

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI
dla uczniów klasy 4
Oparte na programie nauczania „MATEMATYKA Z PLUSEM”

L.p.	Dział programowy	Wymagania na ocenę				
		dopuszczającą	dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą)	dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną)	bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą)	celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą)
1.	Liczby i działania	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie składnika i sumy zna pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiętkowego i z jego przekraczaniem umie powiększać lub pomniejszać liczbę o daną liczbę naturalną umie obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej zna pojęcie czynnika i iloczynu zna pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu zna zasadę nie wykonywalności dzielenia przez 0 zna rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> zna prawo przemienności dodawania umie dopełniać składniki do określonej wartości umie obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę i odjemnik (lub odjemną) umie porównywać różnicowo umie powiększać lub pomniejszać liczbę o daną liczbę naturalną umie obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej umie obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązywać jednodziałaniowe trudniejsze zadania tekstowe umie obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielnik (lub dzielną) umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą zna związek potęgi z iloczynem umie obliczać kwadraty i sześciany liczb umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe umie odpowiadać na pytania zawarte w zadaniu tekstowym umie układać pytania do podanych informacji umie ustalać na podstawie podanych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> umie dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych umie rozwiązywać zadania dotyczące własności liczb umie rozwiązywać nietypowe zadania wykorzystujące przemienność mnożenia umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem potęg umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb umie rozwiązywać nietypowe zadania wykorzystujące przemienność mnożenia umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem potęg umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe

		<ul style="list-style-type: none"> • zna tabliczkę mnożenia • umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia • umie mnożyć liczby przez 0 • umie posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu • zna prawo przemienności mnożenia • zna zasadę mnożenia i dzielenia przez 10, 100... • umie pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200 • umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100 • umie pomniejszać lub powiększać liczbę n razy • umie obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej • zna pojęcie reszty z dzielenia • zna zapis potęgi • zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy 	<ul style="list-style-type: none"> • zna prawo przemienności mnożenia • umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe • umie pamięciowo mnożyć i dzielić liczby przez pełne dziesiątki, setki • umie obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik • umie sprawdzać poprawność wykonania działania • umie porównywać ilorazowo • umie pomniejszać lub powiększać liczbę n razy • umie obliczać liczbę wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej • umie obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej • wie, że reszta jest mniejsza od dzielnika • umie wykonywać dzielenie z resztą • umie obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia • zna pojęcie potęgi • umie czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe 	<p>informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe • zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi • umie obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości • umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej • umie ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów 	<p>tekstowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości • umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej • umie ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisywać jednocyfrowe liczby za pomocą danej cyfry, znaków działań i nawiasów
--	--	--	--	--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów • umie obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów • zna pojęcie osi liczbowej • rozumie potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb • umie przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej • umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej z zaznaczoną jednostką 	<ul style="list-style-type: none"> • umie odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym • umie porządkować podane w zadaniu informacje • umie zapisać rozwiązanie zadania tekstowego • rozumie potrzebę porządkowania podanych informacji • zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy • umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej z zaznaczoną jednostką 			
2.	Systemy zapisywania liczb	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna dziesiętkowy system pozycyjny • zna pojęcie cyfry • zna różnicę między cyfrą a liczbą • umie zapisywać liczbę za pomocą cyfr • umie czytać liczby zapisane cyframi • umie zapisywać liczby słowami • zna symbole nierówności 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisywać liczby słowami • rozumie znaczenie położenia cyfry w liczbie • zna związek pomiędzy liczbą cyfr a wielkością liczby • umie porządkować liczby w skończonym zbiorze • zna algorytm dodawania i odejmowania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki • umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki • umie porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań • umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące obliczeń 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych • umie rozwiązywać zadania tekstowe 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące obliczeń pieniężnych • umie rozwiązywać zadania tekstowe

		<p>< i ></p> <ul style="list-style-type: none"> • umie porównywać liczby • zna algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami • umie dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu o jednakowej liczbie zer • umie mnożyć i dzielić przez 10,100,1000 • zna zależność pomiędzy złotym a groszem • zna nominały monet i banknotów używanych w Polsce • umie zamieniać złote na grosze i odwrotnie • umie porównywać i porządkować kwoty podane w tych samych jednostkach • zna zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości • umie zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach • zna zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy • umie zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach • zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać 	<p>dziesiątkami, setkami, tysiącami</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu • rozumie jakie są korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach • umie dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu o różnej liczbie zer • umie mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu • rozumie możliwość stosowania monet i banknotów o różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot • umie zamieniać grosze na złote i grosze • umie porównywać i porządkować kwoty podane w różnych jednostkach • umie obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach • umie obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej cenie 	<p>pieniężnych</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach • umie obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażeń dwumianowanych • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości w trudniejszych sytuacjach • zna pojęcia: masa brutto, netto, tara • umie obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach • umie porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach • umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara • umie obliczać upływu czasu związany z kalendarzem w trudniejszych sytuacjach 	<p>związane z jednostkami długości w trudniejszych sytuacjach</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach • umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki • zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby większe niż 30 • umie przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby większe niż 30 • umie odczytywać liczby większe niż 30 zapisane za pomocą znaków rzymskich • umie wykorzystywać obliczenia upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczanie dnia tygodnia po upływie określonego czasu 	<p>związane z jednostkami długości w nietypowych sytuacjach</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy • umie zapisywać w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków • umie wykorzystywać obliczenia upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczanie dnia tygodnia po upływie określonego czasu • umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu
--	--	---	---	---	---	---

		<p>liczby nie większe niż 30</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby nie większe niż 30 • umie odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich nie większe niż 30 • zna podział roku na kwartały, miesiące i dni • zna nazwy dni tygodnia • umie zapisywać daty • umie stosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat • umie posługiwać się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi • umie zapisywać cyframi podane słownie godziny • umie wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać łączny koszt kilku produktów o różnych cenach • umie obliczać resztę w obliczeniach pieniężnych • zna możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości • umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości • zna możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami masy • zna rzymski system zapisywania liczb • zna podział roku na kwartały, miesiące i dni • zna liczby dni w miesiącach • zna pojęcie wieku • zna pojęcie roku zwykłego i roku przestępnego oraz różnice między nimi • zna różne sposoby zapisywania dat 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisywać daty po upływie określonego czasu w trudniejszych sytuacjach • umie wykorzystywać obliczenia upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczanie dnia tygodnia po upływie określonego czasu • umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu 		
--	--	--	---	---	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat • umie obliczać upływu czasu związany z kalendarzem • umie zapisywać daty po upływie określonego czasu • zna zależności pomiędzy jednostkami czasu • zna różne sposoby przedstawiania upływu czasu • umie zapisywać cyframi podane słownie godziny • umie wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach • umie obliczać upływ czasu związany z zegarem 			
3.	Działania pisemne	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna algorytm dodawania pisemnego • umie dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego • zna algorytm odejmowania pisemnego • umie odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie dodawać pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych • umie obliczać sumy liczb opisanych słownie • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego • umie porównywać różnicowo • umie odejmować pisemnie liczby 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać kryptarytmy • umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego • umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego • umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego

		<p>i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe • umie mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe • umie powiększać liczby n razy • zna algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe • umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe • umie pomniejszać liczbę n razy 	<p>z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego • umie obliczać różnice liczb opisanych słownie • umie obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną • umie obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego • umie porównywać ilorazowo • umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe • umie powiększać liczby n razy • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego • zna algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami • umie mnożyć pisemnie przez liczby zakończone zerami 		<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego • umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego
--	--	--	---	--	---	---

			<ul style="list-style-type: none"> • umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe • umie sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego • umie wykonywać dzielenie pisemne z resztą • umie pomniejszać liczbę n razy 			
4.	Figury geometryczne	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna podstawowe figury geometryczne • zna pojęcia: prosta, półprosta, odcinek • umie rozpoznawać podstawowe figury geometryczne • umie kreślić podstawowe figury geometryczne • zna pojęcie prostych prostopadłych i prostych równoległych • umie rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe • umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe na papierze w kratkę • umie rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych • umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe na papierze gładkim • umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące przez dany punkt • umie określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie • zna definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych • zna zależności pomiędzy jednostkami długości 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie łamanej • umie kreślić łamane spełniające dane warunki • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi • umie mierzyć długość łamanej • umie kreślić łamane danej długości • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzaniem odcinków w trudniejszych sytuacjach • zna rodzaje kątów: pełny, półpełny, wklęsły 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi • kreślić łamane spełniające dane warunki • umie rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara • umie obliczać miary kątów przyległych • umie rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami • umie obliczać długość boku prostokąta przy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością odcinków • umie kreślić łamane spełniające dane warunki • umie rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara

		<p>odcinki równoległe</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna jednostki długości • zna zależności pomiędzy jednostkami długości • rozumie możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości • umie zamieniać jednostki długości • umie mierzyć długości odcinków • umie kreślić odcinki danej długości • zna pojęcie kąta • zna rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty • umie klasyfikować kąty: prosty, ostry, rozwarty • umie kreślić poszczególne rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty • zna jednostkę miary kąta • umie mierzyć kąty • zna pojęcie wielokąta • zna elementy wielokątów oraz ich nazwy • umie nazwać wielokąt na podstawie jego cech • zna pojęcia: prostokąt, kwadrat • zna własności prostokąta i kwadratu • umie kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze w kratkę 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki długości • umie kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzaniem odcinków • zna elementy kąta • zna symbol kąta prostego • umie klasyfikować kąty: prosty, ostry, rozwarty • umie kreślić poszczególne rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty • umie kreślić kąty o danej mierze • umie określać miarę poszczególnych rodzajów kątów • na podstawie rysunku umie określać punkty należące i nienależące do wielokąta • zna różnice pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem • umie kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze gładkim • umie wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty 	<ul style="list-style-type: none"> • umie klasyfikować kąty: pełny, półpełny, wklęsły • umie kreślić poszczególne rodzaje kątów: pełny, półpełny, wklęsły • umie rysować wielokąt o określonych kątach • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami • umie rysować wielokąt o określonych cechach • umie obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku • umie rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów • umie obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów • umie kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki • umie wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków • umie obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą 	<p>danym obwodzie i długości drugiego boku</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów • umie obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów • umie kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki • umie rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem • umie wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków • umie obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami • umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów • umie obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów • umie rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem
--	--	---	---	--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów • umie obliczać obwody prostokąta i kwadratu • zna pojęcia koła i okręgu • zna elementy koła i okręgu • umie wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi • umie kreślić koło i okrąg o danym promieniu 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać obwody prostokąta i kwadratu • umie obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie • zna elementy koła i okręgu • zna zależność między długością promienia i średnicy • zna różnicę między kołem i okręgiem • umie kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół • zna pojęcie skali • umie kreślić odcinki w skali 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości • umie obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą 		
5.	Ułamki zwykłe	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie ułamka jako części całości • zna zapis ułamka zwykłego • umie zapisywać słownie ułamek zwykły • umie zaznaczać część figury określoną ułamkiem • umie zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • za pomocą ułamka umie opisywać część figury lub część zbioru skończonego • umie zaznaczać część figury określoną ułamkiem oraz część zbioru skończonego opisanego ułamkiem • umie rozwiązywać 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru • umie obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej • umie zamieniać jednostki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach • umie rozwiązywać kryptarytmy • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych

		<p>mieszana</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach 	<p>zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej • za pomocą liczb mieszanych umie opisywać liczebność zbioru skończonego • rozumie, że ułamek, jak każdą liczbę, można przedstawić na osi liczbowej • umie przedstawiać ułamek zwykły na osi liczbowej • umie zaznaczać liczby mieszane na osi liczbowej • zna sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach • umie porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach • zna pojęcie ułamka nieskracalnego • zna algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych • rozumie, że ułamek można zapisać na wiele sposobów • umie skracać (rozszerzać) ułamki 	<p>długości oraz jednostki masy wyrażone częścią innej jednostki</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej • umie ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych • umie zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej • zna algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe • umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe • umie porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych 	<ul style="list-style-type: none"> • umie ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów • umie zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych • umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe • umie porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej • umie porównywać ułamki zwykłe o różnych licznikach i mianownikach • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych
--	--	--	--	---	---	---

			<p>zwykle do danego licznika lub mianownika</p> <ul style="list-style-type: none">• zna pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych• umie odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych• umie zamieniać całości na ułamki niewłaściwe			
--	--	--	---	--	--	--

6.	Ułamki dziesiętne	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna dwie postaci ułamka dziesiętnego • umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne • umie porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna nazwy rzędów po przecinku • zna dziesiątkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe • umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne • umie przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej • umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe • umie zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych • zna pojęcie wyrażenia jednomianowanego i dwumianowanego • zna zależności pomiędzy jednostkami długości • zna możliwość przedstawiania długości w różny sposób • umie zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach • zna zależności pomiędzy jednostkami masy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki • umie wyrażać długość i masę w różnych jednostkach • umie zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie • umie porządkować ułamki dziesiętne • umie porównywać dowolne ułamki dziesiętne • umie porównywać wielkości podane w różnych jednostkach • umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki • umie porównywać wielkości podane w różnych jednostkach • umie znajdować ułamki spełniające zadane warunki • umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych • umie ustalać zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości • umie zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach • umie znajdować ułamki spełniające zadane warunki
----	--------------------------	--	---	---	--	--

- | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none">• zna możliwość przedstawiania masy w różny sposób• umie zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach• zna różne sposoby zapisu tych samych liczb• rozumie, że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zmianę jednostek i nie zmienia wartości liczby• umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer• zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych• umie porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|

7.	Pola figur	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie kwadratu jednostkowego • zna pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych • umie mierzyć pola figur kwadratami jednostkowymi • zna jednostki pola • zna algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu • umie obliczać pola prostokątów i kwadratów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie mierzyć pola figur trójkątami jednostkowymi itp. • umie budować figury z kwadratów jednostkowych • umie obliczać pola prostokątów i kwadratów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole • umie obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku • umie obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów • umie obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku • umie szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych • umie określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych • umie rysować figury o danym polu • umie układać figury tangramowe 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem pojęcia pola • umie wskazywać wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp.
----	-------------------	--	--	---	--	---

<p>8.</p>	<p>Prostopadłościany i sześciany</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie prostopadłościanu • umie wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna elementy budowy prostopadłościanu • umie wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych • umie wskazywać elementy budowy prostopadłościanu • umie wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe na modelu • obliczać sumę długości krawędzi sześcianu • zna pojęcie siatki prostopadłościanu • umie rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów • umie projektować siatki sześcianów • umie sklejać modele z zaprojektowanych siatek 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanu • umie rysować prostopadłościan w rzucie równoległym • umie wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe na rysunku • umie określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów • umie szkicować widoki brył składających się z kilku prostopadłościanów lub układać bryły na podstawie ich widoków • umie obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi • umie projektować siatki prostopadłościanów • umie projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali • umie wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe • umie podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać długość trzeciej krawędzi prostopadłościanu, znając sumę wszystkich jego krawędzi oraz długość dwóch innych • umie rysować prostopadłościan w rzucie równoległym • umie określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów • umie charakteryzować prostopadłościany, mając informacje o części ścian • umie szkicować widoki brył składających się z kilku prostopadłościanów lub układać bryły na podstawie ich widoków • umie projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali • umie wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów • umie stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu
------------------	---	--	--	--	---	--

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI
dla uczniów klasy 5
Oparte na programie nauczania „MATEMATYKA Z PLUSEM”

L.p.	Dział programowy	Wymagania na ocenę				
		dopuszczającą	dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą)	dobłą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną)	bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą)	celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą)
1.	Liczby i działania	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna system dziesiętkowy • rozumie różnicę między cyfrą a liczbą • rozumie pojęcie osi liczbowej • rozumie wartość liczby w zależności od położenia jej cyfr • umie zapisywać liczby za pomocą cyfr • umie odczytywać liczby zapisane cyframi • umie zapisywać liczby słowami • umie porównywać liczby • umie porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie • umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej • zna nazwy działań i ich elementów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisywać liczby za pomocą cyfr • umie zapisywać liczby słowami • umie porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie • umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej • rozumie porównywanie różnicowe • rozumie korzyści płynące z szybkiego liczenia • rozumie korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi • umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby powyżej 100 • umie dopełniać składniki do określonej sumy • umie obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej • umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki • umie stosować prawo przemienności i łączności dodawania • umie rozwiązywać zadania tekstowe wielodziałaniowe • umie zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnicą dwóch innych liczb • umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik • umie stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym • umie pamięciowo 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki • umie tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną • umie zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnicą dwóch innych liczb • umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik • umie stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe • umie proponować własne metody szybkiego liczenia • umie planować zakupy stosownie do posiadanych środków

		<ul style="list-style-type: none"> • umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 100 • zna nazwy działań i ich elementów • umie pamięciowo mnożyć liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100 • umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100 • umie wykonywać dzielenie z resztą • zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują i gdy występują nawiasy • umie wskazać działanie, które należy wykonać jako pierwsze • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów • zna algorytm dodawania i odejmowania pisemnego • rozumie potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego • umie dodawać i odejmować pisemnie 	<p>różnica i odjemnik (odjemna)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe • umie zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnicą dwóch innych liczb • zna pojęcie kwadratu i sześciangu liczby • rozumie porównywanie ilorazowe • rozumie korzyści płynące z szybkiego liczenia • umie pamięciowo mnożyć liczby powyżej 100 • umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe powyżej 100 • umie obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielna) • umie wykonywać dzielenie z resztą • umie obliczać kwadraty i sześciangy liczb • umie pamięciowo mnożyć liczby trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000 • umie zamieniać jednostki • umie zastąpić iloczyn prostszym iloczynem 	<p>mnożyć liczby trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki • umie zastąpić iloczyn prostszym iloczynem • zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi • zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, a są potęgi • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i zawierające potęgi • umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki • umie zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości • umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki • umie uzupełniać brakujące znaki działań 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i zawierające potęgi • umie zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości • umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki • umie uzupełniać brakujące znaki działań w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem • umie planować zakupy stosownie do posiadanych środków • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych. 	<ul style="list-style-type: none"> • umie odtwarzać brakujące cyfry w odejmowaniu pisemnym • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego • umie odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym • umie odtwarzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym • umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych
--	--	--	---	--	---	---

		<p>liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie porównywać różnicowo liczby • zna algorytmy mnożenia pisemnego • rozumie potrzebę stosowania mnożenia pisemnego • umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe • zna algorytmy dzielenia pisemnego • umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe • umie pomniejszać liczby n razy 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki • rozumie korzyści płynące z szacowania • umie szacować wyniki działań • umie dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych • umie porównywać różnicowo liczby • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego • umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe • umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego • umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe • umie dzielić liczby zakończone zerami • umie pomniejszać liczby n razy 	<p>w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie szacować wyniki działań • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem • umie porównywać różnicowo liczby • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego • umie pomniejszać liczby n razy • umie obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielną) • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego • umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych 		
--	--	---	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego • umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych 			
2.	Własności liczb naturalnych	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej • umie wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych • umie wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej • zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej • umie podawać dzielniki liczb naturalnych • umie wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych • zna cechy podzielności przez: 2, 5, 10, 100 • umie rozpoznawać liczby podzielne przez: 2, 5, 10, 100 <p>zna pojęcia: liczby pierwszej i liczby złożonej</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie pojęcie NWW liczb naturalnych • zna algorytm znajdowania NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze • umie wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych • umie znajdować NWW dwóch liczb naturalnych • rozumie pojęcie NWD liczb naturalnych • umie podawać dzielniki liczb naturalnych • umie wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych • umie znajdować NWD dwóch liczb naturalnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna algorytm znajdowania NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze • umie wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych • umie znajdować NWW dwóch liczb naturalnych • umie znajdować NWW trzech liczb naturalnych • umie znajdować NWD dwóch liczb naturalnych • umie określać, czy dany rok jest przestępny • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie znajdować NWW trzech liczb naturalnych • umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW • zna cechy podzielności np. przez 12, 15 . • umie określać, czy dany rok jest przestępny • umie rozpoznawać liczby podzielne przez 12, 15 itp. • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności • umie podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW • umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych • umie znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych • zna cechy podzielności np. przez 12, 15 • umie rozpoznawać liczby podzielne przez 12, 15 itp. • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności

		<ul style="list-style-type: none"> • zna sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze • rozumie sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze • umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby dwucyfrowe 	<ul style="list-style-type: none"> • zna cechy podzielności przez: 3, 9, 4 • rozumie korzyści płynące ze znajomości cech podzielności • umie rozpoznawać liczby podzielne przez: 3, 9, 4 • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności • rozumie, że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych • umie określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone • umie wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone • umie podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi • zna sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze • rozumie sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze • umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby wielocyfrowe 	<ul style="list-style-type: none"> • umie podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi • umie obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej • umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby wielocyfrowe • umie zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg • umie zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze • umie znajdować NWD i NWW liczb korzystając z rozkładu liczb na czynniki pierwsze • zna algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze • rozumie algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej • umie zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg • umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu • zna algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze • rozumie algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze • umie znajdować NWD i NWW liczb korzystając z rozkładu liczb na czynniki pierwsze 	
--	--	---	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze • zna algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze • rozumie algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze 			
3.	Ułamki zwykłe	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie ułamka jako części całości lub zbiorowości • zna budowę ułamka zwykłego • zna pojęcie liczby mieszanej • rozumie pojęcie ułamka jako wynik podziału na równe części • umie zamieniać całości na ułamki niewłaściwe • umie opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka • umie odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej • zna pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych • rozumie pojęcie ułamka 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego • zna algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy • umie odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych • umie opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka • umie odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej • umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe • umie wyłączać całości z ułamka niewłaściwego • zna pojęcie ułamka nieskracalnego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka • umie odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej • umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi • zna algorytm wyłączenia całości z ułamka • umie wyłączać całości z ułamka niewłaściwego • umie przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej • umie rozwiązywać zadania tekstowe 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej • umie sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków • umie dodawać i odejmować kilka ułamków i liczb mieszanych o różnych mianownikach • umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania liczby, której część jest określona za pomocą ułamka • umie rozwiązywać trudniejsze

		<p>jako ilorazu dwóch liczb naturalnych</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie • umie stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa • zna zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych • umie skracać (rozszerzać) ułamki • zna algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach • umie porównywać ułamki o równych mianownikach • zna algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach • umie dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> • – ułamki o tych samych mianownikach • – liczby mieszane o tych samych mianownikach • umie odejmować ułamki od całości • zna zasadę dodawania i 	<ul style="list-style-type: none"> • umie skracać (rozszerzać) ułamki • umie sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika • umie zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej • zna algorytm porównywania ułamków o równych licznikach • zna algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach • umie porównywać ułamki o równych licznikach • umie porównywać ułamki o różnych mianownikach • umie porównywać liczby mieszane • umie dodawać i odejmować liczby mieszane o tych samych mianownikach • umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik • umie dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> • – dwa ułamki zwykłe o różnych mianownikach 	<p>związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej • umie sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków • zna algorytm porównywania ułamków do $\frac{1}{2}$ • zna algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1 • umie porównywać ułamki o różnych mianownikach • umie porównywać liczby mieszane • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków • umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne • umie uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków tak, aby otrzymać ustalony wynik • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby oraz obliczanie liczby, której część jest określona za pomocą ułamka • umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych • umie uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik 	<p>zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych
--	--	---	--	--	--	---

		<p>odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne • umie mnożyć ułamki przez liczby naturalne • zna algorytm mnożenia ułamków • zna pojęcie odwrotności liczby • umie mnożyć dwa ułamki zwykłe • umie podawać odwrotności ułamków i liczb naturalnych • zna algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne • umie dzielić ułamki przez liczby naturalne • zna algorytm dzielenia ułamków zwykłych • umie dzielić ułamki zwykłe przez ułamki zwykłe 	<ul style="list-style-type: none"> • – dwie liczby mieszane o różnych mianownikach • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków • zna algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne • rozumie porównywanie ilorazowe • umie mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne • umie powiększać ułamki n razy • umie skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne • zna algorytm obliczania ułamka danej liczby naturalnej • zna algorytm obliczania liczby, której część jest podana (wyznacza całość, której część określono za pomocą ułamka) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie dodawać i odejmować dwie liczby mieszane o różnych mianownikach • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków • umie dodawać i odejmować kilka ułamków i liczb mieszanych o różnych mianownikach • umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik • umie powiększać liczby mieszane n razy • umie skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne • umie uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków tak, aby otrzymać ustalony wynik • umie rozwiązywać 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne • umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne tak, aby otrzymać ustalony wynik • umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu i mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych 	
--	--	---	--	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać ułamki liczb naturalnych • umie obliczać liczbę, której część jest podana (wyznaczać całość, której część określono za pomocą ułamka) • zna algorytm mnożenia liczb mieszanych • umie mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane • umie podawać odwrotności liczb mieszanych • umie skracać przy mnożeniu ułamków • umie obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych • umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych • zna algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne • umie dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne • umie pomniejszać ułamki zwykłe i liczby mieszane n razy • umie rozwiązywać zadania tekstowe z 	<p>zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby oraz obliczanie liczby, której część jest określona za pomocą ułamka</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie pojęcie ułamka liczby • umie skracać przy mnożeniu ułamków • umie stosować prawa działań w mnożeniu ułamków • umie obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych • umie obliczać ułamki liczb mieszanych • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych • umie uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne • umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych 		
--	--	--	---	--	--	--

			<p>zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych • zna algorytm dzielenia liczb mieszanych • umie dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane • umie wykonywać cztery działania na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych 	<ul style="list-style-type: none"> • umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne tak, aby otrzymać ustalony wynik • umie wykonywać cztery działania na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych • umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu i mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik 		
4.	Figury na płaszczyźnie	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna podstawowe figury geometryczne • umie rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe) • umie kreślić proste i odcinki prostopadłe • umie kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych • zna pojęcie odległości punktu od prostej • zna pojęcie odległości między prostymi • umie kreślić proste i odcinki równoległe • umie kreślić prostą 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych • umie określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych • umie rozwiązywać zadania związane z zegarem

		<p>prostej</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie kąta • zna rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny • umie rozróżniać poszczególne rodzaje kątów • umie rysować poszczególne rodzaje kątów • zna jednostki miary kątów: stopnie • umie mierzyć kąty • umie rysować kąty o danej mierze stopniowej • zna pojęcia kątów: <ul style="list-style-type: none"> • – przyległych • – wierzchołkowych • zna związki miarowe pomiędzy poszczególnymi rodzajami kątów • umie wskazywać poszczególne rodzaje kątów • umie rysować poszczególne rodzaje kątów • umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku lub treści zadania • zna pojęcie wielokąta • zna pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta 	<p>równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić proste w ustalonej odległości • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych • zna elementy budowy kąta • zna zapis symboliczny kąta • umie rozróżniać poszczególne rodzaje kątów • umie rysować poszczególne rodzaje kątów • umie mierzyć kąty • umie rysować kąty o danej mierze stopniowej • umie określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów • zna związki miarowe pomiędzy poszczególnymi rodzajami kątów • umie wskazywać poszczególne rodzaje kątów • umie rysować poszczególne rodzaje kątów 	<ul style="list-style-type: none"> • zna rodzaje kątów: wypukły, wklęsły • umie rozróżniać poszczególne rodzaje kątów • umie rysować czworokąty o danych kątach • zna jednostki miary kątów: minuty, sekundy • umie rysować kąty o danej mierze stopniowej • umie określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów • umie obliczać miarę kąta wklęsłego • zna pojęcia kątów: <ul style="list-style-type: none"> • – naprzemianległych • – odpowiadających • umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku lub treści zadania • umie obliczać obwody wielokątów w skali • umie porównywać obwody wielokątów • umie obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta • umieramiennego 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rysować czworokąty o danych kątach • umie obliczać miarę kąta wklęsłego • umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i naprzemianległych na podstawie rysunku lub treści zadania • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami • umie dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki • umie porównywać obwody wielokątów • umie obliczać liczbę przekątnych n-kątów • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami • umie konstruować trójkąt przystający do danego 	<ul style="list-style-type: none"> • umie dopełniać do kąta prostego kąty, których miary podane są w stopniach, minutach i sekundach • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z kątami • umie konstruować wielokąty przystające do danych • umie stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach
--	--	--	---	--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie przekątnej wielokąta • zna pojęcie obwodu wielokąta • umie rysować wielokąty o danych cechach • umie rysować przekątne wielokąta • umie obliczać obwody wielokątów w rzeczywistości • zna rodzaje trójkątów • umie wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów • umie określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków • umie obliczać obwód trójkąta o danych długościach boków • zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta • zna pojęcia: prostokąt, kwadrat • zna własności prostokąta i kwadratu • umie rysować prostokąt, kwadrat o danych bokach • umie obliczać obwody prostokątów i kwadratów • zna pojęcia: równoległobok, romb • zna własności boków równoległoboku i rombu 	<ul style="list-style-type: none"> • umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku lub treści zadania • umie rysować wielokąty o danych cechach • umie obliczać obwody wielokątów w rzeczywistości • umie obliczać obwody wielokątów w skali • zna rodzaje trójkątów • zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym • zna nazwy boków w trójkącie prostokątnym • zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym • rozumie klasyfikację trójkątów • umie wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów • umie określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków • umie obliczać obwód trójkąta • umie obliczać obwód równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia • zna zasady konstrukcji trójkąta przy pomocy cyrkla i linijki 	<ul style="list-style-type: none"> • umie konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia • umie konstruować trójkąt przystający do danego • umie obliczać brakujące miary kątów trójkąta • umie obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych • umie klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów • umie obliczać obwody prostokątów i kwadratów • umie obliczać długość łamanych, których odcinkami są części przekątnej • umie obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach • umie obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych • umie klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach • umie obliczać sumy miar kątów wielokątów • umie rysować równoległoboki i romby, mając dane długości przekątnych • umie obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi • umie wyróżniać w narysowanych figurach równoległoboki i romby • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach • umie obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rysować kwadraty, mając dane jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta • umie rysować czworokąty spełniające podane warunki
--	---	---	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • umie wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby • umie rysować przekątne równoległoboków i rombów • zna pojęcie trapezu • zna nazwy czworokątów 	<ul style="list-style-type: none"> • zna warunki zbudowania trójkąta • umie konstruować trójkąty o trzech danych bokach • zna miary kątów w trójkącie równobocznym • zna zależność między kątami w trójkącie równoramiennym • umie obliczać brakujące miary kątów trójkąta • zna własności przekątnych prostokąta i kwadratu • umie rysować prostokąt, kwadrat o danym obwodzie • umie obliczać obwody prostokątów i kwadratów • umie obliczać długość łamanych, których odcinkami są części przekątnej prostokąta, mając długość tej przekątnej • zna własności przekątnych równoległoboku i rombu • zna sumę miar kątów wewnętrznych równoległoboku • zna własności miar kątów równoległoboku 	<ul style="list-style-type: none"> • zna własności miar kątów trapezu równoramiennego • umie obliczać długości wyróżnionych odcinków trapezu równoramiennego • umie obliczać brakujące miary kątów w trapezach • umie obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu • zna własności czworokątów • rozumie klasyfikację czworokątów • umie nazywać czworokąty, znając ich cechy • umie określać zależności między czworokątami • umie rozpoznać figury osiowosymetryczne 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rysować trapez równoramienny, mając dane długości dwóch podstaw • umie wyróżniać w narysowanych figurach trapezy • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta • umie określać zależności między czworokątami • umie rysować figury osiowosymetryczne • umie uzupełniać rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii 	
--	--	--	---	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none">• umie rysować równoległoboki i romby, mając dane: długości boków• umie obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach• zna nazwy boków w trapezie• zna rodzaje trapezów• zna sumę miar kątów trapezu• zna własności miar kątów trapezu• umie rysować trapez, mając dane długości dwóch boków• umie obliczać brakujące miary kątów w trapezach• zna własności czworokątów• umie nazywać czworokąty, znając ich cechy• zna pojęcie osi symetrii figury• zna pojęcie figury osiowsymetrycznej• umie wskazywać i rysować osie symetrii figury (jeśli istnieją)• umie rozpoznać figury osiowsymetryczne• umie rysować figury osiowsymetryczne	<ul style="list-style-type: none">• umie rysować figury osiowsymetryczne• umie uzupełniać rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii		
--	--	--	---	---	--	--

5.	Ułamki dziesiętne	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna dwie postaci ułamka dziesiętnego • umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne • umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe • zna nazwy rzędów po przecinku • zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych • umie porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku • zna zależności pomiędzy jednostkami masy i jednostkami długości • zna algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych • umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o takiej samej liczbie cyfr po przecinku 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie pozycyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe • umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne • umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe • umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer • zna nazwy rzędów po przecinku • umie zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzenie lub skracanie • umie opisywać części figur za pomocą ułamka dziesiętnego • umie odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je zaznaczać • zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych • umie porównywać ułamki o różnej liczbie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzenie lub skracanie • umie opisywać części figur za pomocą ułamka dziesiętnego • umie odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je zaznaczać • umie porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku • umie porównywać liczby przedstawione w postaci ułamka dziesiętnego oraz ułamka zwykłego (liczby mieszanej) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków • umie znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej • umie wyrażać podane wielkości w różnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej • umie uzupełniać brakujące cyfry w ułamkach dziesiętnych tak, aby zachować poprawność nierówności • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy • umie obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów • umie wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zapisem ułamka dziesiętnego • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy • umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...
----	--------------------------	--	--	---	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... • umie mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000... • zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... • rozumie dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia • umie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000... • zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne • umie pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne • zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych • umie pamięciowo i pisemnie mnożyć: • - dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera • zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne • umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne jednocyfrowe 	<p>cyfr po przecinku</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie porównywać liczby przedstawione w postaci ułamka dziesiętnego oraz ułamka zwykłego (liczby mieszanej) • umie znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej • zna zależności pomiędzy jednostkami masy i jednostkami długości • rozumie możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy • umie wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach • umie stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie • zna interpretację dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych na osi liczbowej • rozumie porównywanie różnicowe • umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku 	<p>jednostkach</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie • umie porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach • umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku • umie uzupełniać brakujące liczby w sumach i różnicach tak, aby otrzymać ustalony wynik • umie obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych • umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe 	<p>otrzymać ustalony wynik</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,... • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie, odejmowanie i mnożenie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych • zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne • umie wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało maksymalną wartość • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych • umie rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków
--	--	---	--	--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • zna zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe • umie zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe • umie zamieniać ułamki $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ na ułamki dziesiętne i odwrotnie 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe • umie mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000... • umie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000... • rozumie porównywanie ilorazowe • umie pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne • umie powiększać ułamki dziesiętne n razy • umie pamięciowo i pisemnie mnożyć kilka ułamków dziesiętnych • rozumie porównywanie ilorazowe • umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne wielocyfrowe • umie pomniejszać ułamki dziesiętne n razy • zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych • umie dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne • zna zasadę zamiany 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... • umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,... • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... • umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... • umie pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne • umie powiększać ułamki dziesiętne n razy • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne • rozumie obliczanie części liczby • umie pamięciowo i 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich 	
--	--	---	---	--	--	--

			<p>ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne metodą rozszerzania ułamka</p> <ul style="list-style-type: none">• umie zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie• umie wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich• umie porównywać ułamki zwykłe z ułamkami dziesiętnymi	<p>pisemnie mnożyć kilka ułamków dziesiętnych</p> <ul style="list-style-type: none">• umie obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych• umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie, odejmowanie i mnożenie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów• zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb• umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne wielocyfrowe• umie pomniejszać ułamki dziesiętne n razy• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne• umie dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych• umie szacować wyniki działań		
--	--	--	---	--	--	--

				<ul style="list-style-type: none">• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem• zna zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne metodą dzielenia licznika przez mianownik• umie zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie• umie wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich• umie porównywać ułamki zwykłe z ułamkami dziesiętnymi• umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich		
--	--	--	--	--	--	--

6.	Pola figur	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna jednostki miary pola • zna wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu • rozumie pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych • umie obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w tych samych jednostkach • zna wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów • umie obliczać pola poznanych wielokątów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w różnych jednostkach • umie obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku • zna gruntowe jednostki pola i zależności między nimi • rozumie związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami pola • zna zależności między jednostkami pola • umie zamieniać jednostki pola • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola • zna pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku • zna wzór na obliczanie pola równoległoboku • umie obliczać pola równoległoboków • umie obliczać pola i obwody rombu • zna wzór na obliczanie pola rombu wykorzystujący długości przekątnych • umie obliczać pole rombu o danych przekątnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w różnych jednostkach • umie obliczać bok kwadratu, znając jego pole • umie obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku • umie obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów • umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól prostokątów • zna zależności między jednostkami pola • umie zamieniać jednostki pola • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola • umie obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę • umie obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów • umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól prostokątów • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola • umie rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie • umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków • umie obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości • umie obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z polami równoległoboków • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z polami rombów • umie rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z polami trójkątów • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z polami trapezów • umie dzielić trapezy na części o równych polach • umie rysować wielokąt o danych polach • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z polami wielokątów
----	------------	---	---	---	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać pole kwadratu o danej przekątnej • zna pojęcie wysokości i podstawy trójkąta • zna wzór na obliczanie pola trójkąta • umie obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta • umie obliczać pola narysowanych trójkątów ostrokątnych • umie obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach • zna pojęcie wysokości i podstawy trapezu • zna wzór na obliczanie pola trapezu • umie obliczać pole trapezu, znając długość podstawy i wysokość • zna wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów • umie obliczać pola poznanych wielokątów 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać wysokość rombu, znając jego obwód • umie porównywać pola narysowanych równoległoboków • umie rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie • umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków • rozumie kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu • umie obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi • umie rysować romb o danym polu • umie obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej • umie rysować trójkąty o danych polach • umie obliczać pola narysowanych trójkątów rozwartokątnych • umie obliczać pole trójkąta prostokątnego o danych długościach przyprostokątnych • umie obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów • umie obliczać pola narysowanych trójkątów rozwartokątnych • umie obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta • umie obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta • umie obliczać długość przyprostokątnej, znając pole trójkąta i długość drugiej przyprostokątnej • umie obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach • umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów • umie rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów • umie obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (ich sumę) lub zależności między nimi 	
--	--	--	---	---	---	--

				<ul style="list-style-type: none">• umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów• umie obliczać pole trapezu, znając sumę długości podstaw i wysokość• umie obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (ich sumę) lub zależności między nimi• umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól znanych wielokątów• zna wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów• umie obliczać pola poznanych wielokątów• umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów	<ul style="list-style-type: none">• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trapezów• umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól znanych wielokątów• umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów	
--	--	--	--	--	---	--

7.	<p>Liczby całkowite</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: liczby ujemnej i liczby dodatniej • zna pojęcie liczb przeciwnych • rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne • umie porównywać liczby całkowite: <ul style="list-style-type: none"> • – dodatnie • – dodatnie z ujemnymi • umie podawać liczby przeciwne do danych • umie zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie liczby całkowitej • rozumie rozszerzenie zbioru liczb o zbiór liczb całkowitych • umie podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej <ul style="list-style-type: none"> • – ujemne • – ujemne z zerem • umie porządkować liczby całkowite • umie zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej • umie odczytywać współrzędne liczb ujemnych • umie rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowitych • umie rozwiązywać zadania związane z liczbami całkowitymi 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej • umie odczytywać współrzędne liczb ujemnych • umie rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowitych • umie rozwiązywać zadania związane z liczbami całkowitymi 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie odczytywać współrzędne liczb ujemnych • umie rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowitych • umie rozwiązywać zadania związane z liczbami całkowitymi 	<p>Uczeń;</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego
----	--------------------------------	---	---	---	---	---

8.	Objętość figury	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie objętości figury • zna jednostki objętości • umie obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych • zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu • umie obliczać objętości sześcianów • umie obliczać objętości prostopadłościanów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością • umie obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych • umie przyporządkować zadane objętości do obiektów z natury • umie obliczać objętości prostopadłościanów • zna definicje litra i mililitra oraz zależności pomiędzy nimi • umie wyrażać w litrach i mililitrach podane objętości • umie wyrażać w litrach i mililitrach objętość prostopadłościanu o danych wymiarach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać objętość prostopadłościanu zbudowanego z określonej liczby sześcianów • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów • zna zależności pomiędzy jednostkami objętości • rozumie związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości • umie wyrażać w litrach i mililitrach podane objętości • umie wyrażać w litrach i mililitrach objętość prostopadłościanu o danych wymiarach • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach • umie zamieniać jednostki objętości 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron • umie obliczać pole powierzchni sześcianu znając jego objętość • zna zależności pomiędzy jednostkami objętości • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach • umie zamieniać jednostki objętości 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów • umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych
----	------------------------	---	---	---	--	--

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI
dla uczniów klasy 6
Oparte na programie nauczania „MATEMATYKA Z PLUSEM”

L.p.	Dział programowy	Wymagania na ocenę				
		dopuszczającą	dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą)	dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną)	bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą)	celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą)
1.	Liczby naturalne i ułamki	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna nazwy działań • na kolejność wykonywania działań • zna pojęcie potęgi • zna algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,.. • zna i rozumie algorytmy czterech działań pisemnych • zna i rozumie zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych • zna pojęcie ułamka nieskracalnego • zna i rozumie pojęcie ułamka jako: <ul style="list-style-type: none"> • – ilorazu dwóch liczb naturalnych • – części całości • zna i rozumie algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik • zna pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego • rozumie zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik • umie zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej ułamek dziesiętny • umie pamięciowo dodawać i odejmować: • – ułamki dziesiętne różniące się liczbą 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych • umie szacować wartości wyrażeń arytmetycznych • umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych • umie podnosić do kwadratu i sześciianu liczby mieszane • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych • umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje obliczanie w sytuacjach problemowych

		<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie algorytmy czterech działań na ułamkach zwykłych • zna i rozumie zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka • zna i rozumie zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły • umie zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: <ul style="list-style-type: none"> • – liczbę naturalną • – ułamek zwykły i dziesiętny • umie dodawać i odejmować w pamięci: <ul style="list-style-type: none"> • – dwucyfrowe liczby naturalne • – ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku • umie mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne w ramach tabliczki mnożenia • umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe i ułamki dziesiętne • umie zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i 	<p>cyfr po przecinku</p> <ul style="list-style-type: none"> • – wielocyfrowe liczby naturalne • umie mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne wykraczające poza tabliczkę mnożenia • umie mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażen • umie obliczyć ułamek z ułamka lub liczby mieszanej • umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych • umie porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym • umie porządkować ułamki • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach 	<p>ułamków zwykłych</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych • umie porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci • umie porównać liczby wymierne dodatnie • umie porządkować liczby wymierne dodatnie • umie obliczyć wartość ułamka piętrowego • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich 	<p>zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych • umie określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych 	
--	--	---	--	--	--	--

		<p>odwrotnie</p> <ul style="list-style-type: none">• umie obliczyć kwadrat i sześćcian:• – liczby naturalnej• – ułamka dziesiętnego• umie pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych• umie wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe	<p>wymiernych dodatnich</p> <ul style="list-style-type: none">• umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego• umie zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego• umie określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami			
--	--	--	--	--	--	--

2.	<p>Figury na płaszczyźnie</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, • zna pojęcia: koło i okrąg • zna elementy koła i okręgu • zna i rozumie zależność między długością promienia i średnicy • zna rodzaje trójkątów • zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym • zna nazwy boków w trójkącie prostokątnym • zna nazwy czworokątów • zna własności czworokątów • zna definicję przekątnej oraz obwodu wielokąta • zna i rozumie zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie • zna pojęcie kąta • zna pojęcie wierzchołka i ramion kąta • zna podział kątów ze względu na miarę prosty, ostry, rozwarty , • zna podział kątów ze względu na położenie przyległe, wierzchołkowe • zna zapis symboliczny kąta i jego miary • zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta • zna sumę miar kątów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych • zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym • zna zasady konstrukcji trójkąta o danych trzech bokach • zna warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta • zna podział kątów ze względu na miarę pełny, półpełny • zna miary kątów w trójkącie równobocznym • zna zależność między kątami w trójkącie równoramiennym • rozumie różnicę między kołem i okręgiem • umie narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem odcinków, prostych i półprostych • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna wzajemne położenie: • – prostej i okręgu , • – okręgów • zna podział kątów ze względu na miarę wypukły, wklęsły • zna podział kątów ze względu na położenie odpowiadające, naprzemianległe • umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach • umie skonstruować kopię czworokąta • umie obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych • umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne związane z kreśleniem prostych prostopadłych i prostych równoległych • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami • umie wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych • umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach • umie skonstruować trapez równoramienny, znając jego podstawy i ramię • umie rozwiązać zadanie związane z zegarem • umie określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania • umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, 1 naprzemianległych, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna konstrukcję prostej prostopadłej do danej, przechodzącej przez dany punkt • zna konstrukcję prostej równoległej do danej, przechodzącej przez dany punkt • zna konstrukcyjny sposób wyznaczenia środka odcinka • zna definicję sześciokąta foremego oraz sposób jego kreślenia • umie skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt • umie skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt • umie wyznaczyć środek narysowanego okręgu
----	--------------------------------------	--	--	---	--	---

		<p>wewnętrznych czworokąta</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie różnicę między prostą i odcinkiem, prostą i półprostą • rozumie konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych • rozumie pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów • zna i rozumie związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów • umie narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe • umie wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole • umie kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub o danej średnicy • umie narysować poszczególne rodzaje trójkątów • umie obliczyć obwód trójkąta • umie narysować czworokąt, mając informacje o bokach • umie wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach • umie obliczyć obwód czworokąta 	<ul style="list-style-type: none"> • umie narysować trójkąt w skali • umie obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód • umie obliczyć długość boku trójkąta, znając obwód i informacje o pozostałych bokach • umie skonstruować trójkąt o danych trzech bokach • umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt • umie sklasyfikować czworokąty • umie narysować czworokąt, mając informacje o przekątnych • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta • umie obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych • umie obliczyć brakujące miary kątów czworokątów 	<p>obwodem wielokąta</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną 	<p>odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach 	
--	--	---	--	---	---	--

- | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">• umie zmierzyć kąt• umie narysować kąt o określonej mierze• umie rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów• umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

3.	Liczby na co dzień	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna jednostki czasu • zna jednostki długości • zna jednostki masy • zna pojęcie skali i planu • rozumie potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy • rozumie potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach • rozumie korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń • rozumie znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: <ul style="list-style-type: none"> • – diagramów • – schematów • – innych rysunków • umie obliczyć upływ czasu między wydarzeniami • umie porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej • umie zamienić jednostki czasu • umie wykonać obliczenia dotyczące długości 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna zasady dotyczące lat przestępnych • zna symbol przybliżenia • rozumie konieczność wprowadzenia lat przestępnych • rozumie potrzebę zaokrąglania liczb • rozumie zasadę sporządzania wykresów • umie podać przykładowe lata przestępne • umie wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem • umie wyrażać w różnych jednostkach te same masy • umie wyrażać w różnych jednostkach te same długości • umie porządkować wielkości podane w różnych jednostkach • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna funkcje klawiszy pamięci kalkulatora • umie zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej • umie wskazać liczby o podanym zaokrągleniu • umie zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek • umie porównać informacje odczytane z dwóch wykresów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą • umie określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami • umie wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora • umie wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego • umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych • umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych • umie dopasować 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu
----	--------------------	---	--	---	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • umie wykonać obliczenia dotyczące masy • umie zamienić jednostki długości i masy • umie obliczyć skalę • umie obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości • umie wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora • umie odczytać dane z: <ul style="list-style-type: none"> • – tabeli • – diagramu • umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych • umie odczytać dane z wykresu • umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą • umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu • umie sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań • umie wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego • umie rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora • umie zinterpretować odczytane dane • umie zinterpretować odczytane dane • umie przedstawić dane w postaci wykresu • umie porównać informacje odczytane z dwóch wykresów 		<p>wykres do opisu sytuacji</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie przedstawić dane w postaci wykresu 	
--	--	--	--	--	---	--

4.	Prędkość, droga, czas	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna jednostki prędkości • umie na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu • umie obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas • umie porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach • umie obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna algorytm zamiany jednostek prędkości • rozumie potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości • umie zamieniać jednostki prędkości • umie porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości • umie obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość • umie rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadania związane z drogą, prędkością i czasem
----	------------------------------	---	---	--	---	--

5.	Pola wielokątów	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna jednostki miary pola • zna wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu • zna wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu • zna wzór na obliczanie pola trójkąta • zna wzór na obliczanie pola trapezu • rozumie pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych • rozumie zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych • umie obliczyć pole prostokąta i kwadratu • umie obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku • umie obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie • umie obliczyć pole rombu o danych przekątnych • umie obliczyć pole narysowanego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie zasadę zamiany jednostek pola • rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku • rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta • rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu • umie obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie • umie narysować prostokąt o danym polu • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta • umie zamienić jednostki pola • umie narysować równoległobok o danym polu • umie obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę (PR) • umie obliczyć wysokość równoległoboku, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta • umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów • umie narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta • umie obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej • umie podzielić trójkąt na części o równych polach • umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów • umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta • umie rozwiązać nietypowe podzielić trapez na części o równych polach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące pól wielokątów • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu, zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu
----	------------------------	--	---	--	---	--

		<p>równoległoboku</p> <ul style="list-style-type: none">• umie obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie• umie obliczyć pole narysowanego trójkąta• umie obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość• umie obliczyć pole narysowanego trapezu	<p>znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość</p> <ul style="list-style-type: none">• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu			
--	--	---	---	--	--	--

6.	Procenty	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie procentu • zna algorytm zamiany ułamków na procenty • zna pojęcie diagramu • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym • rozumie pojęcie procentu liczby jako jej części • umie określić w procentach, jaką część figury zacieniowano • umie zamienić procent na ułamek • umie opisywać w procentach części skończonych zbiorów • umie zamienić ułamek na procent • umie odczytać dane z diagramu • umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna algorytm obliczania ułamka liczby • rozumie równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem • rozumie potrzebę stosowania różnych diagramów • umie wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie • umie porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami • umie określić, jakim procentem jednej liczby jest druga • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga • umie wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie dotyczące obliczeń procentowych • umie obliczyć liczbę większą o dany procent • umie obliczyć liczbę mniejszą o dany procent • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga • umie porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać trudniejsze zadania, których dane przedstawione są w tabelach, na diagramach i prostych wykresach • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania procentu danej liczby oraz ustalenia jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
----	-----------------	---	--	---	--	---

7.	Liczby dodatnie i ujemne	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie liczby ujemnej • zna pojęcie liczb przeciwnych • zna zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach • zna zasadę dodawania liczb o różnych znakach • zna zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu • rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne • rozumie zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach • rozumie zasadę dodawania liczb o różnych znakach • umie zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej • umie wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej • umie porównać liczby wymierne • umie zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wartości bezwzględnej • zna zasadę zastępowania odejmowania dodaniem liczby przeciwnej • rozumie zasadę zastępowania odejmowania dodaniem liczby przeciwnej • umie porządkować liczby wymierne • umie obliczyć wartość bezwzględną liczby • umie obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych • umie korzystać z przemienności i łączności dodawania • umie uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu • umie obliczyć kwadrat i sześćcian liczb całkowitych • umie ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie podać, ile liczb spełnia podany warunek • umie obliczyć sumę wieloskładnikową • umie ustalić znak wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka liczb wymiernych • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodaniem i odejmowaniem liczb wymiernych (RW) • umie obliczyć potęgę liczby wymiernej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych
----	---------------------------------	---	--	---	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych • umie powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę 				
8.	Wyrażenia algebraiczne i równania	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych • zna pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanych wielkości liczbowych • zna pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego • zna pojęcie równania • zna pojęcie rozwiązania równania • zna pojęcie liczby spełniającej równanie • umie zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia • umie zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą • umie zapisać zadanie w postaci równania • umie odgadnąć rozwiązanie równania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów • zna zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej • rozumie potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych • umie stosować oznaczenia literowe nieznanych wielkości liczbowych • umie zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku • umie zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów • umie zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (PR) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna metodę równań równoważnych • rozumie metodę równań równoważnych • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi • umie rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń • umie podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych • umie przyporządkować równanie do podanego zdania • umie uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zbudować wyrażenie algebraiczne • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi • umie zapisać zadanie w postaci równania • umie wskazać równanie, które nie ma rozwiązania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie • umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania

		<ul style="list-style-type: none"> • umie podać rozwiązanie prostego równania • umie sprawdzić, czy liczba spełnia równanie • umie rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego • umie sprawdzić poprawność rozwiązania równania • umie sprawdzić poprawność rozwiązania zadania 	<p>jego przekształceniu</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie doprowadzić równanie do prostszej postaci • umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je • umie wyrazić treść zadania za pomocą równania • umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania 			
9.	Figury przestrzenne	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula • zna pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę • zna cechy prostopadłościanu i sześcianu • zna pojęcie siatki bryły • zna wzór i rozumie sposób obliczania pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu • zna cechy charakteryzujące graniastosłup prosty • zna nazwy graniastosłupów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego • zna i rozumie zależności pomiędzy jednostkami objętości • zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego • zna i rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością • zna i rozumie zasadę zamiany jednostek objętości • zna i rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie czwororościanu foremego • umie określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów • rozumie, że podstawą graniastosłupa prostego nie zawsze 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem • umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące ścian sześcianu • umie określać cechy graniastosłupa znajdującego się na rysunku • umie obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześcianu • umie oceniać możliwość zbudowania z prostopadłościanów danego graniastosłupa • umie wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe • umie rozpoznawać siatki graniastosłupów

		<p>prostych w zależności od podstawy</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie siatki graniastosłupa prostego • zna pojęcie objętości figury • zna jednostki objętości • zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu • zna pojęcie ostrosłupa • zna nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy • zna cechy budowy ostrosłupa • zna pojęcie siatki ostrosłupa • rozumie sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki • rozumie pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych • umie wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył • umie wskazać na modelach wielkości charakteryzujące 	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu • umie rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły • umie określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa • umie wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe • umie obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są elementy podstawy i wysokość • umie zamienić jednostki objętości • umie wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa • umie określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa • umie obliczyć sumę długości 	<p>jest ten wielokąt, który leży na poziomej płaszczyźnie</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie projektować siatki graniastosłupów w skali • umie obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych w różnych jednostkach • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych • zna i rozumie zależności pomiędzy jednostkami objętości • zna i rozumie związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości • umie obliczać objętość i pole powierzchni prostopadłościanu zbudowanego z określonej liczby sześcianów • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego 	
--	--	---	---	--	---	--

	<p>bryłę</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe • umie wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości • umie obliczyć sumę długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu • umie wskazać na rysunku siatkę sześcianu i prostopadłościanu • umie rysować siatkę prostopadłościanu i sześcianu • umie obliczyć pole powierzchni sześcianu • umie obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu • umie wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył • umie wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości • umie rysować siatkę graniastosłupa prostego • umie podać objętość bryły na podstawie liczby sześcianów 	<p>krawędzi ostrosłupa</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem 	<p>wyrażonymi w litrach lub mililitrach</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki objętości • umie obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły 		
--	--	---	---	--	--

		<p>jednostkowych</p> <ul style="list-style-type: none">• umie obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi• umie obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach• umie obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są pole podstawy i wysokość• umie wskazać ostrosłup wśród innych brył• umie wskazać siatkę ostrosłupa				
--	--	---	--	--	--	--

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI
dla uczniów klasy 7
Oparte na programie nauczania „MATEMATYKA Z PLUSEM”

L.p.	Dział programowy	Wymagania na ocenę				
		dopuszczającą	Dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą)	dobłą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną)	bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą)	celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą)
1.	Liczby i działania	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne • umie porównywać liczby wymierne • umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej • umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie • zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych • zna sposób zaokrąglania liczb 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie porównywać liczby wymierne • umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej • umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie • umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych • umie porównywać liczby wymierne • umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie znajdować liczby spełniające określone warunki • umie porządkować liczby wymierne • zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony • umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego • umie porządkować liczby wymierne • umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych • umie znajdować liczby spełniające określone 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego • umie znajdować liczby spełniające określone warunki • umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu • umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie znajdować liczby spełniające określone warunki • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość • umie obliczać wartości ułamków piętrowych • umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej • umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną

		<ul style="list-style-type: none"> • rozumie potrzebę zaokrąglania liczb • umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu • umie szacować wyniki działań • zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich • umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci • zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich • umie podać odwrotność liczby • umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną • zna kolejność wykonywania działań • umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej • umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby • zna pojęcie liczb przeciwnych • umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie potrzebę zaokrąglania liczb • umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu • umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu • umie szacować wyniki działań • umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach • umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie • umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka • umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich • umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych • umie obliczać kwadraty i sześciany liczb wymiernych 	<p>warunki</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu • umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych • umie zamieniać jednostki długości, masy • umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań • umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość • umie stosować prawa działań 	<ul style="list-style-type: none"> • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych • umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik • umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby • umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej 	
--	--	--	---	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności • umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność • zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej • umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować prawa działań • umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność • umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru • umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej • umie obliczyć wartości wyrażeń algebraicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartości wyrażeń algebraicznych • umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik • umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby • umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej 		
--	--	--	---	--	--

2.	Procenty	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie procentu • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym • umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym • umie zamienić procent na ułamek • umie zamienić ułamek na procent • umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury • zna pojęcie diagramu procentowego • umie z diagramów odczytać potrzebne informacje • umie obliczyć procent danej liczby • rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent • wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent • umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zamienić ułamek na procent • umie zamienić liczbę wymierną na procent • umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury • rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji • umie z diagramów odczytać potrzebne informacje • zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • umie obliczyć procent danej liczby • umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent • wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować • potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby • umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować • potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby • umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu • umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych • umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby • umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent • umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu
----	-----------------	---	--	---	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej • umie rozwiązywać zadania związane z procentami 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej • umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych • umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu • umie rozwiązywać zadania związane z procentami 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania związane z procentami 	
3.	Figury na płaszczyźnie	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek • zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych • zna pojęcie kąta • zna pojęcie miary kąta • zna rodzaje kątów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt • umie podzielić odcinek na połowy • wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi • zna warunek współliniowości trzech punktów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt • umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi • umie sprawdzić współliniowość trzech punktów • umie obliczać na podstawie rysunku 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt • umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów • umie stosować zależności między bokami (kąтами) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe dotyczące kątów. • umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pól wielokątów • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych

	<ul style="list-style-type: none"> • zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi • zna pojęcie wielokąta • zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta • umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów • zna definicję figur przystających • umie wskazać figury przystające • zna definicję prostokąta i kwadratu • umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów • umie rysować przekątne czworokątów • umie rysować wysokości czworokątów • zna pojęcie wielokąta foremnego • zna jednostki pola 	<ul style="list-style-type: none"> • zna rodzaje kątów • zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi • umie obliczyć miary kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, gdy dana jest miara jednego z nich • umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów • umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie • zna cechy przystawiania trójkątów • umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach • umie rozpoznawać trójkąty przystające • zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu 	<p>miary kątów</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów • rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów • umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty • umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt • umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt • umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych • umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne • umie uzasadniać przystawianie trójkątów rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów • umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty • umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne • umie uzasadniać przystawianie trójkątów • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie • umie obliczać pola wielokątów • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych 	
--	---	---	---	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • zna zależności pomiędzy jednostkami pola • zna wzór na pole prostokąta • zna wzór na pole kwadratu • umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach • zna wzory na obliczanie pól wielokątów • umie obliczać pola wielokątów • umie narysować układ współrzędnych • zna pojęcie układu współrzędnych • umie odczytać współrzędne punktów • umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych • umie rysować odcinki w układzie współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> • umie podać własności czworokątów • umie rysować wysokości czworokątów • umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach • umie obliczać obwody narysowanych czworokątów • rozumie własności wielokątów foremnych • umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego • zna zależności pomiędzy jednostkami pola • umie zamieniać jednostki pola • umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach i różnych jednostkach • umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych • umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki pola • umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie • umie obliczać pola wielokątów • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych • umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta 		
--	--	--	--	--	--	--

4.	Wyrażenia algebraiczne	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wyrażenia algebraicznego • umie budować proste wyrażenia algebraiczne • umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz • umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej • zna pojęcie jednomianu • zna pojęcie jednomianów podobnych • umie porządkować jednomiany • umie określić współczynniki liczbowe jednomianu • umie rozpoznać 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych • umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej • umie porządkować jednomiany • rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych • umie zredukować wyrazy podobne • umie opuścić nawiasy • umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych • umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu • umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • umie mnożyć sumy algebraiczne • umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych • umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu • umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych • umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w trudniejszych zadaniach tekstowych • umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy • umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych • umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb
----	-------------------------------	--	---	---	---	--

		<p>jednomiany podobne</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie sumy algebraicznej • zna pojęcie wyrazów podobnych • umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej • umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej • umie zredukować wyrazy podobne • umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę 	<p>postaci dogodnej do obliczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną • umie pomnożyć dwumian przez dwumian 	<p>stosując mnożenie sum algebraicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych • umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych 	<p>obliczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek • umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych • umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian • umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy 	
5.	Równania	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie równania • umie zapisać zadanie w postaci równania • zna pojęcie rozwiązania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać zadanie w postaci równania • zna pojęcia: równania równoważne 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać zadanie w postaci równania • umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać zadanie w postaci równania • umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać problem w postaci równania

		<p>równania</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie pojęcie rozwiązania równania • umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie • zna metodę równań równoważnych • umie stosować metodę równań równoważnych • umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek • umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozpoznać równania równoważne • umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu • zna metodę równań równoważnych • umie stosować metodę równań równoważnych • umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek • umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych • umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji • umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania • umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji • umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania • umie przekształcać proste wzory • umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować metodę równań równoważnych • umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek • umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych • umie wyrazić treść zadania za pomocą równania • umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania • umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania • umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania • umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne • umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych • umie wyrazić treść zadania za pomocą równania • umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania • umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania • umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania • umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania • umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne • umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania • umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
--	--	---	---	---	--	---

6.	<p>Potęgi i pierwiastki</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym • umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym • zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach • umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach • zna wzór na potęgowanie potęgi • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi • umie potęgować potęgę • zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu potęg o takich samych wykładnikach • umie potęgować iloczyn • umie zapisać iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi • zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać liczbę w postaci potęgi • umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę • rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach • umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń • rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi • umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi • umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń • rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu potęg o takich samych wykładnikach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę • umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami • umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach • umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń • umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych • umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach • umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę • umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń • umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń • umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych • umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach • umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych • umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej • umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej • umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami • umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgę • umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach
----	------------------------------------	---	---	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej • zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym • zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby • zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześcianu dowolnej liczby • umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby • umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby • zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi • umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach • umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej • umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach • umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce • umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej • umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej • umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej • umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek • rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej • umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej • umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej • umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki • umie oszacować liczbę niewymierną • umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka • umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych • umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń • umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci • umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach • umie porównać liczby niewymierne 	
--	--	--	--	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka • umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia <p>— —</p> <p>— —</p> <p>— —</p>	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka • umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń • umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń 	<ul style="list-style-type: none"> • umie oszacować liczbę niewymierną • umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka • umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych • umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci • umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach • umie porównać liczby niewymierne • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach • umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń 		
--	--	--	--	---	--	--

7.	Graniastosłupy	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie prostopadłościanu • zna pojęcie graniastosłupa prostego • zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego • zna budowę graniastosłupa • rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów • umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe • umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa • umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym • zna pojęcie siatki graniastosłupa • zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa • zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa • rozumie pojęcie pola figury • rozumie zasadę kreślenia siatki 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie graniastosłupa pochyłego • umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe • umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa • umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym • umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa • rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego • umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego • rozumie zasady zamiany jednostek objętości • umie zamieniać jednostki objętości 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi • umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa • umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego • umie zamieniać jednostki objętości • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu • umie obliczyć objętość graniastosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego • umie zamieniać jednostki objętości • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu 	<p>Uczeń;</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa • umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego • umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa
----	-----------------------	--	---	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego • umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta • umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego • zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu • zna jednostki objętości • rozumie pojęcie objętości figury • umie zamieniać jednostki objętości • umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu • zna pojęcie wysokości graniastosłupa • zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa • umie obliczyć objętość graniastosłupa 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu • umie obliczyć objętość graniastosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa • umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta 			
--	--	--	--	--	--

8.	Statystyka	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego • zna pojęcie wykresu • rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji • umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu • zna pojęcie średniej arytmetycznej • umie obliczyć średnią arytmetyczną • zna pojęcie danych statystycznych • umie zebrać dane statystyczne • zna pojęcie zdarzenia losowego • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu • umie ułożyć pytania do prezentowanych danych • umie obliczyć średnią arytmetyczną • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią • umie opracować dane statystyczne • umie prezentować dane statystyczne • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować prezentowane informacje • umie obliczyć średnią arytmetyczną • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną • umie opracować dane statystyczne • umie prezentować dane statystyczne • zna pojęcie prawdopodobieństw a zdarzenia losowego • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować prezentowane informacje • umie prezentować dane w korzystnej formie • umie opracować dane statystyczne • umie prezentować dane statystyczne • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną
----	------------	---	---	--	---	--

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI
dla uczniów klasy 8
Oparte na programie nauczania „MATEMATYKA Z PLUSEM”

L.p.	Dział programowy	Wymagania na ocenę				
		dopuszczającą	dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą)	dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną)	bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą)	celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą)
1.	Liczby i działania	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim • umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) • zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 • zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej • zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej • zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej • rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 • rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone • rozkłada liczby na czynniki pierwsze • znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim • umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) • rozkłada liczby na czynniki pierwsze • znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych • oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia • umie podać odwrotność danej liczby • umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego • umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej • rozumie potrzebę 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 • znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb • znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej • umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 • znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb • znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą • umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób • umie wykonać działania łączne na liczbach • umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby • umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą

		<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej • zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby • umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby • umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego • umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej • zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym • zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby • zna pojęcie notacji wykładniczej • umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym • umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych • umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób 	<p>stosowania notacji wykładniczej w praktyce</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie porządkować liczby przedstawione w różny sposób • zna zasadę zamiany jednostek • umie zamieniać jednostki • umie wykonać działania łączne na liczbach • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach • umie oszacować wynik działania • umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym • stosuje w obliczeniach notację wykładniczą • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie wykonać działania łączne na liczbach • umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby • umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach • stosuje w obliczeniach notację wykładniczą • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi 	<p>różnych sposobów zapisywania liczb</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka 	
--	--	--	---	---	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • zna algorytmy działań na ułamkach • zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań • umie zamieniać jednostki • umie wykonać działania łączne na liczbach • umie oszacować wynik działania • umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu • zna własności działań na potęgach i pierwiastkach • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym 	<ul style="list-style-type: none"> • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi 			
2.	Wyrażenia algebraiczne i równania	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne • zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych • umie budować proste wyrażenia algebraiczne 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej • umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne • umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych • umie stosować przekształcenia wyrażen algebraicznych w zadaniach tekstowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie stosować przekształcenia wyrażen

		<ul style="list-style-type: none"> • umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej • umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne • umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez sumy algebraiczne • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne • zna pojęcie równania • zna metodę równań równoważnych • rozumie pojęcie rozwiązania równania • potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania • umie rozwiązać równanie 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych • zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych • umie rozwiązać równanie • umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe • umie przekształcić wzór • umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań • zna pojęcie proporcji i jej własności • umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji • rozumie pojęcie proporcjonalności prostej • umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować przekształcenia wyrażen algebraicznych w zadaniach tekstowych • umie rozwiązać równanie • umie przekształcić wzór • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań • umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym • umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi 	<p>algebraicznych w zadaniach tekstowych</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań • umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe za pomocą proporcji • umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
--	--	--	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> • umie ułożyć odpowiednią proporcję • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi 			
3.	Figury geometryczne na płaszczyźnie	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie trójkąta • wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta • zna wzór na pole dowolnego trójkąta • zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu • zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów • zna własności czworokątów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna warunek istnienia trójkąta • zna cechy przystawania trójkątów • rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów • umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt • umie rozpoznać trójkąty przystające • umie obliczyć pole i obwód czworokąta 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku • umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych • umie uzasadnić przystawanie trójkątów • umie obliczyć pole czworokąta • umie obliczyć pole wielokąta • umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku • umie uzasadnić przystawanie trójkątów • umie sprawdzić współliniowość trzech punktów • umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać trudniejsze zadania tekstowe związane z wielokątami • umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa • umie rozwiązać trudniejsze zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • umie rozwiązać trudniejsze zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami

		<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe • umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości • umie obliczyć pole i obwód czworokąta • umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku • zna twierdzenie Pitagorasa • rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa • umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach • zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu • zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego • umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole wielokąta • umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku • umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość) • umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach • zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego • umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu • umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku • umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku • umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej 	<p>danych z rysunku</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami • rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną • umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną • umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych • umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego • umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej • umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość 	<ul style="list-style-type: none"> • umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną • umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych • umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° 	<p>i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°</p>
--	--	--	--	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 • umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych • zna podstawowe własności figur geometrycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 • umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 • umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi • umie wyznaczyć środek odcinka • umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie • umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia • umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią • umie podać argumenty uzasadniające tezę • umie przedstawić zarys, szkic dowodu 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 • umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku • umie wyznaczyć środek odcinka • umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych • umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych • umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli 	<ul style="list-style-type: none"> • umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych • umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli 	
--	--	---	--	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> • umie przeprowadzić prosty dowód 	<ul style="list-style-type: none"> • umie podać argumenty uzasadniające tezę • umie przedstawić zarys, szkic dowodu • umie przeprowadzić prosty dowód 		
4.	Zastosowania matematyki	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie procentu • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym • umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie • umie obliczyć procent danej liczby • umie odczytać dane z diagramu procentowego • zna pojęcia oprocentowania i odsetek • rozumie pojęcie oprocentowania • umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie • zna i rozumie pojęcie podatku zna pojęcia: cena netto, cena brutto 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie • umie obliczyć procent danej liczby • umie odczytać dane z diagramu procentowego • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • umie rozwiązać zadania związane z procentami • umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi • umie rozwiązać zadania związane z procentami • umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi • umie rozwiązać zadania związane z procentami • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) • umie obliczyć stan konta po kilku latach • umie porównać lokaty bankowe • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem • umie wykonać obliczenia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać trudniejsze zadania tekstowe związane z oprocentowaniem • umie rozwiązać trudniejsze zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków • umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów • umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów • umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych

		<ul style="list-style-type: none"> • rozumie pojęcie podatku VAT • umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT • umie obliczyć podatek od wynagrodzenia • zna pojęcie diagramu • rozumie pojęcie diagramu • umie odczytać informacje przedstawione na diagramie • umie interpretować informacje odczytane z diagramu • umie wykorzystać informacje w praktyce • zna pojęcie podziału proporcjonalnego • zna pojęcie zdarzenia losowego • zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu • rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji • umie odczytać informacje z wykresu 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) • umie obliczyć stan konta po dwóch latach • umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki • umie porównać lokaty bankowe • umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • rozumie pojęcie podatku VAT • umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT • umie obliczyć podatek od wynagrodzenia • umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT • umie analizować informacje odczytane z diagramu • umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu • umie interpretować informacje odczytane z diagramu 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • umie obliczyć stan konta po kilku latach • umie porównać lokaty bankowe • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków • umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów • umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów • umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów • umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów • umie wykorzystać informacje w praktyce • umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku • umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym • umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia • umie interpretować informacje odczytane z wykresu 	<ul style="list-style-type: none"> • w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków • umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów • umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów • umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów • umie wykorzystać informacje w praktyce • umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku • umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym • umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia • umie interpretować informacje odczytane z wykresu 	
--	--	--	--	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> • umie wykorzystać informacje w praktyce • umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku • umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania • umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym • umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku • umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania • umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia • umie interpretować informacje odczytane z wykresu • umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych • umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku • umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym • umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono • zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia • umie interpretować informacje odczytane z wykresu • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych 		
--	--	--	---	---	--	--

5.	Graniastosłupy i ostrosłupy	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę • zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę • zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa • zna jednostki pola i objętości • rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa • umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa • zna pojęcie ostrosłupa • zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego • zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremego • zna budowę ostrosłupa • rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów • zna pojęcie wysokości ostrosłupa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie graniastosłupa pochyłego • umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa • zna nazwy odcinków w graniastosłupie • umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa • umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupów • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa • umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa • umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać trudniejsze zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa • umie rozwiązać trudniejsze zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa. • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa
----	------------------------------------	---	--	--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> •umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa • umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym • zna pojęcie siatki ostrosłupa • zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa • zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa • rozumie pojęcie pola figury • rozumie zasadę kreślenia siatki •umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego •umie rozpoznać siatkę ostrosłupa • umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego • zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa • rozumie pojęcie objętości figury • umie obliczyć objętość ostrosłupa • zna pojęcie wysokości ściany bocznej •umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek 	<ul style="list-style-type: none"> •umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa • umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa • rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki • umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa • umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa •umie obliczyć objętość ostrosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek • umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczenia długości odcinków • umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi • umie kreślić siatki ostrosłupów • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa • umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa • umie obliczyć objętość ostrosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa •umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczenia długości odcinków •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa 	<ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa 	
6.	Symetrie	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie określić własności punktów symetrycznych •umie rysować figury w 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią

		<ul style="list-style-type: none"> • umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej • umie wykreślić punkt symetryczny do danego • umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych • zna pojęcie osi symetrii figury • umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii • zna pojęcie symetralnej odcinka • umie konstruować symetralną odcinka • umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka • zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności • rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności • umie konstruować dwusieczną kąta • zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu • umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu • umie wykreślić punkt symetryczny do danego 	<p>symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej • umie narysować oś symetrii figury • umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury • rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności • zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności • rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności • umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury • umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne • umie podać własności punktów symetrycznych • zna pojęcie środka symetrii figury • umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii • umie rysować figury posiadające środek symetrii 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej • umie wskazać wszystkie osie symetrii figury • umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii • umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna • umie dzielić odcinek na 2^n równych części • umie dzielić kąt na 2^n równych części • umie konstruować kąty o miarach 15^0, 30^0, 60^0, 90^0, 45^0 oraz $22,5^0$ • umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu • umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii • umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej • umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii • umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna • wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach • wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach • umie konstruować kąty o miarach 15^0, 30^0, 60^0, 90^0, 45^0 oraz $22,5^0$ • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu 	<p>względem prostej</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii • wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach • wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu • stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach
--	--	---	--	---	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wskazać środek symetrii figury • umie wyznaczyć środek symetrii odcinka 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach 		
7.	Koła i okręgi	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie długości okręgu • zna liczbę π • umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę • zna wzór na obliczanie pola koła • umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę • umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość • umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur • umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę • umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole • umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie sposób wyznaczenia liczby π • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur • umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie • umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła