		
5.5 Pole trójkąta	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: wysokość trójkąta, podstawa trójkąta i wskazuje je; • zna symbolikę a, h — podstawa, wysokość; • wie o istnieniu trzech wysokości w trójkącie; • zna zależność między przyprostokątnymi trójkąta prostokątnego a 	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób rysowania wysokości w trójkącie; • rysuje wysokości w trójkącie ostrokątnym, prostokątnym i rozwartokątnym; 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole trójkąta w sytuacjach praktycznych; • oblicza pole trójkąta o długości podstawy lub wysokości spełniającej podane warunki. 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje trójkąty o danym polu; • potrafi znajdować długość podstawy lub wysokości trójkąta o danym polu. 	<ul style="list-style-type: none"> • dzieli trójkąt na trójkąty o równych polach.

	<p>dwiema z jego wysokości;</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna metodę obliczania pola trójkąta o danej podstawie i wysokości. 	<ul style="list-style-type: none"> • prawidłowo interpretuje zapis symboliczny wzoru: $P = \frac{a \cdot h}{2} P;$ • oblicza pole trójkąta o danej długości podstawy i wysokości; • oblicza pole trójkąta prostokątnego, mając dane długości przyprostokątnych; • ujednocila jednostki długości przed przystąpieniem do obliczeń pola. 				
5.6 Pola wielokątów	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie pola wielokąta; • rozumie zasadność dzielenia dowolnego wielokąta na wielokąty, których pola potrafi obliczyć; • rozumie zasadność powiększenia danego wielokąta do figury, której pole potrafi obliczyć. 	<ul style="list-style-type: none"> • dzieli wielokąty na figury, których pola potrafi obliczyć; • oblicza pola wielokątów, dzieląc je na dwie figury; • powiększa dany wielokąt tak, aby otrzymać figurę, której pole potrafi obliczyć. 	<ul style="list-style-type: none"> • dzieli prostokąt na figury spełniające podane warunki; • oblicza pole wielokąta po podzieleniu go na więcej niż dwa wielokąty, których pola potrafi obliczyć; • oblicza pole wielokątów, powiększając je do 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole wielokąta poprzez dopełnienie go do figury, której pole potrafi policzyć; • oblicza pole wielokąta w sytuacjach praktycznych. 		

			figury, której pole potrafi policzyć.		
5.7 Figury osiowosymetryczne	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: figura osiowosymetryczna, oś symetrii figury; • wskazuje oś symetrii w figurach osiowosymetrycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje figury osiowosymetryczne i ich osie symetrii; • wskazuje figury, które nie są osiowosymetryczne. 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje figury osiowosymetryczne i ich osie symetrii; • podaje liczbę osi symetrii poszczególnych figur; • wskazuje figury, które mają nieskończenie wiele osi symetrii. 	<ul style="list-style-type: none"> • prawidłowo podaje liczbę osi symetrii prostej, półprostej i odcinka; • zna i rozumie fakt, że jedna z osi symetrii prostej pokrywa się z tą prostą. 	
DZIAŁ 6. BRYŁY					
Uczeń:					
6.1 Powtórzenie wiadomości o prostopadłościanach	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: bryła, figura przestrzenna, prostopadłościan, sześcian; • zna pojęcia: wierzchołek, krawędź, krawędź boczna, krawędź podstawy, ściana, ściana boczna prostopadłościanu; • zna symbolikę a, b, c — długości krawędzi prostopadłościanu; • zna pojęcia: długość, szerokość i wysokość 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie sumy długości krawędzi prostopadłościanu; • zna różnicę między figurą przestrzenną a figurami płaskimi; • podaje liczbę ścian bocznych, podstaw, krawędzi bocznych, krawędzi podstawy dolnej i górnej, wierzchołków w prostopadłościanie; 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje krawędzie prostopadłe do danej krawędzi; • oblicza sumę długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu; • formułuje zasady i zapisuje wzory na obliczanie sumy długości krawędzi prostopadłościanu o wymiarach podanych literami. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość krawędzi sześcianu, mając daną sumę długości jego krawędzi. 	

	<p>jako wymiary prostopadłościanu;</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie zależność między prostopadłościanem a sześcianiem; • zna definicję sześcianu; • wskazuje przykładowe przedmioty w kształcie prostopadłościanów; • wskazuje i nazywa ściany boczne, podstawy, krawędzie boczne, krawędzie podstaw i wierzchołki prostopadłościanu przedstawionych za pomocą rysunku; • wskazuje jednakowe ściany w prostopadłościanie; • wskazuje ściany o danych wymiarach; • wskazuje i podaje liczbę jednakowych ścian oraz krawędzi w sześciacie. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje krawędzie równej długości i podaje ich liczbę; • wskazuje krawędzie równoległe do podanej. 			
6.2 Siatki i pole powierzchni prostopadłościanu	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie siatki prostopadłościanu; 	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób obliczania pola 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole powierzchni prostopadłościanu 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole powierzchni prostopadłościanu z 	<ul style="list-style-type: none"> • biegle oblicza pole powierzchni prostopadłościanu z

	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie pola powierzchni; • zna oznaczenie P — pole powierzchni całkowitej; • zna sposób powstawania siatki prostopadłościanu; • wie o możliwości narysowania kilku siatek dla tego samego prostopadłościanu; • określa pole powierzchni prostopadłościanu i sześcianu jako sumę pól jego ścian. 	<p>powierzchni prostopadłościanu;</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi dopasować ściany prostopadłościanu do odpowiednich prostokątów siatki; • rysuje siatki prostopadłościanów o podstawie kwadratowej oraz prostokątnej; • prawidłowo interpretuje zapis symboliczny wzoru: $P = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot c \cdot b,$ $P = 2 \cdot a^2 + 4 \cdot a \cdot b,$ $P = 6 \cdot a^2;$ • oblicza pole powierzchni prostopadłościanu o danych wymiarach. 	<p>w sytuacjach praktycznych;</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole powierzchni sześcianu zarówno na podstawie modelu, jak i siatki. 	<p>ujednoceniem jednostek długości.</p>	<p>ujednoceniem jednostek długości;</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość krawędzi sześcianu, gdy dana jest jego objętość.
6.3 Powtórzenie wiadomości o graniastosłupach	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: graniastosłup prosty, wierzchołek, podstawa górna i dolna, ściana boczna, krawędź boczna, krawędź 	<ul style="list-style-type: none"> • zna zależność między prostopadłościanem a graniastosłupem; • wskazuje graniastosłupy w 	<ul style="list-style-type: none"> • zna zależność między wielokątem w podstawie a liczbą ścian bocznych, liczbą krawędzi bocznych; 	<ul style="list-style-type: none"> • stwierdza, czy figura jest graniastosłupem na podstawie liczby wierzchołków, krawędzi oraz innych zależności. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje lub wskazuje graniastosłup pochyły.

	<p>podstawy graniastosłupa;</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna różnicę między podstawą graniastosłupa a jego ścianami bocznymi. 	<p>zbiorze figur przestrzennych;</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje kształty podstaw graniastosłupów na podstawie rysunku; • wskazuje krawędzie podstaw i krawędzie boczne graniastosłupów na podstawie rysunku; • wskazuje krawędzie do siebie równoległe. 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje sumę długości krawędzi graniastosłupa prostego; • wskazuje krawędzie o danej długości graniastosłupów na podstawie rysunku. 		
6.4 Siatki graniastosłupów	<ul style="list-style-type: none"> • zna wygląd siatek graniastosłupów; • zna sposób powstawania siatki graniastosłupa. 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi dopasować graniastosłup prosty do jego siatki; • na podstawie narysowanej siatki określa kształt podstawy i liczbę ścian bocznych graniastosłupa; • w zbiorze siatek wskazuje siatki graniastosłupów. 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, dlaczego dana siatka jest siatką graniastosłupa prostego; • podaje długości krawędzi graniastosłupa prostego na podstawie jego siatki; • rysuje siatki graniastosłupów prostych o różnych podstawach na podstawie jego modelu. 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje siatki graniastosłupa prostego na podstawie opisu słownego; • skleja modele graniastosłupów z utworzonej siatki. 	<ul style="list-style-type: none"> • biegle rysuje siatki graniastosłupa prostego na podstawie opisu słownego.

6.5 Ostrosłupy	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: ostrosłup, wierzchołki podstawy, wierzchołek ostrosłupa, podstawa, krawędź podstawy, ściana boczna, krawędź boczna ostrosłupa. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna różnice między graniastosłupem a ostrosłupem; • podaje kształty podstaw, liczbę ścian i krawędzi podstaw ostrosłupów na podstawie rysunku; • wskazuje ostrosłupy w zbiorze figur przestrzennych. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna zależność między wielokątem w podstawie a liczbą ścian bocznych, liczbą krawędzi bocznych i krawędzi podstawy; • podaje liczbę krawędzi bocznych ostrosłupa o danej podstawie; • oblicza sumę długości krawędzi ostrosłupa prawidłowego pokazanego na rysunku. 	<ul style="list-style-type: none"> • stwierdza, czy figura jest ostrosłupem na podstawie liczby wierzchołków, krawędzi oraz innych zależności. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje lub opisuje czworościan foremny.
6.6 Siatki ostrosłupów	<ul style="list-style-type: none"> • zna wygląd siatek ostrosłupów; • zna sposób powstawania siatki ostrosłupa. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna różnice między siatkami graniastosłupów a siatkami ostrosłupów; • potrafi przerysować siatki, stosując odpowiednią skalę; • na podstawie narysowanej siatki określa kształt podstawy i liczbę ścian bocznych ostrosłupa; 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje siatki ostrosłupów prostych na podstawie opisu słownego. 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje siatki ostrosłupów prostych o różnych podstawach, opierając się na ich modelach; • potrafi sklejać modele ostrosłupów z narysowanej siatki. 	<ul style="list-style-type: none"> • biegle rysuje siatki ostrosłupów prostych o różnych podstawach, opierając się na ich modelach.

		<ul style="list-style-type: none"> • w zbiorze siatek wskazuje siatki ostrosłupów. 			
6.7 Walec, stożek, kula	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: bryła obrotowa, walec, stożek, kula; • zna kształt walca, stożka i kuli; • zna pojęcia: podstawa walca, podstawa stożka. 	<ul style="list-style-type: none"> • w zbiorze brył wskazuje walce, stożki i kule; • wskazuje w swoim otoczeniu elementy, które mają kształt walca, stożka i kuli. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób powstawania walca, stożka i kuli; • wskazuje na rysunku elementy w kształcie stożka, walca i kuli. 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje wymiary brył powstałych przez obrót danych figur; • szkicuje bryły powstałe przez obrót figury płaskiej o podanych wymiarach; • podaje wymiary brył otrzymanych przez obrót figury płaskiej o podanych wymiarach. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje inne niż w definicji sposoby powstawania walca, stożka i kuli.
6.8 Objętość. Jednostki objętości	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: sześcian jednostkowy, objętość; • zna jednostki objętości: mm^3, cm^3, dm^3, m^3, km^3, ml, l, hl. 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, czemu służy wypełnianie danego prostopadłościanu sześcianami jednostkowymi; • zna sposób obliczania objętości prostopadłościanu; • oblicza, z ilu sześcianów jednostkowych zbudowane są bryły; 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie zależności między jednostkami; • oblicza, z ilu sześcianów jednostkowych składają się prostopadłościany, których przynajmniej jedna krawędź jest wyrażona cyfrą 1. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje zależności między jednostkami. 	<ul style="list-style-type: none"> • zamienia jednostki objętości; • podaje, z ilu sześcianów jednostkowych składa się prostopadłościan opisany słownie.

		<ul style="list-style-type: none"> • oblicza objętość sześcianów, sumując liczbę sześcianów jednostkowych. 			
6.9 Objętość prostopadłościanu	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób wypełniania prostopadłościanu sześcianami jednostkowymi; • oblicza, z ilu sześcianów jednostkowych składa się dany prostopadłościan wypełniony takimi sześcianami; • zna pojęcia: objętość prostopadłościanu, długość, szerokość i wysokość prostopadłościanu; • zna symbolikę a, b, c — długości krawędzi prostopadłościanu, V — objętość. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób obliczania objętości prostopadłościanu; • prawidłowo interpretuje zapis symboliczny wzorów: $V = a \cdot b \cdot c$, $V = a^3$; • oblicza objętość prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi; • oblicza objętość sześcianu o danej długości krawędzi. 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje objętości prostopadłościanów; • oblicza objętość prostopadłościanu w sytuacjach praktycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje długość krawędzi sześcianu o danej objętości; • oblicza wysokość prostopadłościanu, mając dane: objętość i dwie pozostałe krawędzie. 	
	DZIAŁ 7. POWTÓRZENIE MATERIAŁU Z KLAS 4-6				
	Uczeń:				
7.1 Liczby naturalne	Wymagania na poszczególne oceny opisane zostały przy tematach 1.1 – 1.4. Dodatkowo:				

	<ul style="list-style-type: none"> • zna symbole do zapisu liczb w systemie rzymskim; • zna pojęcia: liczba pierwsza, liczba złożona, liczba parzysta, liczba nieparzysta, dzielnik, wielokrotność. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna własności działań; • wykonuje dzielenie z resztą; • zapisuje i odczytuje liczby w systemie rzymskim; • podaje dzielniki i wielokrotności liczb; • rozkłada liczby mniejsze niż 100 na czynniki pierwsze; • znajduje NWD i NWW na podstawie zapisanych zbiorów dzielników i wielokrotności. 	<ul style="list-style-type: none"> • zna i stosuje cechy podzielności liczb; • wskazuje dzielniki liczb (wykraczające poza tabliczkę mnożenia w zakresie 100); • rozkłada na czynniki pierwsze liczby większe niż 100; • znajduje NWD i NWW, wykorzystując rozkład na czynniki pierwsze. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje cechy podzielności liczb w zadaniach z treścią. 	
7.2 Liczby całkowite	Wymagania na poszczególne oceny opisane zostały przy tematach 1.5 – 1.9.				
7.3 Ułamki	Wymagania na poszczególne oceny opisane zostały przy tematach 2.1, 2.6, 2.12 i 2.13.				
7.4 Działania na ułamkach	Wymagania na poszczególne oceny opisane zostały przy tematach 2.2 – 2.5, 2.7 – 2.11, 2.14 – 2.17.				
7.5 Wyrażenia algebraiczne i równania	Wymagania na poszczególne oceny opisane zostały przy tematach 3.1 – 3.4. Dodatkowo:				
	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: równanie, rozwiązanie równania. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste równania przez odgadywanie, dopełnianie lub 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje równania, w których występują ułamki. 	<ul style="list-style-type: none"> • układa równania do rysunku oraz do treści zadań. 	

		wykonywanie działań odwrotnych do tych, które występują w równaniu.			
7.6 Praktyczne zastosowania matematyki	Wymagania na poszczególne oceny opisane zostały przy tematach 4.1 – 4.9. Dodatkowo:				
	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie pojęcie skali; • zna konieczność stosowania skali; • wie, co oznacza skala 1 : 1. 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, jak oznaczana jest skala zmniejszająca, a jak - zwiększająca. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza rzeczywistą odległość między miejscowościami mając daną skalę i odległość na mapie; • oblicza odległość na mapie mając daną skalę i rzeczywistą odległość; • oblicza skalę mapy przy danej odległości rzeczywistej i odległości na mapie. 		
7.7 Figury płaskie	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: punkt, prosta, półprosta, odcinek, łamana; • zna pojęcia: koło i okrąg, potrafi wskazać różnice między nimi; • zna pojęcia promień, średnica, cięciwa 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi oznaczać podstawowe figury geometryczne; • interpretuje średnicę jako najdłuższą cięciwę; • zna zależność między długością 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że proste pokrywające się są szczególnym przypadkiem prostych równoległych; • oblicza miary kątów przyległych i wierzchołkowych. 		

	<p>okręgu, wskazuje je na rysunku;</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna możliwe wzajemne położenie prostych, wskazuje na rysunku proste równoległe, przecinające się (w tym prostopadłe); • zna rodzaje kątów (ze względu na miarę i na położenie), nazywa kąty dane rysunkiem lub miarą; • zna pojęcie wielokąta i przekątnej wielokąta. 	<p>promienia a długością średnicy;</p> <ul style="list-style-type: none"> • rysuje proste równoległe i proste prostopadłe; • stosuje symbole równoległości i prostopadłości; • rysuje kąty o podanej mierze lub podanych własnościach; • wskazuje średnicę, cięciwę i promień na rysunku; • rysuje koła i okręgi oraz zaznacza promień, średnicę i cięciwę; • rysuje wielokąty i ich przekątne. 			
7.8 Wielokąty, ich własności i pola	Wymagania na poszczególne oceny opisane zostały przy tematach 5.1 – 5.6.				
7.9 Bryły	Wymagania na poszczególne oceny opisane zostały przy tematach 6.1 – 6.9.				

WYMAGANIA EDUKACYJNE. KLASA 7

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
DZIAŁ I. LICZBY I DZIAŁANIA						
1.	Dodawanie i odejmowanie liczb wymiernych	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje liczby wymierne - skraca i rozszerza proste ułamki zwykłe - zna algorytm dodawania liczb wymiernych - zna algorytm porównywania ułamków zwykłych - zna pojęcie liczb przeciwnych - zna algorytm dodawania i odejmowania sposobem pisemnym - umie dodawać i odejmować dwie liczby wymierne zapisane w tej samej postaci 	<ul style="list-style-type: none"> - skraca i rozszerza ułamki zwykłe - umie porównywać liczby wymierne - umie znajdować liczbę wymierną znajdującą się pomiędzy dwiema danymi liczbami 	<ul style="list-style-type: none"> - znajduje liczby spełniające określone warunki - umie porządkować liczby wymierne - umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych - umie stosować prawa działań 	<ul style="list-style-type: none"> - wykonuje działania w wyrażeniach o skomplikowanej budowie - rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania na dodawanie i odejmowanie liczb wymiernych

2.	Rozwinięcia dziesiętne ułamków	<ul style="list-style-type: none"> - zamienia ułamki dziesiętne na ułamki zwykłe - zna algorytm zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne - zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone i nieskończone, ułamek okresowy 	<ul style="list-style-type: none"> - zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne, wyznacza okres - porównuje liczby zapisane w różnych postaciach 	<ul style="list-style-type: none"> - znajduje liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi liczbami na osi liczbowej - zna warunek zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony - umie porządkować liczby wymierne 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje warunek zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony lub nieskończony - wyznacza liczbę, która znajduje się na wskazanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
3.	Zaokrąglanie liczb	<ul style="list-style-type: none"> - zna algorytm zaokrąglania liczb 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie potrzebę zaokrąglania liczb - umie zaokrąglić liczbę całkowitą do danego rzędu - umie zaokrąglić ułamek dziesiętny do danego rzędu 	<ul style="list-style-type: none"> - umie szacować wyniki działań - umie zaokrąglić ułamek dziesiętny nieskończony do danego rzędu - szacuje wyniki wyrażeń arytmetycznych 	<ul style="list-style-type: none"> - umie dokonać porównań poprzez oszacowanie w zadaniach tekstowych - porównuje ułamki dziesiętne nieskończone okresowe 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
4.	Mnożenie i dzielenie liczb wymiernych	<ul style="list-style-type: none"> - zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych - zna pojęcie odwrotności liczby - umie mnożyć i dzielić ułamki przez liczby naturalne 	<ul style="list-style-type: none"> - umie podać odwrotność liczby wymiernej - umie mnożyć i dzielić ułamki zwykłe 	<ul style="list-style-type: none"> - umie mnożyć i dzielić liczby wymierne - poprawnie określa znak uzyskanego wyniku - wykonuje rachunku, w 	<ul style="list-style-type: none"> - wykonuje rachunki, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i liczby mieszane - oblicza wartości trudniejszych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie mnożenia i dzielenia liczb wymiernych

			<ul style="list-style-type: none"> - umie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne - wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych za pomocą kalkulatora 	<p>których występują jednocześnie ułamki zwykłe i ułamki dziesiętne</p>	<p>wyrażeń arytmetycznych, w których występują zarówno ułamki zwykłe, jak i liczby mieszane oraz kilka działań mnożenia lub dzielenia</p>	
5.	Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych	<ul style="list-style-type: none"> - zna kolejność wykonywania działań 	<ul style="list-style-type: none"> - zna i stosuje właściwą kolejność wykonywania działań - poprawnie wykonuje działania na liczbach wymiernych - oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań 	<ul style="list-style-type: none"> - umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartość - umie stosować prawa działań 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza wartości trudniejszych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań - tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza ich wartość 	<ul style="list-style-type: none"> - umie obliczać wartości ułamków piętrowych
DZIAŁ II. OBLICZENIA PROCENTOWE						
6.	Proporcje	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelki i opisu słownego - zna pojęcie proporcji 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielkości wprost proporcjonalnych 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje w proporcji wyrazy skrajne i środkowe - stosuje warunek równości iloczynów wyrazów skrajnych i środkowych 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje podział proporcjonalny do rozwiązywania trudniejszych zadań 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje podział proporcjonalny do rozwiązywania nietypowych zadań

			<ul style="list-style-type: none"> - zna i rozumie pojęcie proporcji - stosuje podział proporcjonalny do rozwiązywania prostych zadań 			
7.	Procenty i ułamki	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie procentu - zamienia ułamki zwykłe o mianownikach, które można rozszerzyć lub skrócić do liczby 100, na procent - zamienia ułamki dziesiętne na procent - zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej, np. $16\% = \frac{16}{100} = 0,16$ 	<ul style="list-style-type: none"> - zna i rozumie pojęcie procentu - zamienia ułamki zwykłe o mianownikach, których nie można rozszerzyć lub skrócić do liczby 100, na procent - zamienia procent na ułamek zwykły oraz na ułamek dziesiętny 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje umiejętność zamiany ułamków na procenty oraz procentów na ułamki do rozwiązywania typowych zadań 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje umiejętność zamiany ułamków na procenty oraz procentów na ułamki do rozwiązywania trudniejszych zadań 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje umiejętność zamiany ułamków na procenty oraz procentów na ułamki do rozwiązywania nietypowych zadań
8.	Diagramy procentowe	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie diagramu procentowego - odczytuje potrzebne dane z diagramów słupkowych 	<ul style="list-style-type: none"> - odczytuje potrzebne dane z diagramów słupkowych, kołowych i prostokątnych - przedstawia dane w postaci diagramów słupkowych 	<ul style="list-style-type: none"> - interpretuje dane odczytane z diagramu - wykorzystuje diagramy do rozwiązywania typowych zadań tekstowych 	<ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje diagramy do rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych 	<ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje diagramy do rozwiązywania nietypowych zadań tekstowych

9.	Obliczanie procentu danej liczby	- oblicza procent danej liczby całkowitej	- oblicza procent danej liczby wymiernej - oblicza zawartość poszczególnych składników w produkcie - rozumie pojęcia podwyżki (obniżki) o pewien procent - oblicza podwyżkę (obniżkę) o pewien procent - rozumie pojęcie podatku VAT	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania zawartości poszczególnych składników w produkcie - rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent	- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące podatku VAT	- zdobyte wiadomości stosuje w nietypowych sytuacjach
10.	Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent	- oblicza liczbę na podstawie jej procentu	- oblicza cenę produktu przed obniżką lub podwyżką	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu	- oblicza cenę produktu przed podwójną obniżką lub podwójną podwyżką	- zdobyte wiadomości stosuje w nietypowych sytuacjach
11.	Obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba	- oblicza, jakim procentem pewnej wielkości jest inna wielkość	- oblicza wielkość podwyżki oraz obniżki ceny	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem pewnej wielkości jest inna wielkość	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania wielkości podwyżki oraz obniżki ceny	- stosuje obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, w zadaniach złożonych i nietypowych

12.	O ile procent więcej, o ile procent mniej	- oblicza, o ile procent wzrosła lub zmalała początkowa wielkość	- zna i rozumie określenie: punkty procentowe - wykonuje obliczenia z zastosowaniem punktów procentowych	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania, o ile procent więcej, o ile procent mniej	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania wielkości podwyżki oraz obniżki ceny	- stosuje obliczanie, o ile procent więcej lub mniej w zadaniach złożonych
13.	Zastosowanie procentów w praktyce	- oblicza odsetki od kredytu - oblicza kwotę odsetek od lokaty bankowej	- oblicza stężenie procentowe roztworu	- rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczania odsetek od lokaty, kwoty odsetek od kredytu oraz stężenia procentowego roztworu	- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe dotyczące obliczania odsetek od lokaty, kwoty odsetek od kredytu oraz stężenia procentowego roztworu	- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące obliczania odsetek od lokaty, kwoty odsetek od kredytu oraz stężenia procentowego roztworu
DZIAŁ III. Potęgi						
14.	Potęga o wykładniku naturalnym	- zapisuje iloczyn jako potęgę - umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym liczb całkowitych	- oblicza potęgi o wykładniku naturalnym - oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych	- umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń - oblicza potęgi liczb wymiernych	- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgowanie	- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z potęgami
15.	Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach	- zna wzór na iloczyn i iloraz potęg o tych samych podstawach - umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach	- rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach	- umie podać cyfrę jedności liczby zapisanej w postaci potęgi	- stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tej samej podstawie do obliczania	- rozwiązuje nietypowe zadania, stosując wzory na iloczyn i iloraz potęg o jednakowym wykładniku

			- stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej prostych wyrażeń		wartości liczbowej trudniejszych wyrażeń	
16.	Potęgowanie iloczynu i ilorazu	- zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu	- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o tych samych wykładnikach - rozumie powstanie wzoru na iloczyn potęg o tym samym wykładniku - rozumie powstanie wzoru na iloraz potęg o tym samym wykładniku - mnoży potęgi o tym samym wykładniku - dzieli potęgi o tym samym wykładniku	- doprowadza wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach - oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi	- umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi	- oblicza wartości skomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi, stosując potęgowanie iloczynu i ilorazu
17.	Potęgowanie potęgi	- umie potęgować potęgę	- rozumie wzór na potęgowanie potęgi	- porównuje potęgi o tej samej podstawie	- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania	- umie rozwiązywać nietypowe zadania związane z potęgowaniem potęgi

					wartości wyrażeń arytmetycznych	
18.	Działania na potęgach	- oblicza proste działania na potęgach	- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując prawa działań dotyczące potęg	- umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych	- porównuje liczby zapisane w postaci potęgi	- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem praw działań na potęgach
19.	Notacja wykładnicza	- rozpoznaje zapis liczby w postaci notacji wykładniczej	- umie zapisać liczby w notacji wykładniczej, także bardzo małe liczby z wykorzystaniem potęgi o wykładniku ujemnym	- rozumie potrzebę wykorzystania notacji wykładniczej w praktyce - stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek	- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej	- umie przekształcać skomplikowane wyrażenia arytmetyczne zawierające liczby zapisane w notacji wykładniczej
DZIAŁ IV. PIERWIASTKI						
20.	Pierwiastek kwadratowy	- zna pojęcie pierwiastka kwadratowego - oblicza pierwiastek drugiego stopnia z kwadratu liczby nieujemnej	- zna i rozumie pojęcie pierwiastka kwadratowego - oblicza wartości pierwiastków drugiego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi	- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków kwadratowych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
21.	Działania na pierwiastkach kwadratowych	- dodaje i odejmuje pierwiastki kwadratowe	- zna i stosuje własności pierwiastków kwadratowych	- wyłącza czynnik przed pierwiastek - włącza czynnik pod pierwiastek - usuwa niewymierność z mianownika w	- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego stopnia i oblicza ich wartość	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

				prostych przypadkach - doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego stopnia i oblicza ich wartość - porównuje liczby zawierające pierwiastki kwadratowe	w trudniejszych przypadkach	
22.	Pierwiastek sześcienny	- zna pojęcie pierwiastka sześciennego - oblicza pierwiastek trzeciego stopnia z sześcianu dowolnej liczby	- zna i rozumie pojęcie pierwiastka sześciennego - oblicza wartości pierwiastków trzeciego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi	- oblicza wartości wyrażen arytmetycznych zawierających pierwiastki trzeciego stopnia - porównuje liczby zawierające pierwiastki sześcienne	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków sześciennych	- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności
23.	Działania na pierwiastkach sześciennych	- dodaje i odejmuje pierwiastki sześcienne	- zna i stosuje własności pierwiastków sześciennych	- wyłącza czynnik przed znak pierwiastka sześciennego - włącza czynnik pod znak pierwiastka sześciennego	- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki trzeciego stopnia i oblicza ich wartość w trudniejszych przypadkach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

				<ul style="list-style-type: none"> - porządkuje liczby zawierające pierwiastki sześciennie - doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki trzeciego stopnia i oblicza ich wartość 		
24.	Szacowanie pierwiastków	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie liczby niewymiernej - szacuje wartość pierwiastków kwadratowych 	<ul style="list-style-type: none"> - zna i rozumie pojęcie liczby niewymiernej - szacuje wartość pierwiastków sześciennych 	<ul style="list-style-type: none"> - szacuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki - szacuje liczbę niewymierną - rozwiązuje typowe zadania tekstowe na zastosowania działań na pierwiastkach 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe na zastosowania działań na pierwiastkach 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
25.	Działania na potęgach i pierwiastkach	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje własności potęg oraz własności pierwiastków w prostych obliczeniach 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje wyrażenia zawierające pierwiastki 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje własności potęg oraz własności pierwiastków w 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje własności potęg oraz własności pierwiastków w 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

				trudniejszych obliczeniach	trudnych obliczeniach	
DZIAŁ V. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE						
26.	Jednomian i suma algebraiczna	- zna pojęcie jednomianu - zna pojęcie jednomianów podobnych - umie określić współczynniki liczbowe jednomianu	- zna i rozumie pojęcie sumy algebraicznej - odczytuje wyrazy sumy algebraicznej	- zapisuje jednomian w postaci uporządkowanej - zapisuje jednomian opisany słownie	- zapisuje warunki zadania w postaci jednomianu - zapisuje warunki zadania w postaci wyrażenia algebraicznego	- zapisuje skomplikowane zadania tekstowe w postaci sumy algebraicznej
27.	Redukcja wyrazów podobnych	- rozpoznaje jednomiany podobne	- upraszcza sumy algebraiczne - oblicza wartość liczbową wyrażenia	- oblicza wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu go do najprostszej postaci	- zapisuje warunki zadania w postaci sumy algebraicznej, a następnie ją doprowadza do najprostszej postaci	- zapisuje warunki nietypowych zadań tekstowych w postaci jednomianów lub sum algebraicznych w najprostszej postaci
28.	Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych	- odczytuje współczynniki liczbowe sum algebraicznych - dodaje i odejmuje proste sumy algebraiczne	- zna i stosuje reguły opuszczania nawiasów w wyrażeniach algebraicznych	- zapisuje warunki zadania w postaci sumy lub różnicy algebraicznej	- zapisuje warunki zadania w postaci sumy lub różnicy algebraicznej, a następnie opuszcza nawiasy i przeprowadza redukcję wyrazów podobnych	- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe
29.	Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne	- zna metodę mnożenia jednomianów przez sumę algebraiczną	- mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą	- mnoży sumę algebraiczną przez liczby wymierne	- dzieli sumę algebraiczną przez liczbę	- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe, stosując mnożenie sum

					- wyłącza wspólny czynnik przed nawias	algebraicznych przez jednomiany
30.	Mnożenie sum algebraicznych	- zna regułę mnożenia sum algebraicznych	- zna i stosuje regułę mnożenia sum algebraicznych	- zapisuje kwadrat sumy algebraicznej w postaci sumy algebraicznej	- rozwiązuje zadania tekstowe, wykorzystując mnożenie sum algebraicznych	- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe, wykorzystując mnożenie sum algebraicznych
DZIAŁ VI. Równania						
31.	Liczby spełniające równanie	- zna pojęcie równania - sprawdza, czy dana liczba całkowita spełnia równanie	- zna i rozumie pojęcie równania - sprawdza, czy dana liczba wymierna spełnia równanie	- zapisuje równanie opisujące sytuację przedstawioną słownie w prostszych przypadkach	- zapisuje równanie opisujące sytuację przedstawioną słownie w trudniejszych przypadkach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
32.	Rozwiązywanie równań	- rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, z występującymi po prawej i lewej stronie sumami algebraicznymi	- zna pojęcia: równania tożsamościowe i sprzeczne - rozpoznaje równania równoważne - rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, zawierające nawiasy	- rozwiązuje równania metodą równoważnych - zna i rozumie pojęcie równania tożsamościowego - zna i rozumie pojęcie równania sprzecznego - rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe	- rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe z zastosowaniem trudniejszych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

				z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych		
33.	Zadania tekstowe z wykorzystaniem równań	- układa równania do prostych zadań praktycznych i rozwiązuje je (np. z wykorzystaniem sformułowań w zadaniu o ile więcej, ile razy więcej)	- rozwiązuje typowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z wykorzystaniem np. wzorów na pola i obwody poznanych wielokątów	- rozwiązuje złożone zadania tekstowe min. z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego, obniżek, podwyżek procentowych	- rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń procentowych dotyczące min. podwójnej obniżki, podwójnej podwyżki	- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń procentowych (np. stężenia roztworów)
34.	Przekształcanie wzorów	- zna zasady przekształcania wzorów i stosuje je w prostych zadaniach np. $s = v \cdot t$	- wyznacza w typowych zadaniach wskazaną niewiadomą z podanego wzoru matematycznego	- wyznacza wskazaną niewiadomą z podanego wzoru matematycznego, fizycznego	- przekształca wzory, aby wyznaczyć daną wielkość w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	- rozwiązuje zadania nietypowe wymagające przekształcenia wzoru
DZIAŁ VII. FIGURY PŁASKIE						
35.	Proste i odcinki	- zaznacza punkty; rozróżnia i rysuje odcinki, proste, półproste - rozpoznaje proste i odcinki równoległe, prostopadłe	- rysuje proste i odcinki równoległe oraz prostopadłe - korzysta z własności prostych równoległych i prostopadłych - określa wzajemne położenie	- wykorzystuje odległość między prostymi i punktem a prostą w zadaniach - oblicza długości odcinków, wykorzystując podział	- oblicza długości odcinków, wykorzystując podział proporcjonalny odcinka w złożonych zadaniach - ustala kolejność punktów na prostej	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, zadania nietypowe

			<p>odcinków, prostych na podstawie podanych własności</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza odległość między punktami - rysuje odcinki, których długości są odległością punktu od prostej oraz dwóch różnych prostych równoległych 	proporcjonalny odcinka	na podstawie podanych informacji	
36.	Kąty i ich rodzaje	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje w dowolnym kącie ramiona i wierzchołek - rozróżnia kąty: zerowe, ostre, proste, rozwarte, półpełne, pełne - rozróżnia kąty: przyległe, wierzchołkowe, odpowiadające, naprzemianległe - porównuje kąty 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne - rysuje kąty: przyległe, wierzchołkowe, odpowiadające, naprzemianległe - stosuje w prostych zadaniach własności kątów przyległych i wierzchołkowych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia kąty wypukłe i wklęsłe - korzysta z własności prostych równoległych w typowych zadaniach, w szczególności własności kątów odpowiadających, naprzemianległych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem wszystkich własności poznanych kątów 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza dowody np. dotyczące sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta, czworokąta
37.	Trójkąty i ich własności	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia trójkąty ze względu na miary kątów i długości boków - podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje w typowych zadaniach twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta, w tym 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje w trójkącie kąt o największej i najmniejszej mierze oraz 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza miary kątów wewnętrznych trójkąta z wykorzystaniem poznanych 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia własności trójkątów - rozwiązuje zadania „wykaż, że”

		<ul style="list-style-type: none"> - zna i stosuje własności w trójkątach równoramiennych (równość kątów przy podstawie) - zna nierówność trójkąta i stosuje ją w zadaniach - wskazuje kąty wewnętrzne trójkąta - stosuje w prostych zadaniach twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta - rysuje wysokości w trójkącie 	<p>trójkąta równoramiennego</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje nierówność trójkąta w typowych w zadaniach 	<p>związane z tymi kątami boki</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza miary kątów wewnętrznych trójkąta z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego 	<p>własności poznanych kątów</p>	
38.	Cechy przystawiania trójkątów	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje trójkąty przystające 	<ul style="list-style-type: none"> - sprawdza na podstawie cech przystawiania trójkątów, czy dwa trójkąty są przystające 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem cech przystawiania trójkątów 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu z wykorzystaniem cech przystawiania trójkątów 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania nietypowe wymagające uzasadnienia własności
39.	Twierdzenie Pitagorasa	<ul style="list-style-type: none"> - podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego - wskazuje w trójkącie prostokątnym w dowolnym położeniu przyprostokątne i przeciwprostokątną 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza długość dowolnego boku trójkąta prostokątnego, jeśli dane są długości dwóch pozostałych boków - stosuje twierdzenie 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje twierdzenie Pitagorasa w typowych sytuacjach praktycznych (np. wysokość trójkąta równoramiennego) 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa 	<ul style="list-style-type: none"> - dowodzi twierdzenie Pitagorasa - rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa

		- zapisuje za pomocą symboli tezę twierdzenia Pitagorasa - oblicza długość przeciwprostokątnej przy danych długościach przyprostokątnych	Pitagorasa w prostych zadaniach tekstowych			
40.	Trójkąt o kątach 45°, 45°, 90°	- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na długość przekątnej kwadratu	- oblicza długości boków trójkąta prostokątnego równoramiennego, jeśli dana jest długość jednego z boków trójkąta	- oblicza obwód i pole kwadratu o przekątnej danej długości - stosuje poznane zależności w zadaniach praktycznych	- wyprowadza wzór na długość przekątnej kwadratu - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem własności trójkąta o kątach 45°, 45°, 90°	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych własności
41.	Trójkąt o kątach 30°, 60°, 90°	- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na wysokość trójkąta równobocznego o danej długości boku - zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na pole trójkąta równobocznego o danej długości boku	- oblicza długości boków trójkąta o kątach 30°, 60°, 90°, gdy dana jest długość jednego z boków trójkąta	- oblicza obwód trójkąta równobocznego o danej wysokości - stosuje poznane zależności w zadaniach praktycznych - stosuje poznane zależności w zadaniach praktycznych	- wyprowadza wzór na wysokość trójkąta równobocznego - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem własności trójkąta o kątach 30°, 60°, 90°	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych własności
42.	Dowody w geometrii	- wie, jak zbudowane jest twierdzenie	- rozróżnia hipotezy (przypuszczenia)	- przeprowadza dowody mało	- przeprowadza dowody bardziej	- przeprowadza dowody złożonych

		- wyróżnia w twierdzeniu założenie i tezę	prawdziwe i fałszywe - potrafi podać kontrprzykład dla hipotezy	złożonych twierdzeń geometrycznych	złożonych twierdzeń geometrycznych	twierdzeń geometrycznych
DZIAŁ VIII. WIELOKĄTY						
43.	Prostokąt i kwadrat, jednostki pola	- rozpoznaje kwadraty i prostokąty - wskazuje boki oraz przekątne kwadratu i prostokąta - zna i stosuje wzór na długość przekątnej kwadratu - zna jednostki pola - oblicza pole kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach	- zamienia jednostki pola - rozwiązuje proste zadania z zamianą jednostek pola	- oblicza pole kwadratu i prostokąta w złożonych zadaniach, w tym w zadaniach z kontekstem praktycznym	- rozwiązuje zadania złożone z wykorzystaniem własności prostokąta i kwadratu oraz twierdzenia Pitagorasa i własności trójkątów o kątach 45° , 45° , 90° i 30° , 60° , 90°	- korzysta ze wzoru na pole kwadratu i prostokąta w zadaniach nietypowych
44.	Pole trójkąta	- zna wzór na pole trójkąta i oblicza pole trójkąta w prostych zadaniach - oblicza pole trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości przyprostokątnych	- korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach - oblicza pole trójkąta prostokątnego, gdy dana jest długość jednej przyprostokątnej oraz długość przeciwprostokątnej	- rozwiązuje zadania złożone z wykorzystaniem wzoru na pole trójkąta, w tym oblicza najkrótszą wysokość w trójkącie prostokątnym - oblicza pole trójkąta równobocznego o danej długości boku	- oblicza pole trójkąta prostokątnego o kątach 45° , 45° , 90° - oblicza pole trójkąta równobocznego o danej wysokości - oblicza długość boku trójkąta równobocznego o danym polu	- oblicza pole trójkąta prostokątnego o kątach 30° , 60° , 90° - korzysta ze wzoru na pole trójkąta w zadaniach nietypowych - wykorzystuje wzór na pole trójkąta w zadaniach typu „wykaż, że”

				<ul style="list-style-type: none"> - oblicza pole trójkąta równoramiennego o danych długościach boków - korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach z kontekstem realistycznym 	<ul style="list-style-type: none"> - wyprowadza wzór na pole trójkąta równobocznego - korzysta ze wzoru na pole trójkąta w złożonych zadaniach z kontekstem realistycznym 	
45.	Równoległobok i romb	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje romby i równoległoboki - wskazuje boki, przekątne oraz kąty w rombie i równoległoboku - zna własności rombu i równoległoboku - oblicza pole równoległoboku i rombu w prostych zadaniach 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje własności równoległoboku i rombu w prostych zadaniach - oblicza pole równoległoboku i rombu w typowych zadaniach 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza pole równoległoboku i rombu w złożonych zadaniach - korzysta ze wzoru na pole równoległoboku i rombu w typowych zadaniach praktycznych 	<ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu do obliczania wysokości i długości boków tych czworokątów - wyprowadza wzory na pole równoległoboku i rombu 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia własności równoległoboku i rombu
46.	Trapez	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje trapezy - wskazuje i nazywa boki oraz wskazuje przekątne i kąty - oblicza pole trapezu w prostych zadaniach 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza miary kątów wewnętrznych trapezu w prostych zadaniach - oblicza pole trapezu 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia trapezy równoramienne i trapezy prostokątne - oblicza miary kątów wewnętrznych trapezu 	<ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje wzory na obliczanie pola trapezu do obliczania wysokości i długości boków trapezu 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia własności trapezu - rozwiązuje zadania typu „wykaż, że”

			w typowych zadaniach	w złożonych zadaniach - oblicza pole trapezu w złożonych zadaniach - korzysta ze wzoru na pole trapezu w zadaniach praktycznych	- wyprowadza wzory na pole trapezu	
47.	Kąty w wielokątach, pola wielokątów	- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na sumę kątów wewnętrznych dowolnego czworokąta - oblicza w prostych zadaniach pole dowolnego wielokąta jako sumę pól trójkątów lub czworokątów	- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na liczbę przekątnych wielokąta o n bokach - oblicza w prostych zadaniach pole dowolnego wielokąta jako sumę pól trójkątów lub czworokątów lub przez uzupełnianie do większych wielokątów - rozwiązuje proste zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów dowolnych wielokątów	- umie klasyfikować czworokąty na podstawie kątów i długości boków - zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na liczbę przekątnych wielokąta o n bokach - oblicza w prostych zadaniach pole dowolnego wielokąta jako sumę pól trójkątów lub czworokątów albo przez uzupełnianie do większych wielokątów - rozwiązuje zadania praktyczne	- rozwiązuje zadania złożone, w tym zadania praktyczne związane z obliczaniem pól i obwodów dowolnych wielokątów - rozpoznaje deltoid, oblicza długości jego przekątnych oraz pole deltoidu	- uzasadnia wzory na pola wielokątów i przekształca je - rozwiązuje zadania złożone dotyczące różnych wielokątów

				związane z obliczaniem pól i obwodów dowolnych wielokątów		
48.	Wielokąty foremne i ich własności	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje wielokąty foremne i je nazywa - zna własności wielokątów foremnych dotyczących boków i kątów - wie, co oznacza stwierdzenie „okrąg opisany na wielokącie” - zna wzór na miarę kąta wewnętrznego dowolnego wielokąta foremnego - stosuje go w prostych zadaniach - zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na pole sześciokąta foremnego 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza liczbę boków wielokąta foremnego, gdy dana jest miara kąta wewnętrznego wielokąta - zna wzory na długości przekątnych w sześciokącie foremnym i je oblicza - stosuje w typowych zadaniach wzór na pole sześciokąta foremnego 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza obwód i pole sześciokąta foremnego, gdy dane są długości przekątnych sześciokąta - rozwiązuje zadania złożone dotyczące własności sześciokąta foremnego 	<ul style="list-style-type: none"> - wyprowadza wzór na miarę kąta wewnętrznego dowolnego wielokąta foremnego - wyprowadza wzory na długość dłuższej oraz krótszej przekątnej sześciokąta foremnego - rozwiązuje zadania złożone, w tym zadania praktyczne związane z obliczaniem pola sześciokąta foremnego 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania z okręgiem opisanym na sześciokącie - rozwiązuje zadania typu „uzasadnij, że”

WYMAGANIA EDUKACYJNE. KLASA 8

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
DZIAŁ I. LICZBY I DZIAŁANIA						
1.	System rzymski	<ul style="list-style-type: none"> - odczytuje liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 30 - przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiętkowym w zakresie do 30 	<ul style="list-style-type: none"> - odczytuje liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 3000 - przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiętkowym w zakresie do 3000 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje liczby zapisane w systemie dziesiętkowym z liczbami zapisanymi w systemie rzymskim 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem liczb zapisanych w systemie rzymskim 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem liczb zapisanych w systemie rzymskim
2.	Własności liczb naturalnych	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej - zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej - zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej - znajduje NWD oraz NWW dwóch liczb naturalnych w prostych przypadkach - zna cechy podzielności liczb 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie pojęcie wielokrotności liczby naturalnej - wyznacza kilka wielokrotności liczby naturalnej w prostych przypadkach - rozumie pojęcie dzielnika liczby naturalnej - wyznacza wszystkie dzielniki liczby naturalnej w prostych przypadkach - rozumie pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza wszystkie dzielniki liczby naturalnej - wyznacza kilka wielokrotności liczby naturalnej - sprawdza, czy podane liczby są dzielnikami danej liczby - przedstawia dane liczby w postaci iloczynu liczb pierwszych 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia dane liczby w postaci iloczynu liczb pierwszych w trudniejszych przypadkach - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem własności liczb naturalnych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

			<ul style="list-style-type: none"> - znajduje NWD oraz NWW dwóch liczb naturalnych - stosuje cechy podzielności liczb 			
3.	Działania na liczbach wymiernych	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie liczby wymiernej - dodaje i odejmuje liczby wymierne - sprowadza ułamki do wspólnego mianownika w prostszych przypadkach - mnoży i dzieli liczby wymierne - oblicza potęgę liczby wymiernej w prostych przypadkach - zna kolejność wykonywania działań - wykonuje działania na liczbach wymiernych w prostych przypadkach 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie pojęcie liczby wymiernej - rozpoznaje liczby wymierne - stosuje kolejność wykonywania działań - wykonuje działania na liczbach wymiernych 	<ul style="list-style-type: none"> - wykonuje działania na liczbach wymiernych w trudniejszych przypadkach - porównuje potęgi liczb wymiernych - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza wartości trudniejszych wyrażeń arytmetycznych, w których występują zarówno ułamki zwykłe, jak i liczby mieszane oraz kilka działań mnożenia, dzielenia lub potęgowania - rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie działań na liczbach wymiernych
4.	Działania na potęgach i pierwiastkach	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza wartości potęg o wykładniku całkowitym dodatnim i całkowitej podstawie 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie pojęcie notacji wykładniczej - zapisuje bardzo duże oraz bardzo małe liczby w notacji wykładniczej 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje łącznie wzory dotyczące mnożenia, dzielenia, potęgowania potęg o wykładniku 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, np. zadania na dowodzenie z 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wszystkie wzory dotyczące działań na potęgach i pierwiastkach oraz

		<ul style="list-style-type: none"> - oblicza wartość dwuargumentowego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę o wykładniku całkowitym dodatnim - stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tym samym wykładniku całkowitym dodatnim - stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tej samej podstawie i wykładniku całkowitym dodatnim - stosuje regułę potęgowania potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich - zna pojęcie notacji wykładniczej - zna prawa działań na pierwiastkach - oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie prawa działań na pierwiastkach - stosuje regułę mnożenia lub dzielenia dwóch pierwiastków drugiego lub trzeciego stopnia - rozkłada całkowitą liczbę podpierwiastkową w pierwiastkach kwadratowych i sześciennych na takie dwa czynniki, aby jeden z nich był odpowiednio kwadratem lub sześcianiem liczby całkowitej - wyłącza czynnik naturalny przed pierwiastek i włącza czynnik naturalny pod pierwiastek 	<ul style="list-style-type: none"> naturalnym do obliczania wartości prostego wyrażenia - oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu oraz przedstawia pierwiastek w postaci iloczynu lub ilorazu pierwiastków - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem notacji wykładniczej 	<ul style="list-style-type: none"> zastosowaniem potęg o wykładniku naturalnym i pierwiastków - usuwa niewymierność z mianownika ułamka - stosuje twierdzenia dotyczące potęgowania i pierwiastkowania do obliczania wartości złożonych wyrażeń - porządkuje, np. rosnąco, potęgi o wykładniku naturalnym i pierwiastki - porównuje wartości potęg lub pierwiastków 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje je poprawnym językiem matematycznym - rozwiązuje nietypowe zadania, wykorzystując wzory dotyczące działań na potęgach i pierwiastkach
--	--	---	---	---	--	--

		sześcianami liczb wymiernych				
DZIAŁ II. UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH						
5.	Zbiory na osi liczbowej	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie współrzędnej punktu - zna pojęcie odległości punktów na osi liczbowej - oblicza odległość między liczbami naturalnymi na osi liczbowej 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie pojęcie współrzędnej punktu - wyznacza współrzędne punktu zaznaczonego na osi liczbowej - zaznacza na osi liczbowej punkty o podanych współrzędnych - rozumie pojęcie odległości punktów na osi liczbowej - oblicza odległość między punktami zaznaczonymi na osi liczbowej - zaznacza na osi liczbowej zbiór liczb spełniających podany warunek 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje warunek, który spełniają liczby zaznaczone na osi liczbowej - rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem odległości punktów 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem odległości punktów 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie odległości punktów
6.	Punkty kratowe w układzie współrzędnych	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie prostokątnego układu współrzędnych - zapisuje współrzędne punktów kratowych w układzie współrzędnych na płaszczyźnie 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie pojęcie prostokątnego układu współrzędnych - ustala, w której ćwiartce układu współrzędnych leży dany punkt - rozpoznaje punkty współliniowe - znajduje punkty kratowe należące do prostej 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem punktów kratowych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem punktów kratowych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem punktów kratowych

		<ul style="list-style-type: none"> - zaznacza w układzie współrzędnych punkty kratowe - rozpoznaje ćwiartki układu współrzędnych - zna pojęcie punktów współliniowych 	przechodzącej przez punkty kratowe			
7.	Środek odcinka	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie środka odcinka - oblicza współrzędne środka odcinka, gdy jego końce są liczbami całkowitymi 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie pojęcie środka odcinka - oblicza współrzędne środka odcinka - oblicza współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jego jeden koniec i środek 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem współrzędnych środka odcinka 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem współrzędnych środka odcinka 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem współrzędnych środka odcinka
8.	Odległość w układzie współrzędnych	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie odległości dwóch punktów na płaszczyźnie - oblicza długość odcinka równoległego do osi układu współrzędnych, którego końcami są punkty kratowe w 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie pojęcie odległości dwóch punktów na płaszczyźnie - oblicza długość odcinka, którego końcami są punkty kratowe w układzie współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia, że długość odcinka jest daną liczbą - rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem odległości w układzie współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem odległości w układzie współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem odległości w układzie współrzędnych

		układzie współrzędnych				
9.	Figury w układzie współrzędnych	- oblicza obwody i pola figur w układzie współrzędnych, których boki są równoległe do osi układu współrzędnych	- oblicza obwody i pola figur w układzie współrzędnych	- uzasadnia, że pole figury jest daną liczbą - rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem umiejętności obliczania obwodów oraz pól figur w układzie współrzędnych	- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem umiejętności obliczania obwodów oraz pól figur w układzie współrzędnych	- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem umiejętności obliczania obwodów oraz pól figur w układzie współrzędnych
DZIAŁ III. Wyrażenia algebraiczne i równania						
10.	Przekształcanie wyrażeń algebraicznych	- zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne - potrafi wskazać współczynniki liczbowe sumy algebraicznej - zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych - umie budować proste wyrażenia algebraiczne	- umie mnożyć jednomiany oraz sumę algebraiczną przez sumy algebraiczne - umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu go do postaci dogodnej do obliczeń - porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne - mnoży sumy algebraiczne przez jednomiany i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum	- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne - umie przekształcić wzór - dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych - oblicza wartości liczbowe złożonych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych - wskazuje wspólny czynnik liczbowy	- umie przekształcić skomplikowany wzór - zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych - przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu)	- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych - umie przekształcić skomplikowane wzory - mnoży kilka sum algebraicznych i wynik zapisuje w najprostszej postaci - podnosi dwumian do sześcianu

		<ul style="list-style-type: none"> - umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej - umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne - umie mnożyć jednomiany oraz sumę algebraiczną przez liczbę - umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania 	<p>algebraicznych przez jednomiany</p> <ul style="list-style-type: none"> - mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych 	<p>wśród wyrazów sumy algebraicznej</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wyłącza wspólny czynnik liczbowy przed nawias - podnosi dwumian do kwadratu 	
11.	Rozwiązywanie równań	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie równania - zna metodę równań równoważnych - rozumie pojęcie rozwiązania równania - potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania - umie rozwiązać proste równanie 	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych - umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe - umie rozwiązać proste zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań równoważnych - zapisuje rozwiązania zadań w postaci równania - rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach 	<ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązywać równania, w których występują nawiasy - umie rozwiązać równanie, korzystając z własności proporcji 	<ul style="list-style-type: none"> - umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych - umie rozwiązać trudniejsze równanie, które wymaga kilku przekształceń 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje równania o podwyższonym stopniu trudności - stosuje wyrażenia algebraiczne do rozwiązywania zadań na dowodzenie

			wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą			
12.	Zastosowanie równań w praktyce	- potrafi zapisać treść zadania w postaci równania	- umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń wykorzystujących wiedzę praktyczną - oblicza stosunek danych wielkości wyrażony w różnych jednostkach	- umie dokonać porównań poprzez oszacowanie w zadaniach tekstowych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
13.	Procenty w równaniach	- rozwiązuje proste zadania, w których występują obliczenia procentowe, za pomocą równań	- rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi	- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości	- rozwiązuje skomplikowane zadania, w których występują obliczenia procentowe, za pomocą równań - rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent	- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące procentów w równaniach
DZIAŁ IV. GRANIASTOSŁUPY						

14.	Graniastosłupy i ich rodzaje	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie oraz własności graniastosłupa - wśród brył wyróżnia graniastosłupy - zna pojęcie prostopadłościanu i sześciianu - zna pojęcie graniastosłupa prostego i prawidłowego - rozpoznaje graniastosłupy proste i prawidłowe - zna nazwy odcinków w graniastosłupie - wskazuje elementy graniastosłupów (wierzchołki, podstawy, ściany boczne, krawędzie podstawy, krawędzie boczne, wysokość, przekątne graniastosłupa, przekątne ścian) 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie sposób tworzenie nazw graniastosłupów - zna pojęcie graniastosłupa pochyłego - podaje nazwy różnych graniastosłupów - określa, ile wierzchołków, ścian i krawędzi ma graniastosłup - rozwiązuje zadania związane z liczbą wierzchołków, ścian i krawędzi graniastosłupa - wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości odcinków w graniastosłupach - rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności graniastosłupów 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe związane z długością odcinków w graniastosłupach - rysuje graniastosłupy 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza liczbę przekątnych dowolnego graniastosłupa - stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45° i 45° oraz 30° i 60° 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności graniastosłupów
15.	Siatki graniastosłupów	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie siatki graniastosłupa - rozpoznaje siatki graniastosłupów 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie zasadę rysowania siatki graniastosłupa 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje siatki graniastosłupów prawidłowych na podstawie danych 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje siatki graniastosłupów prostych na podstawie danych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności np. dotyczące

		- podaje liczbę ścian i wierzchołków graniastosłupów prostych na podstawie fragmentów siatek graniastosłupów	- rysuje siatki prostopadłościanów o podanych wymiarach - oblicza długości krawędzi sześcianu, prostopadłościanu, wykorzystując twierdzenie Pitagorasa i rysuje siatki tych brył	dotyczących własności tych brył - oblicza długości krawędzi graniastosłupów z wykorzystaniem własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45° i 45° oraz 30° i 60° - rysuje siatki graniastosłupów w danej skali	dotyczących własności tych brył - oblicza długości odcinków w graniastosłupach wykorzystując własności trójkątów prostokątnych	graniastosłupów pochyłych
16.	Pole powierzchni graniastosłupa	- zna jednostki pola - zna i stosuje wzory na pola powierzchni całkowitej sześcianu i prostopadłościanu - zna wzory na obliczanie pola powierzchni całkowitej graniastosłupów i oblicza te pola w prostych przypadkach	- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupów prostych na podstawie narysowanych graniastosłupów oraz na podstawie narysowanych siatek - zamienia jednostki pola - rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupów	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z polem powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupów - rozwiązuje złożone zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupów	- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej dowolnych graniastosłupów prostych z wykorzystaniem własności figur płaskich, w tym zadania typu „uzasadnij, że”	- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem własności graniastosłupów, w tym pól powierzchni
17.	Objętość graniastosłupa	- zna jednostki objętości	- oblicza objętości na podstawie narysowanych	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z	- oblicza objętości dowolnych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu

		<ul style="list-style-type: none"> - zna i stosuje wzory na objętość sześcianu i prostopadłościanu - oblicza długość krawędzi sześcianu, gdy dana jest objętość sześcianu - zna wzór na objętość graniastosłupa - oblicza objętości graniastosłupów w prostych przypadkach 	<p>graniastosłupów oraz na podstawie narysowanych siatek</p> <ul style="list-style-type: none"> - zamienia jednostki objętości - rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem objętości graniastosłupów 	<p>objętością graniastosłupa</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje złożone zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem objętości graniastosłupów 	<p>graniastosłupów prostych z wykorzystaniem własności figur płaskich, w tym zadania typu „uzasadnij, że”</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe łączące w swej treści pola i objętości graniastosłupów 	<p>trudności dotyczące własności graniastosłupów oraz ich pól i objętości</p>
DZIAŁ V. OSTROŚLUPY						
18.	Ostrosłupy i ich rodzaje	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie ostrosłupa - zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego, czworościanu foremnego - zna budowę ostrosłupa - wyróżnia wśród brył ostrosłupy - rozpoznaje ostrosłupy proste, pochyłe i prawidłowe - wskazuje elementy ostrosłupów (wierzchołki, podstawę, ściany) 	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje siatki ostrosłupów - podaje nazwy różnych ostrosłupów na podstawie ich siatek - określa, ile wierzchołków, ścian i krawędzi ma ostrosłup - podaje liczbę ścian i wierzchołków ostrosłupów na podstawie fragmentów ich siatek - oblicza sumę długości wszystkich krawędzi ostrosłupa na podstawie fragmentu jego siatki 	<ul style="list-style-type: none"> - umie narysować siatkę ostrosłupa - wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości krawędzi ostrosłupów oraz innych odcinków na podstawie fragmentu siatki 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza długości krawędzi ostrosłupów na podstawie fragmentu siatki, wykorzystując własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45° i 45° oraz 30° i 60° 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące własności ostrosłupów i graniastosłupów

		<p>boczne, krawędzie podstawy, krawędzie boczne, wysokość ostrosłupa, spodek wysokości, wysokości ścian bocznych)</p> <p>- zna pojęcie siatki ostrosłupa</p>	<p>- rozumie zasadę kreślenia siatki ostrosłupa i umie rysować siatkę ostrosłupa prawidłowego</p> <p>- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności ostrosłupów</p>			
19.	Pole powierzchni ostrosłupa	<p>- zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa</p> <p>- zna wzór na pole powierzchni całkowitej ostrosłupa</p> <p>- zna jednostki pola</p> <p>- oblicza w prostych przypadkach pole powierzchni bocznej i całkowitej ostrosłupów</p>	<p>- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej ostrosłupów prawidłowych w tym czworościanu foremnego</p> <p>- zamienia jednostki pola</p> <p>- rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem pola powierzchni ostrosłupów</p> <p>- wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości odcinków w ostrosłupach prawidłowych</p>	<p>- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej ostrosłupów prostych</p> <p>- rozwiązuje zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa</p>	<p>- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej dowolnych ostrosłupów prostych z wykorzystaniem własności figur płaskich, w tym zadania typu „uzasadnij, że”</p>	<p>- rozwiązuje złożone zadania związane z polem powierzchni graniastosłupów i ostrosłupów</p>
20.	Objętość ostrosłupa	<p>- zna jednostki objętości</p> <p>- zna i stosuje w prostych przypadkach wzór na objętość ostrosłupa</p>	<p>- umie obliczyć objętość ostrosłupa na podstawie jego narysowanej siatki</p> <p>- rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z</p>	<p>- rozwiązuje zadania o tematyce praktycznej z wykorzystaniem objętości ostrosłupów</p>	<p>- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polem i objętością ostrosłupów z wykorzystaniem</p>	<p>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa</p>

			wykorzystaniem objętości ostrostupów		własności trójkąta prostokątnego, w tym zadania „uzasadnij, że”	
DZIAŁ VI. STATYSTYKA I WSTĘP DO KOMBINATORYKI						
21.	Odczytywanie i interpretowanie danych	<ul style="list-style-type: none"> - odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych - porządkuje dane 	<ul style="list-style-type: none"> - odczytuje i interpretuje dane przedstawione w nieskomplikowany sposób za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> - odczytuje i interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych do rozwiązywania trudniejszych zadań 	<ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych do rozwiązywania nietypowych zadań
22.	Zbieranie i opracowywanie danych	<ul style="list-style-type: none"> - zbiera dane ze wskazanych źródeł np. prasy, internetu - porządkuje dane - przedstawia dane w postaci tabel i diagramów słupkowych 	<ul style="list-style-type: none"> - tworzy diagramy słupkowe na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł - zbiera samodzielnie dane statystyczne 	<ul style="list-style-type: none"> - tworzy diagramy słupkowe, kołowe na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł lub zebranych przez siebie - znajduje różne źródła informacji 	<ul style="list-style-type: none"> - tworzy diagramy słupkowe, kołowe, wykresy na podstawie różnych źródeł - formułuje wnioski na podstawie zebranych danych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania na podstawie zebranych danych
23.	Średnia arytmetyczna	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie średniej arytmetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem 	<ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje wiedzę dotyczącą średniej arytmetycznej do 	<ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje średnią arytmetyczną do rozwiązywania

		- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb całkowitych		pojęcia średniej arytmetycznej - rozwiązuje zadania tekstowe związane ze średnią arytmetyczną	rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych	nietypowych zadań tekstowych
24.	Doświadczenia losowe	- zna pojęcie doświadczenia losowego - oblicza, ile jest obiektów, posiadających wskazaną cechę - przeprowadza proste doświadczenia losowe i zapisuje wyniki tych doświadczeń	- wyznacza zbiory obiektów, analizuje i oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania - przeprowadza doświadczenia losowe polegające na rzucie monetą, kostką sześcienną do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul	- wyznacza zbiory obiektów mających podaną własność w przypadku w trudniejszych przypadkach - umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli - umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę zdarzenia	- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody - zna i umie stosować sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych	- zdobyte wiadomości stosuje w nietypowych sytuacjach
25.	Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa	- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa - rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe - oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych	- umie obliczać prawdopodobieństwo zdarzenia - przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające na rzucie monetą, kostką sześcienną do gry, rzucie	- przeprowadza analizę trudniejszych doświadczeń losowych i oblicza ich prawdopodobieństwa	- umie obliczać prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów - wie, jaką największą i najmniejszą wartość przyjmuje	- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące prawdopodobieństwa

		doświadczeniach losowych	kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul i analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa tych zdarzeń losowych		prawdopodobieństwo zdarzenia losowego	
DZIAŁ VII. POWTÓRZENIE						
26.	Powtórzenie					
DZIAŁ IX. DŁUGOŚĆ OKRĘGU I POLE KOŁA						
27.	Długość okręgu	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie okręgu oraz koła - zna pojęcie długości okręgu - zna pojęcie liczby π - zna wzór na długość okręgu - oblicza długość okręgu, gdy dany jest jego promień 	<ul style="list-style-type: none"> - zna i rozumie pojęcie okręgu oraz koła - zna i rozumie pojęcie długości okręgu - zna i rozumie pojęcie liczby π - oblicza długość okręgu, gdy dana jest jego średnica - oblicza promień lub średnicę okręgu, gdy dana jest jego długość 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem długości okręgu 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem długości okręgu 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem długości okręgu
28.	Pole koła	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie pola koła - zna wzór na pole koła - oblicza pole koła o danym promieniu 	<ul style="list-style-type: none"> - zna i rozumie pojęcie pola koła - oblicza pole koła o danej średnicy - oblicza promień lub średnicę koła o danym polu 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza obwód koła o danym polu - rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem pola koła 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem pola koła 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem pola koła
DZIAŁ X. SYMETRIE						

29.	<p>Symetria osiowa. Figury osiowosymetryczne</p>	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej - umie rozpoznać figury symetryczne względem prostej - zna pojęcie osi symetrii figury - umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii - rozpoznaje figury osiowosymetryczne - wskazuje na rysunku osie symetrii figur osiowosymetrycznych - umie wykreślić punkt symetryczny do danego względem prostej 	<ul style="list-style-type: none"> - uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej, gdy dana jest część figury i oś symetrii figury - rysuje figurę (odcinek, prostą, okrąg) symetryczną do danej względem prostej 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje figurę (np. trójkąt, czworokąt) symetryczną do danej względem prostej - wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem osi układu współrzędnych - rysuje na papierze w kratkę figury symetryczne względem prostej 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią względem prostej - znajduje liczbę osi symetrii różnych figur geometrycznych i zaznacza je na rysunku 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem figur osiowosymetrycznych
30.	<p>Symetria środkowa. Figury środkowosymetryczne</p>	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu - umie rozpoznać figury symetryczne względem punktu 	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie środka figury - umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii - wskazuje na rysunku środek symetrii figur środkowosymetrycznych - rozpoznaje figury środkowosymetryczne - uzupełnia figurę do figury 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje figurę (np. trójkąt, czworokąt) symetryczną do danej względem punktu - wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem początku układu współrzędnych - rysuje na papierze w kratkę figury 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią względem punktu - znajduje środek symetrii różnych figur geometrycznych i zaznacza go na rysunku lub uzasadnia jego brak 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem figur osiowosymetrycznych i środkowosymetrycznych

			<p>środkowosymetrycznej, gdy dana jest część figury i jej środek symetrii</p> <ul style="list-style-type: none"> - rysuje figurę (punkt, odcinek, prostą, okrąg) symetryczną do danej względem punktu 	<p>symetryczne względem punktu</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie podawać przykłady figur, które są jednocześnie osiowosymetryczne i środkowosymetryczne 		
31.	Symetralna odcinka i jej własności	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie symetralnej odcinka i jej własności - rozpoznaje symetralną odcinka - potrafi konstruować symetralną odcinka i znajdować środek odcinka 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie i stosuje w prostych zadaniach własności symetralnej odcinka - umie podzielić odcinek na dwie, cztery, osiem części 	<ul style="list-style-type: none"> - umie dzielić odcinek na 2^n równych części - umie podzielić odcinek w stosunku np. 1: 3, 5: 3, 1: 7 - rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności symetralnej, w tym dla odcinków w układzie współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności symetralnej odcinka 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem własności symetralnej odcinka np. w trójkątach, czworokątach
32.	Dwusieczna kąta i jej własności	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności - rozpoznaje dwusieczne kątów - potrafi narysować dwusieczną kąta 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje w prostych zadaniach własności dwusiecznej kąta 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta do obliczania miar kątów wewnętrznych trójkąta 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem własności dwusiecznej kąta np. w trójkątach, czworokątach, w tym także zadania „uzasadnij, że”