

Minimalne wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z matematyki w klasie trzeciej

Matematyka z plusem dla gimnazjum

LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

D	W	R	P	K	UCZEŃ:
					<p>zna pojęcie notacji wykładniczej (K)</p> <p>zna sposób zaokrąglania liczb (K)</p> <p>umie oszacować wynik działań (K-P)</p> <p>umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu (K-P)</p> <p>umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) (K-P)</p> <p>zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim (K)</p> <p>zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej (K)</p> <p>zna pojęcia: liczby niewymiernej, liczby rzeczywistej (K)</p> <p>zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby (K)</p> <p>umie podać liczbę przeciwną do danej (K) oraz odwrotność danej liczby (K-P)</p> <p>umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (K-P)</p> <p>umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (K-P)</p> <p>zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby (K)</p> <p>umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym (K)</p> <p>umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych (K)</p> <p>umie porównać (K) oraz porządkować (K-P) liczby przedstawione w różny sposób</p> <p>zna algorytmy działań na ułamkach (K)</p> <p>zna kolejność wykonywania działań (K)</p> <p>umie wykonać działania łączne na liczbach (K-P)</p> <p>zna wzory dotyczące potęgowania i pierwiastkowania (K)</p> <p>umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach</p> <p>umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K-P)</p> <p>umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym (K-P)</p> <p>zna pojęcie procentu i promila (K)</p> <p>rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K)</p> <p>umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (K-P)</p> <p>umie obliczyć procent danej liczby (K-P)</p> <p>umie odczytać dane z diagramu procentowego (K-P)</p> <p>zna pojęcie równania (K)</p> <p>zna metodę równań równoważnych (K)</p> <p>zna pojęcie układu równań (K)</p> <p>zna pojęcie rozwiązania układu równań (K)</p> <p>zna metodę podstawiania (K)</p> <p>zna metodę przeciwnych współczynników (K)</p> <p>rozumie pojęcie rozwiązania równania (K)</p> <p>rozumie pojęcie rozwiązania układu równań (K)</p> <p>umie rozwiązać równanie (K-P)</p> <p>K umie rozwiązać układ równań liniowych metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników (K-P)</p>
					<p>zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim (P)</p> <p>umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (P)</p> <p>umie porównać liczby przedstawione w różny sposób (K-P)</p> <p>rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (P)</p> <p>rozumie różnicę pomiędzy rozwinięciem dziesiętnym liczby wymiernej a niewymiernej (P)</p> <p>zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym (K), całkowitym ujemnym (P)</p> <p>umie obliczyć potęgę o wykładniku: całkowitym ujemnym (P)</p> <p>umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)</p> <p>umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku całkowitym (P-R)</p> <p>stosuje w obliczeniach notację wykładniczą (P-R)</p> <p>umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (P)</p> <p>umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków (P)</p> <p>umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)</p> <p>umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi (P-R)</p> <p>umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P)</p> <p>umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)</p> <p>umie rozwiązać zadanie związane z procentami (P)</p> <p>zna pojęcie punktu procentowego (P)</p> <p>zna pojęcie inflacji (P)</p> <p>umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent (P)</p> <p>umie rozwiązać zadanie związane z procentami w kontekście praktycznym (P-R)</p> <p>umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba (P-R)</p> <p>umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (P-R)</p> <p>umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (K-P)</p> <p>umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (P)</p> <p>umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (P)</p> <p>umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias (P)</p> <p>zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych (P)</p> <p>zna pojęcia układów: oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych (P)</p> <p>umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe (P)</p> <p>umie rozpoznać układ sprzeczny lub nieoznaczony (P)</p>
D	W	R	P		

				<p>umie przekształcić wzór (P)</p> <p>umie opisać za pomocą równania lub układu równań zadanie osadzone w kontekście praktycznym (P-R)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań (P-R)</p>
				<p>umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R)</p> <p>umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (R-D)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (R-D)</p> <p>umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (R-D)</p> <p>umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (R)</p> <p>umie porównać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (R-D)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach (P) umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (R-D)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach (R-D)</p> <p>umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R-D)</p> <p>umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R)</p> <p>umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)</p> <p>umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając, z własności pierwiastków (R)</p> <p>umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (R)</p> <p>umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R)</p> <p>umie rozwiązać zadanie związane z procentami (R-W)</p> <p>umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (R-D)</p> <p>umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)</p> <p>umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (R-D)</p> <p>umie przekształcać wyrażenia algebraiczne, stosując wzory skróconego mnożenia (R-D)</p> <p>umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias (R-D)</p> <p>umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)</p> <p>umie rozwiązać równanie (R-D)</p> <p>umie rozwiązać nierówność (R-D)</p> <p>umie rozwiązać układ liniowy metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników (R-D)</p> <p>umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (R-D)</p> <p>umie przekształcić wzór (R-D)</p> <p>Umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań (R-W)</p>

Funkcje

D	W	R	P	K	UCZEŃ:
					<p>rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji (K)</p> <p>umie odczytać informacje z wykresu (K)</p> <p>umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (K-P)</p> <p>zna pojęcie funkcji (K)</p> <p>zna pojęcia: dziedziną, argument, wartość funkcji, zmienna zależna i niezależna (K)</p> <p>zna pojęcie miejsca zerowego (K)</p> <p>rozumie pojęcie przyporządkowania (K)</p> <p>umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki (K-P)</p> <p>umie odczytać wartość funkcji dla danego argumentu lub argument dla danej wartości z tabelki (K), wykresu (K) i grafu (K)</p> <p>zna różne sposoby zapisu funkcji określonej danym wzorem (K-P)</p> <p>rozumie związek między wzorem funkcji a jej wykresem (K)</p> <p>umie sprawdzić rachunkowo i na wykresie, czy punkt należy do wykresu funkcji (K)</p> <p>umie na podstawie wzoru wyznaczyć argument dla danej wartości funkcji i odwrotnie (P)</p> <p>umie obliczyć miejsce zerowe funkcji (K-P)</p> <p>umie odczytać z wykresu miejsce zerowe (K-P)</p> <p>zna związek pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi (K)</p> <p>zna kształt linii będącej wykresem zależności wprost proporcjonalnych (K-P)</p> <p>zna pojęcie współczynnika proporcjonalności (K-P)</p> <p>zna związek pomiędzy wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi (K)</p> <p>zna kształt linii będącej wykresem zależności odwrotnie proporcjonalnych (K-P)</p>
				K	<p>umie interpretować informacje odczytane z wykresu (P)</p> <p>umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P)</p> <p>umie wskazać miejsce zerowe funkcji (P)</p> <p>umie na podstawie wykresu funkcji określić jej monotoniczność (P)</p> <p>umie odczytać z wykresu argumenty, dla których funkcja przyjmuje największą lub najmniejszą wartość (P-R)</p> <p>zna etapy rysowania wykresów funkcji (P)</p> <p>umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne (P)</p> <p>potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem</p> <p>umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne (P)</p> <p>umie obliczyć współczynnik proporcjonalności (P)</p> <p>umie opisać wzorem dane wielkości wprost proporcjonalne (P)</p> <p>umie narysować wykres funkcji typu, jeśli dziedziną jest zbiór liczb rzeczywistych (P) $y=ax$</p> <p>umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne (P)</p> <p>umie opisać wzorem dane wielkości odwrotnie proporcjonalne (P)</p> <p>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (P)</p> <p>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi (P)</p>
D	W	R	P		

			<p>umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W)</p> <p>umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (R-D)</p> <p>umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki (R)</p> <p>umie wskazać miejsce zerowe funkcji (R-W)</p> <p>umie przedstawić wykres funkcji spełniającej warunki (R-D)</p> <p>umie podać argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne (R-D)</p> <p>zna nazwy wykresów niektórych funkcji (liniowa, parabola) (R)</p> <p>umie wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami układu współrzędnych (R-D)</p> <p>umie dopasować wzory do wykresów funkcji (R-D)</p> <p>umie zastąpić wzorem opis słowny funkcji (R-D)</p> <p>umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje określone wartości (R-D)</p> <p>umie na podstawie wzoru narysować wykres funkcji (R-W)</p> <p>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami (R-W)</p> <p>umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne (R)</p> <p>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami (R-W)</p>
			umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach

FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

D	W	R	P	K	UCZEŃ:
					<p>umie podać współrzędne punktów symetrycznych względem prostych postaci: $y=a$, $x=a$</p> <p>zna pojęcie trójkąta (K)</p> <p>zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K)</p> <p>zna wzór na pole dowolnego trójkąta (K)</p> <p>zna twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie do niego odwrotne (K)</p> <p>zna wzory na obliczanie wysokości i pola trójkąta równobocznego (K)</p> <p>rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia do niego odwrotnego (K)</p> <p>umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe (K)</p> <p>umie zapisać wzór Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego (K)</p> <p>umie obliczyć wysokość i pole trójkąta równobocznego o danym boku (K)</p> <p>umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości (K)</p> <p>umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny (K-P)</p> <p>umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (K-P)</p> <p>zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu (K)</p> <p>zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów (K)</p> <p>zna własności czworokątów (K)</p> <p>umie obliczyć pole i obwód czworokąta (K-P)</p> <p>umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (K-P)</p> <p>zna pojęcie okręgu i koła (K)</p> <p>zna elementy okręgu i koła (K)</p> <p>zna wzór na obliczanie długości okręgu (K)</p> <p>zna wzór na obliczanie pola koła (K)</p> <p>zna pojęcie łuku i wycinka koła (K)</p> <p>zna pojęcie stycznej do okręgu (K)</p> <p>umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (K-P)</p> <p>umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K-P)</p> <p>umie obliczyć długość łuku jako długość określonej części okręgu (K)</p> <p>umie obliczyć pole wycinka koła jako pole określonej części koła (K)</p> <p>zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych (K)</p> <p>zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie i wpisanego w wielokąt (K)</p> <p>zna pojęcie symetralnej odcinka (K)</p> <p>zna pojęcie dwusiecznej kąta (K)</p> <p>zna pojęcie wielokąta foremnego (K)</p> <p>umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu (k-p)</p> <p>umie konstruować symetralną odcinka (K)</p> <p>umie konstruować dwusieczną kąta (K)</p> <p>zna pojęcie punktów i figur symetrycznych względem prostej i względem punktu (K)</p> <p>zna pojęcie osi symetrii figury oraz środka symetrii figury (K)</p> <p>rozumie pojęcie osi symetrii figury i potrafi ją wskazać w prostych przypadkach (K)</p> <p>rozumie pojęcie środka symetrii figury i potrafi go wskazać w prostych przypadkach (K)</p> <p>umie znajdować punkty symetryczne do danych względem prostej i względem punktu (K)</p> <p>umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych (K)</p> <p>umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury (K)</p> <p>K umie znajdować punkty i figury symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych (K-P)</p>
					<p>zna warunek istnienia trójkąta (P)</p> <p>zna zależność między bokami i kątami trójkąta prostokątnego o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (P)</p> <p>rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów (P)</p> <p>umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P)</p> <p>umie obliczyć długość przeciwprostokątnej (K) i przyprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa (P)</p> <p>umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych (P)</p> <p>umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (P)</p> <p>umie obliczyć pole i obwód trójkąta (P)</p>
D	W	R	P		

				<p>ozumie zasadę klasyfikacji czworokątów (P)</p> <p>umie obliczyć pole wielokąta (P)</p> <p>zna wzór na obliczanie długości łuku (P)</p> <p>zna wzór na obliczanie pola wycinka koła (P)</p> <p>na twierdzenie o kącie wpisanym opartym na półokręgu (P)</p> <p>rozumie sposób wyznaczenia liczby pi</p> <p>umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (P)</p> <p>umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego (P)</p> <p>umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła (P)</p> <p>umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (P)</p> <p>umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (P)</p> <p>umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych (P)</p> <p>zna wzór na promień okręgu opisanego i wpisanego w kwadrat, trójkąt równoboczny i sześciokąt P</p> <p>umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego (P)</p> <p>umie obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie (P-R)</p> <p>umie obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie (P-R)</p> <p>umie określić własności punktów symetrycznych (P)</p> <p>umie wskazywać osie i środki symetrii prostych figur (P-R)</p> <p>umie budować figury posiadające oś symetrii i nieposiadające środka symetrii (P)</p> <p>umie budować figury o określonej ilości osi symetrii (P)</p>
				<p>umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (R-D)</p> <p>umie obliczyć pole i obwód trójkąta (R-D)</p> <p>umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (R-D)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami (R-W)</p> <p>umie obliczyć pole czworokąta (R)</p> <p>umie obliczyć pole wielokąta (R)</p> <p>umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (K-P)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami (R-W)</p> <p>umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (R)</p> <p>umie obliczyć pole odcinka koła (R-D)</p> <p>umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła (R-D)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami i kołami (R-W)</p> <p>umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (R)</p> <p>umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (R-D)</p> <p>umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych (R-D)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów (R-W)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty (R-W)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (R-W)</p> <p>umie wskazywać osie i środki symetrii figur złożonych (R-D)</p> <p>umie budować figury posiadające środek symetrii i nie posiadające osi symetrii (R)</p> <p>umie budować figury o określonej ilości osi symetrii (R)</p>

umie podać współrzędne punktów symetrycznych względem prostych postaci: $y=a$, $x=a$

FIGURY PODOBNE

D	W	R	P	K	UCZEŃ:
					<p>zna pojęcie figur podobnych i skali podobieństwa (K)</p> <p>zna warunki podobieństwa wielokątów (K)</p> <p>rozumie pojęcie figur podobnych i potrafi je rozpoznać (K)</p> <p>rozumie pojęcie skali podobieństwa (K)</p> <p>umie określić skalę podobieństwa (K-P)</p> <p>umie podać wymiary figury podobnej w danej skali (K-P)</p> <p>zna wzór na stosunek pól figur podobnych (K)</p> <p>zna cechę podobieństwa prostokątów (K)</p> <p>zna cechę podobieństwa trójkątów prostokątnych wynikającą ze stosunku długości przyprostokątnych (K)</p> <p>umie rozpoznać prostokąty podobne (K-P)</p> <p>umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne (K-P)</p> <p>umie obliczyć długości boków trójkąta podobnego, znając skalę podobieństwa (K-P)</p> <p>umie obliczyć długości boków trójkątów prostokątnych (K)</p>
					<p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi (P)</p> <p>umie określić stosunek pól figur podobnych (P)</p> <p>umie obliczyć pole figury podobnej, znając skalę podobieństwa (P)</p> <p>umie obliczyć skalę podobieństwa, znając pola figur podobnych (P)</p> <p>umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danych bokach (P)</p> <p>umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danym kącie ostrym (P)</p>
					<p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi (R-D)</p> <p>umie obliczyć pole figury podobnej (R)</p> <p>umie określić stosunek pól figur podobnych (R)</p> <p>umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne (R-D)</p> <p>umie określić długości boków trójkąta prostokątnego podobnego, znając skalę podobieństwa (R-D)</p>

		umie uzasadniać podobieństwo trójkątów prostokątnych (R) umie rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystujące cechy trójkątów podobnych (R-W)
		zna konstrukcję złotego prostokąta (W)
		umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polami figur podobnych (D-W) umie uzasadnić podobieństwo trójkątów prostokątnych (D) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostokątami podobnymi i trójkątami prostokątnymi podobnymi (D)

BRYŁY

D	W	R	P	K	UCZEŃ:
					<p>zna pojęcie graniastosłupa, prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę (K)</p> <p>zna pojęcie graniastosłupa prostego i prawidłowego (K)</p> <p>zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa (K)</p> <p>zna jednostki pola i objętości (K)</p> <p>rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K)</p> <p>umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K)</p> <p>umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (K-P)</p> <p>umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa, podstawiając do wzoru (K-P)</p> <p>umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (K-P)</p> <p>umie rysować graniastosłup w rzucie równoległym (K-P)</p> <p>zna pojęcie ostrosłupa i czworościanu (K)</p> <p>zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego i czworościanu foremego (K)</p> <p>zna budowę ostrosłupa (K)</p> <p>umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K)</p> <p>zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości ostrosłupa (K)</p> <p>zna pojęcie wysokości ostrosłupa (K)</p> <p>rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów (K)</p> <p>umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (K-P)</p> <p>umie obliczyć pole powierzchni i objętość ostrosłupa, podstawiając do wzoru (K-P)</p> <p>umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K-P)</p> <p>umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K-P)</p> <p>zna pojęcie bryły obrotowej i osi obrotu (K)</p> <p>zna pojęcia: walec, stożek, kula, sfera (K)</p> <p>zna budowę brył obrotowych (K)</p> <p>zna pojęcie przekroju osiowego bryły obrotowej (K)</p> <p>zna pojęcie kąta rozwarcia stożka (P)</p> <p>umie rysować bryły obrotowe w rzucie równoległym (K)</p> <p>umie określić rodzaj bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury (K-P)</p> <p>umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury (K-P)</p> <p>zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej walca (K)</p> <p>rozumie pojęcie walec (K)</p> <p>umie kreślić siatkę walca (K-P)</p> <p>umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej walca, podstawiając do wzoru (K-P)</p> <p>umie obliczyć objętość walca, podstawiając do wzoru (K-P)</p> <p>zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej stożka (K)</p> <p>rozumie pojęcie stożka (K)</p> <p>umie kreślić siatkę stożka (K-P)</p> <p>umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej stożka, podstawiając do wzoru (K-P)</p> <p>umie obliczyć objętość stożka, podstawiając do wzoru (K-P)</p> <p>rozumie pojęcie kuli i sfery, wskazuje modele (K)</p> <p>zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej kuli i sfery (K)</p> <p>K umie obliczyć pole powierzchni całkowitej sfery i objętość kuli, znając promień (K)</p>
					<p>rozumie zasady zamiany jednostek pola i objętości (P)</p> <p>zna nazwy odcinków w graniastosłupie (P)</p> <p>umie zamieniać jednostki pola i objętości (P)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem (P)</p> <p>umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P)</p> <p>umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P)</p> <p>umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej (P)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca (P)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka (P)</p> <p>P umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli (P)</p>
					<p>umie zamieniać jednostki pola i objętości (R)</p> <p>umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (R-D)</p> <p>umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (R-D)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem (R-W)</p> <p>umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury (R-D)</p> <p>umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej (R-D)</p> <p>umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o walcu (R-D)</p> <p>umie stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° w zadaniach o walcu (R-D)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców (R-W)</p> <p>D umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o stożku (R-D)</p>

		umie stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° w zadaniach o stożku (R-D)
		umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców i stożków (R-W)
		umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli (R-W)
		umie rozwiązać zadanie związane ze stożkiem ściętym (W)
		umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami obrotowymi (D-W)
		umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca (D-W)
		umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka (D-W)
		umie obliczyć pole przekroju kuli o danym promieniu, wykonanego w danej odległości od środka (D)
		umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zamianą kształtu brył przy stałej objętości (D-W)
		umie obliczyć pole powierzchni i objętość nietypowej bryły, powstałej w wyniku obrotu danej figury wokół osi (D-W)

MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH

D	W	R	P	K	UCZEŃ:
					zna pojęcie graniastosłupa, prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę (K)
					zna pojęcie graniastosłupa prostego i prawidłowego (K)
					zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa (K)
					zna jednostki pola i objętości (K)
					rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K)
					umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K)
					umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (K-P)
					umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa, podstawiając do wzoru (K-P)
					umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (K-P)
					umie rysować graniastosłup w rzucie równoległym (K-P)
					zna pojęcie ostrosłupa i czworościanu (K)
					zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego i czworościanu foremnego (K)
					zna budowę ostrosłupa (K)
					umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K)
					zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości ostrosłupa (K)
					zna pojęcie wysokości ostrosłupa (K)
					rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów (K)
					umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (K-P)
					umie obliczyć pole powierzchni i objętość ostrosłupa, podstawiając do wzoru (K-P)
					umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K-P)
					umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K-P)
					zna pojęcie bryły obrotowej i osi obrotu (K)
					zna pojęcia: walec, stożek, kula, sfera (K)
					zna budowę brył obrotowych (K)
					zna pojęcie przekroju osiowego bryły obrotowej (K)
					umie rysować bryły obrotowe w rzucie równoległym (K)
					umie określić rodzaj bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury (K-P)
					umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury (K-P)
					zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej walca (K)
					rozumie pojęcie walec (K)
					umie kreślić siatkę walca (K-P)
					umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej walca, podstawiając do wzoru (K-P)
					umie obliczyć objętość walca, podstawiając do wzoru (K-P)
					zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej stożka (K)
					rozumie pojęcie stożka (K)
					umie kreślić siatkę stożka (K-P)
					umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej stożka, podstawiając do wzoru (K-P)
					umie obliczyć objętość stożka, podstawiając do wzoru (K-P)
					rozumie pojęcie kuli i sfery, wskazuje modele (K)
					zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej kuli i sfery (K)
					umie obliczyć pole powierzchni całkowitej sfery i objętość kuli, znając promień (K)
					zna pojęcie jednostki (K)
					umie posługiwać się jednostkami miary (K)
					umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce (K-P)
					zna i rozumie pojęcie podatku (K)
					zna pojęcia: cena netto, cena brutto (K)
					rozumie pojęcie podatku VAT (K-P)
					umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P)
					umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (K-P)
					umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT (P)
					zna pojęcia oprocentowania i odsetek (K)
					rozumie pojęcie oprocentowania (K)
					umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie (K)
					umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (K-P)
					zna pojęcie zdarzenia losowego (K)
					umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)
					umie odczytać informacje przedstawione w formie tekstu, tabeli, schematu (K-P)
					umie selekcjonować informacje (K-P)
					umie porównać informacje (K-P)

				<p>umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P) umie porównać informacje (R) umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (K-P) zna pojęcie diagramu (K) rozumie pojęcie diagramu (K) umie selekcjonować informacje (K-P) umie interpretować informacje (K-P) umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P) zna pojęcie mapy (K) zna pojęcie skali mapy (K) rozumie pojęcie skali mapy (K) umie ustalić skalę mapy (K-P) umie ustalić odległości na mapie o danej skali (K-P) zna zależność między prędkością, drogą i czasem (K) umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości (K-P) umie przekształcić wzór (K-P) umie rozwiązać zadanie dotyczące zmian długości pod wpływem temperatury (K-P) umie rozwiązać zadanie dotyczące zamiany jednostek temperatury (K-P) umie rozwiązać zadanie dotyczące gęstości (K-P) umie rozwiązać zadanie dotyczące cząsteczek, pierwiastków i atomów (K-P) umie rozwiązać zadanie dotyczące stężenia roztworów (K-P) umie odczytać informacje przedstawione na diagramie (K) umie określić na podstawie poziomu wysokość szczytu (K-P)</p>
				<p>zna pojęcie kąta rozwarcia stożka (P) rozumie zasady zamiany jednostek pola i objętości (P) zna nazwy odcinków w graniastosłupie (P) umie zamieniać jednostki pola i objętości (P) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem (P) umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P) umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P) umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej (P) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca (P) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka (P) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli (P) rozumie zasadę zamiany jednostek (P) umie zamieniać jednostki nietypowe (P-D) umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek (P-D) umie obliczyć stan konta po kilku latach (P) umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki (P) umie porównać lokaty bankowe (P) umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P) umie analizować informacje (P) umie przetwarzać informacje (P) umie interpretować informacje (K-P) umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P) umie porównać informacje (K-P) umie analizować informacje (P) umie przetwarzać informacje (P) umie na podstawie poziomu określić kształt góry (P) umie ustalić odległość wzdłuż stoku (P) umie zamienić jednostki prędkości (P) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem (P) umie obliczyć, o jaki procent zmienia się dana wielkość fizyczna (P)</p>
				<p>umie zamieniać jednostki pola i objętości (R) umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (R-D) umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60 (R-D) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem (R-W) umie zamieniać jednostki pola i objętości (R) umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (R-D) umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce (R) umie zamieniać jednostki nietypowe (R-D) umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek (R-D) umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D) umie obliczyć VAT przed obniżką, znając cenę brutto po obniżce o dany procent (R-D) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W) umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D) umie obliczyć stan konta po kilku latach (R) umie porównać lokaty bankowe (R-D) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W) zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R) umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R) umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W) umie analizować informacje (R-W)</p>

umie przetwarzać informacje (R-W)
 umie interpretować informacje (R-W)
 umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)
 umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (R-D)
 umie porównać informacje (R)
 umie analizować informacje (R-W)
 umie przetwarzać informacje (R-W)
 umie interpretować informacje (R-W)
 umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)
 umie ustalić odległość wzdłuż stoku (R)
 umie określić azymut (R)
 na podstawie poziomicy umie określić nachylenie (R)
 umie obliczyć lokalny czas w różnych miejscach na kuli ziemskiej (R-D)
 umie podać długość geograficzną dla miejsc na Ziemi mających określony czas (R-D)
 umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości z zamianą jednostek (R)
 umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem (R-W)
 umie przekształcić wzór (R-D)
 umie sporządzić wykres wielkości podanych w tabeli oraz odczytać z niego potrzebne informacje (R-D)
 umie rozwiązać zadanie dotyczące zmian długości pod wpływem temperatury (R-D)
 umie rozwiązać zadanie dotyczące zamiany jednostek temperatury (R-D)
 umie rozwiązać zadanie dotyczące gęstości (R-D)
 umie rozwiązać zadanie dotyczące cząsteczek, pierwiastków i atomów (R-D)
 umie rozwiązać zadanie dotyczące stężenia roztworów (R-D)
 umie rozwiązać zadanie dotyczące powiększania obrazu (R-D)

umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami obrotowymi (D-W)
 umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca (D-W)
 umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka (D-W)
 umie obliczyć pole przekroju kuli o danym promieniu, wykonanego w danej odległości od środka (D)
 umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zamianą kształtu brył przy stałej objętości (D-W)
 umie obliczyć pole powierzchni i objętość nietypowej bryły, powstałej w wyniku obrotu danej figury wokół osi (D-W)
 umie stosować jednokładność do powiększania lub pomniejszania figury w podanej skali (D-W)
 umie interpretować informacje z kilku wykresów, wykorzystując informacje podane w innej formie (D-W)
 umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mapą (D-W)
 umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem na bazie wykresu (D)

Potwierdzam, że zapoznałem się z dokumentem:

L.P.	Data	Podpis rodzica	Podpis ucznia
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH:

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