

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE TRZECIEJ GIMNAZJUM

WG PROGRAMU „MATEMATYKA Z PLUSEM”

		OCENA				
		DOPUSZCZAJĄCY	DOSTATECZNY	DOBRY	BARDZO DOBRY	CELUJĄCY
L I C Z B Y I W	↓ zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej	Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:	Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:	Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:	
	↓ zna pojęcie liczby niewymiernej, rzeczywistej	↓ zna pojęcie notacji wykładniczej	↓ umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki	↓ umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań	↓ umie rozwiązać skomplikowane zadanie związane z procentami	
	↓ zna sposób zaokrąglania liczb	↓ zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym całkowitym ujemnym	↓ umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej, zaznaczyć liczbę na osi liczbowej	↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach	↓ umie przekształcać wyrażenia algebraiczne stosując wzory skróconego mnożenia	
	↓ zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym	↓ rozumie różnicę pomiędzy rozwinięciem dziesiętnym liczby wymiernej i niewymiernej	↓ umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym	↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie związane z procentami	↓ umie usunąć niewymierność z mianownika stosując wzory skróconego mnożenia	
	↓ zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby	↓ rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce	↓ umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby	↓ umie przekształcać wyrażenia algebraiczne		
	↓ rozumie potrzebę zaokrąglania liczb	↓ umie obliczyć potęgę o wykładniku: całkowitym ujemnym	↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb	↓ umie stosować przekształcenia wyrażeń		
	↓ umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego	↓ umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej	↓ umie obliczać wartości			
	↓ umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej, zaznaczyć liczbę na osi liczbowej	↓ umie porównać liczby przedstawione w różny sposób	↓ umie obliczać wartości			
	↓ umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym	↓ umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka				
	↓ umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby					

Y R A Ż E N I A A L G E B R A I C Z N E	↓	zna kolejność wykonywania działań	↓	umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach	prosty wyrażenie arytmetycznych zawierających większą liczbę działań	algebraicznych w zadaniach tekstowych
	↓	zna wzory dotyczące potęgowania i pierwiastkowania	↓	umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków	↓	umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
	↓	umie wykonać działania łączne na liczbach	↓	umie rozwiązać zadanie związane z procentami	↓	umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka
	↓	zna pojęcie procentu	↓	umie przedstawić dane w postaci diagramu	↓	umie dokonać porównań, szacując w zadaniach tekstowych
	↓	rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym	↓	umie obliczyć liczbę na podstawie danego procentu	↓	umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków
	↓	umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie	↓	umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba	↓	umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach
	↓	umie obliczyć procent danej liczby	↓	umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń	↓	umie obliczyć liczbę na podstawie danego procentu
	↓	umie odczytać diagram procentowy	↓	umie przekształcać wyrażenia algebraiczne	↓	umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
	↓	zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne	↓	umie stosować przekształcenia wyrażen algebraicznych w zadaniach tekstowych	↓	umie przedstawić dane w postaci diagramu
	↓	zna wzór na iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian	↓	umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias	↓	umie rozwiązać zadanie związane z procentami
	↓	rozumie zasadę nazywania wyrażen algebraicznych	↓	zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne	↓	umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
	↓	rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych			↓	umie przekształcać proste wyrażenia algebraiczne
	↓	umie budować proste wyrażenia algebraiczne				
	↓	zna pojęcie równania				
	↓	zna pojęcie nierówności i jej rozwiązania				
	↓	zna metodę równań równoważnych				
	↓	zna pojęcie układu równań				
	↓	zna pojęcie rozwiązania układu równań				
	↓	zna metodę podstawiania				

	<ul style="list-style-type: none"> ↓ zna metodę przeciwnych współczynników ↓ rozumie pojęcie rozwiązania równania ↓ rozumie pojęcie rozwiązania układu równań ↓ rozumie pojęcie rozwiązania nierówności ↓ umie rozwiązać równanie ↓ umie rozwiązać prosty układ liniowych metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników ↓ umie rozwiązać proste równanie, korzystając z proporcji 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ zna pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny ↓ umie rozwiązać układ równań liniowych metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników ↓ umie rozwiązać równanie sprzeczne lub tożsamościowe ↓ umie rozwiązać układ równań sprzeczny lub nieoznaczony ↓ umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji ↓ umie przekształcić wzór 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias ↓ umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w prostych zadaniach tekstowych ↓ umie rozwiązać równanie ↓ umie rozwiązać układ równań liniowych metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników ↓ umie rozwiązać równanie sprzeczne lub tożsamościowe ↓ umie rozwiązać układ sprzeczny lub nieoznaczony ↓ umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji ↓ umie przekształcić wzór ↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań 		
F U N K	<ul style="list-style-type: none"> ↓ rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji ↓ umie odczytać informacje z wykresu ↓ zna pojęcie funkcji ↓ zna pojęcia: dziedzina, argument, wartość funkcji, zmienna zależna i niezależna ↓ zna pojęcie miejsca zerowego ↓ rozumie pojęcie przyporządkowania 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ umie interpretować informacje odczytane z wykresu ↓ umie wskazać miejsce zerowe funkcji ↓ zna różne sposoby zapisu funkcji określonej danym wzorem ↓ zna etapy rysowania 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki ↓ umie wskazać miejsce zerowe funkcji ↓ umie przedstawić wykres funkcji spełniającej warunki ↓ umie podać argumenty, dla 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ umie interpretować informacje odczytane z wykresu ↓ umie dopasować wzory do wykresów funkcji ↓ potrafi rozwiązać 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ umie rozwiązywać skomplikowane zadania tekstowe związane z wielkościami wprost

C J E	↓	umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki	↓	umie na podstawie wzoru wyznaczyć argument dla danej wartości funkcji i odwrotnie	↓	których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne	↓	trudniejsze zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem	↓	umie narysować wykres funkcji
	↓	umie odczytać wartość funkcji dla danego argumentu lub argument dla danej wartości z: - tabelki , wykresu , grafu	↓	umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne	↓	zna nazwy wykresów niektórych funkcji (prosta, parabola, hiperbola)	↓	umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami	↓	umie narysować wykres funkcji typu $y = \frac{a}{x}$
	↓	rozumie związek między wzorem funkcji a jej wykresem	↓	umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne	↓	umie wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami x i y	↓	umie dopasować wzory do wykresów funkcji	↓	umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami
	↓	umie sprawdzić rachunkowo i na wykresie, czy punkt należy do wykresu funkcji	↓	umie obliczyć współczynnik proporcjonalności	↓	umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje określone wartości	↓	umie zastąpić wzorem opis słowny funkcji	↓	umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami
	↓	umie obliczyć miejsce zerowe funkcji	↓	umie opisać wzorem dane wielkości wprost proporcjonalne	↓	umie zastąpić wzorem opis słowny funkcji	↓	umie na podstawie wzoru narysować wykres funkcji	↓	umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami
	↓	umie odczytać z wykresu miejsce zerowe	↓	umie narysować wykres funkcji typu $y=ax$ jeśli dziedziną jest zbiór R	↓	potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem	↓	umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne	↓	umie narysować wykres funkcji typu $y=ax$
	↓	zna związek pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi	↓	umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne	↓	umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne	↓	umie narysować wykres funkcji	↓	umie rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich
	↓	zna kształt linii będącej wykresem wielkości wprost proporcjonalnych	↓	umie opisać wzorem dane wielkości odwrotnie proporcjonalne	↓	umie narysować wykres funkcji	↓	umie rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich	↓	umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami
	↓	zna pojęcie współczynnik proporcjonalności	↓	umie opisać wzorem dane wielkości odwrotnie proporcjonalne	↓	umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne	↓	umie narysować wykres funkcji	↓	umie rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich
	↓	zna związek pomiędzy wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi	↓	umie opisać wzorem dane wielkości odwrotnie proporcjonalne	↓	umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne	↓	umie narysować wykres funkcji	↓	umie rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich
	↓	zna kształt linii będącej wykresem wielkości odwrotnie proporcjonalnych	↓	umie opisać wzorem dane wielkości odwrotnie proporcjonalne	↓	umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne	↓	umie narysować wykres funkcji	↓	umie rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich

			<p>wykresami</p> <p>↓ umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne</p> <p>↓ umie rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami</p>		
F I G U R Y N A P Ł A	<p>↓ zna pojęcie trójkąta</p> <p>↓ zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta</p> <p>↓ zna wzór na pole dowolnego trójkąta</p> <p>↓ zna twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne</p> <p>↓ zna wzory na obliczanie wysokości i pola trójkąta równobocznego</p> <p>↓ rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia odwrotnego</p> <p>↓ umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dwa dane</p> <p>↓ umie zapisać wzór Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego</p> <p>↓ umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa</p> <p>↓ umie obliczyć wysokość i pole</p>	<p>↓ zna warunek istnienia trójkąta</p> <p>↓ umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych</p> <p>↓ zna zależność między bokami i kątami trójkąta prostokątnego o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°</p> <p>↓ rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów</p> <p>↓ umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt</p> <p>↓ umie obliczyć długość przyprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa</p> <p>↓ umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach</p>	<p>↓ umie obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie</p> <p>↓ umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny</p> <p>↓ umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°</p> <p>↓ umie obliczyć pole i obwód trójkąta</p> <p>↓ umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku</p> <p>↓ umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z trójkątami</p>	<p>↓ umie obliczyć pole trójkąta ograniczonego wykresami funkcji liniowych oraz osią ox lub oy</p> <p>↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z trójkątami</p> <p>↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z wielokątami</p> <p>↓ umie obliczyć pole odcinka koła</p>	<p>↓ umie rozwiązać skomplikowane zadanie tekstowe związane z trójkątami</p> <p>↓ umie rozwiązać skomplikowane zadanie tekstowe związane z wielokątami</p> <p>↓ umie rozwiązać skomplikowane zadanie</p>

S Z C Z Y Ż N I E	trójkąta równobocznego o danym boku	$90^\circ, 45^\circ, 45^\circ$ oraz $90^\circ, 30^\circ, 60^\circ$	↓ umie obliczyć pole czworokąta	↓ umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła	tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów
	↓ umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości	↓ umie obliczyć pole i obwód trójkąta	↓ umie obliczyć pole wielokąta (↓ umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych	↓ umie rozwiązać skomplikowane zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty foremne
	↓ umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny	wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku	↓ umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku	↓ umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie	↓ umie obliczyć długości odcinków, mając dane długości promieni występujących okręgów lub odległości pomiędzy pewnymi punktami
	↓ zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu	↓ rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów	↓ umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z wielokątami	↓ umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami	↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch
	↓ zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów	↓ umie obliczyć pole wielokąta	↓ umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie	↓ umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła	
	↓ zna własności czworokątów	↓ zna wzór na obliczanie długości łuku	↓ umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła	↓ umie stosować własność stycznej w obliczaniu miar kątów	
	↓ umie obliczyć pole czworokąta	↓ zna wzór na obliczanie pola wycinka koła	↓ umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami	↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami i kołami	
	↓ umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku	↓ zna twierdzenie o kącie wpisanym opartym na półokręgu	↓ umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła	↓ umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami	
	↓ zna pojęcie okręgu i koła	↓ rozumie sposób wyznaczenia liczby $\sqrt{\quad}$	↓ umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami		
	↓ zna elementy okręgu i koła	↓ umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie			
	↓ zna wzór na obliczanie długości okręgu	↓ umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego			
	↓ zna wzór na obliczanie pola koła	↓ umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego			
	↓ zna pojęcie łuku i wycinka koła	↓ umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami			
	↓ zna pojęcie stycznej do okręgu				
	↓ umie obliczyć długość okręgu znając jego promień lub średnicę				
	↓ umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę				
	↓ umie obliczyć długość łuku jako określonej części okręgu				
	↓ umie obliczyć pole wycinka koła jako określonej części koła				

<ul style="list-style-type: none"> ↓ zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych ↓ zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie i wpisanego w wielokąt ↓ zna pojęcie symetralnej odcinka ↓ zna pojęcie dwusiecznej kąta ↓ zna pojęcie wielokąta foremnego ↓ umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu ↓ umie konstruować symetralną odcinka ↓ umie konstruować dwusieczną kąta ↓ zna pojęcie punktów i figur symetrycznych względem prostej i względem punktu ↓ zna pojęcie osi symetrii figury ↓ zna pojęcie środka symetrii figury ↓ rozumie pojęcie osi symetrii figury i potrafi ją wskazać w prostych przypadkach ↓ rozumie pojęcie środka symetrii figury i potrafi go wskazać w prostych przypadkach ↓ umie znajdować punkty symetryczne do danych względem prostej i względem punktu ↓ umie rysować figury w symetrii 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła ↓ umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami ↓ umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie ↓ umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych ↓ umie obliczyć długości odcinków, mając dane długości promieni występujących okręgów lub odległości pomiędzy pewnymi punktami ↓ zna wzór na promień okręgu opisanego i wpisanego w kwadrat, trójkąt równoboczny i sześciokąt ↓ umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego ↓ umie obliczyć długości promieni, pola i 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie ↓ umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych ↓ umie obliczyć długości odcinków, mając dane długości promieni występujących okręgów lub odległości pomiędzy pewnymi punktami ↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów ↓ umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąt foremny ↓ umie wskazywać osie i środki symetrii figur złożonych ↓ umie budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii ↓ umie budować figury o 	<ul style="list-style-type: none"> okręgów ↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąt foremny ↓ umie podać współrzędne punktów symetrycznych względem prostych postaci $y=a$, $x=a$
---	--	--	--

	<p>osiowej, gdy figura i oś: -nie mają punktów wspólnych</p> <p>↓ umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: nie należy do figury;</p> <p>↓ umie znajdować punkty i figury symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych</p>	<p>obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie</p> <p>↓ umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś: -nie mają punktów wspólnych -mają punkty wspólne</p> <p>↓ umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: nie należy do figury; należy do figury</p> <p>↓ umie określić własności punktów symetrycznych</p> <p>↓ umie budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii</p> <p>↓ umie budować figury o określonej ilości osi symetrii</p>	<p>określonej ilości osi symetrii</p>		
F	↓ zna pojęcie odcinków proporcjonalnych	↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi	↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi	↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnym	↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z
I	↓ zna pojęcie figur podobnych i skali podobieństwa	↓ umie podać wymiary figury podobnej w danej skali	↓ umie obliczyć pole figury podobnej	↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnym	zadanie tekstowe związane z
G	↓ rozumie pojęcie figur podobnych i potrafi je rozpoznać	↓ zna wzór na stosunek pól figur podobnych	↓ umie określić stosunek pól figur podobnych	↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe	polami figur podobnych
U	↓ rozumie pojęcie skali podobieństwa	↓ umie określić stosunek	↓ umie określić długości boków trójkąta		
R	↓ umie określić skalę podobieństwa				

<ul style="list-style-type: none"> ↓ umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa ↓ umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa, podstawiając do wzoru ↓ umie rozpoznać siatkę graniastosłupa ↓ umie rysować graniastosłup w rzucie równoległym ↓ zna pojęcie ostrosłupa i czworościanu ↓ zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego i czworościanu foremnego ↓ zna budowę ostrosłupa ↓ umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa ↓ zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości ostrosłupa ↓ zna pojęcie wysokości ostrosłupa ↓ rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów ↓ umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa ↓ umie obliczyć pole powierzchni i objętość ostrosłupa, podstawiając do wzoru ↓ umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym ↓ umie rozpoznać siatkę ostrosłupa 	<ul style="list-style-type: none"> korzystając z twierdzenia Pitagorasa ↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe o ostrosłupie ↓ umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa ↓ zna pojęcie kąta rozwarcia stożka ↓ umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej ↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca ↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka ↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli 	<ul style="list-style-type: none"> oraz 90°, 30° 60° ↓ umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z graniastosłupem ↓ zna pojęcie przekroju ostrosłupa ↓ umie zamieniać jednostki pola i objętości ↓ umie rozpoznać siatkę ostrosłupa ↓ umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa ↓ umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° ↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem ↓ umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury ↓ umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej ↓ umie rozwiązać zadanie 	<ul style="list-style-type: none"> związane z graniastosłupem ↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z ostrosłupem ↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z bryłami obrotowymi ↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca ↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z bryłami 	<ul style="list-style-type: none"> m ↓ umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca ↓ umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców ↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z polem powierzchni
---	--	---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> ↓ zna pojęcie bryły obrotowej ↓ zna pojęcia: walec, stożek, kula ↓ zna budowę brył obrotowych ↓ zna pojęcie przekroju bryły obrotowej ↓ zna pojęcie osi obrotu ↓ umie rysować bryły obrotowe w rzucie równoległym ↓ umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury ↓ zna pojęcie walca ↓ zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej walca ↓ rozumie pojęcie walca, wskazuje model ↓ umie kreślić siatkę walca ↓ umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej walca, podstawiając do wzoru ↓ umie obliczyć objętość walca, podstawiając do wzoru ↓ zna pojęcie stożka ↓ zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej stożka ↓ rozumie pojęcie stożka, wskazuje model ↓ umie kreślić siatkę stożka ↓ umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej stożka, podstawiając do wzoru 		<ul style="list-style-type: none"> tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca ↓ umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o walcu ↓ umie stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° w zadaniach o walcu ↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka ↓ umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o stożku ↓ umie stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° w zadaniach o stożku ↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli 	<ul style="list-style-type: none"> złożonymi z walców ↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka ↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców i stożków ↓ umie obliczyć pole przekroju kuli o danym promieniu, wykonanego w danej odległości od środka ↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z 	<ul style="list-style-type: none"> całkowitej lub objętością stożka ↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców i stożków ↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze stożkiem ściętym ↓ umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością
--	--	--	--	--

	<p>↓ umie obliczyć objętość stożka, podstawiając do wzoru</p> <p>↓ zna pojęcie kuli i sfery</p> <p>↓ zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej kuli i sfery</p> <p>↓ rozumie pojęcie kuli i sfery, wskazuje modele</p> <p>↓ umie obliczyć pole powierzchni całkowitej i objętość kuli i sfery, znając promień</p>			<p>pojem powierzchni lub objętością kuli</p> <p>↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zamianą kształtu brył przy stałej objętości</p> <p>↓ umie obliczyć pole powierzchni i objętość nietypowej bryły, powstałej w wyniku obrotu danej figury wokół osi</p>	<p>kuli</p> <p>↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z zamianą kształtu brył przy stałej objętości</p> <p>↓ umie obliczyć pole powierzchni i objętość nietypowej bryły, powstałej w wyniku obrotu danej figury wokół osi</p>
--	--	--	--	--	---

M A T E M A T Y K A	<ul style="list-style-type: none"> ↓ zna pojęcie jednostki ↓ umie posługiwać się jednostkami miary ↓ umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce ↓ umie odczytać informacje przedstawione w formie tekstu, tabeli, schematu ↓ umie selekcjonować informacje ↓ umie porównać informacje ↓ umie interpretować informacje ↓ umie wykorzystać informacje w praktyce ↓ zna pojęcie diagramu ↓ rozumie pojęcie diagramu ↓ umie odczytać informacje przedstawione na diagramie ↓ zna pojęcie mapy ↓ zna pojęcie skali mapy ↓ rozumie pojęcie skali mapy ↓ umie ustalić odległości na mapie o danej skali 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ zna pojęcie jednostki i rozumie zasadę zamiany jednostek ↓ umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek ↓ umie analizować informacje ↓ umie przetwarzać informacje ↓ umie ustalić skalę mapy ↓ umie określić na podstawie poziomic wysokość szczytu ↓ umie na podstawie poziomic określić kształt góry ↓ umie ustalić odległość wzdłuż stoku ↓ umie obliczyć podatek od wynagrodzenia ↓ umie obliczyć cenę netto znając cenę brutto oraz VAT ↓ umie obliczyć stan konta po kilku latach 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce ↓ umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek ↓ umie porównać informacje ↓ umie analizować informacje ↓ umie interpretować informacje ↓ umie wykorzystać informacje w praktyce ↓ umie porównać informacje ↓ umie analizować informacje ↓ umie ustalić odległość wzdłuż stoku ↓ umie określić azymut ↓ na podstawie poziomic umie określić nachylenie ↓ rozumie związek zmian czasu na Ziemi z ruchem kuli ziemskiej ↓ umie obliczyć lokalny czas w różnych miejscach na 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ umie zamieniać jednostki nietypowe ↓ umie przetwarzać informacje ↓ umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mapą ↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków ↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków ↓ umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ umie rozwiązać skomplikowane zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków ↓ umie rozwiązać skomplikowane zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem
W	<ul style="list-style-type: none"> ↓ zna pojęcie oprocentowanie ↓ zna pojęcia cena netto, cena brutto ↓ rozumie pojęcie podatku ↓ rozumie pojęcie podatku VAT 				

Z A S T S O W A N I A C H	↓	umie obliczyć podatek VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT	↓	umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki	↓	kuli ziemskiej	↓	umie obliczyć zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem na bazie wykresu
	↓	zna pojęcie oprocentowanie	↓	umie porównać lokaty w banku	↓	umie podać długość geograficzną dla miejsc na Ziemi mających określony czas	↓	umie rozwiązać trudniejsze zadanie dotyczące:
	↓	umie obliczyć stan konta po roku czasu	↓	umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości: bez zamiany jednostek ; z zamianą jednostek	↓	umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami	↓	-zmian
	↓	umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami	↓	umie zamienić jednostki prędkości	↓	umie obliczyć VAT przed obniżką znając cenę brutto po obniżce o dany procent	↓	długości,
	↓	zna zależność między prędkością, drogą i czasem	↓	umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem	↓	umie obliczyć wysokość podatku dla różnych podstaw obliczenia	↓	objętości,
	↓	umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości: bez zamiany jednostek	↓	umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem na bazie wykresu	↓	umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków	↓	ciśnienia pod wpływem temperatury;
	↓	umie przekształcić wzór	↓	umie obliczyć o jaki procent zmienia się dana wielkość fizyczna	↓	umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami	↓	zamiany jednostek temperatury
			↓	umie rozwiązać proste zadanie dotyczące:	↓	umie obliczyć stan konta po kilku latach	↓	gęstości cząsteczek, pierwiastków i atomów roztworów
			↓	-zmian długości, objętości, ciśnienia pod wpływem temperatury;	↓	umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki	↓	
			↓		↓	umie porównać lokaty w		

zamiany jednostek
temperatury, gęstości
cząsteczek,
pierwiastków i atomów
roztworów

banku

- 1/3 umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem
- 1/3 umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości z zamianą jednostek
- 1/3 umie zamienić jednostki prędkości
- 1/3 umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem
- 1/3 umie przekształcić wzór
- 1/3 umie sporządzić wykres wielkości podanych w tabeli oraz odczytać z niego potrzebne informacje
- 1/3 umie rozwiązać zadanie dotyczące:
 - 1/3 -zmian długości, objętości, ciśnienia pod wpływem temperatury; zamiany jednostek temperatury gęstości cząsteczek, pierwiastków i atomów roztworów