

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY III GIMNAZJUM

Uczeń otrzymuje:

ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który nie spełnił wymagań na ocenę dopuszczającą
ocenę dopuszczającą, jeżeli spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą,
ocenę dostateczną, jeżeli spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą i dostateczną,
ocenę dobrą, jeżeli spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną i dobrą,
ocenę bardzo dobrą, jeżeli spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą i bardzo dobrą,
ocenę celującą, jeżeli spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą i celującą.

Wiedza i umiejętności będą oceniane na podstawie:

1. **zadań klasowych** – prace pisemne obejmujące większą partię materiału,
2. **sprawdzianów** – prace pisemne obejmujące co najwyżej jeden dział,
3. **kartkówkek** – prace pisemne obejmujące materiał kilku (do trzech) lekcji,
4. **odpowiedzi ustnych** – w trakcie lekcji,
5. **aktywności na lekcjach,**
6. **zadań domowych,**
7. **prowadzenia zeszytu przedmiotowego i zeszytów ćwiczeń,**
8. **dotatkowych zadań i prac domowych.**

Przy ustalaniu oceny za I półrocze obowiązują kryteria określone dla działów realizowanych w I półroczu, przy ustalaniu oceny na koniec roku obowiązują kryteria dotyczące wszystkich działów.

Poziom konieczny – ocena dopuszczająca	Poziom podstawowy – ocena dostateczna	Poziom rozszerzony – ocena dobra	Poziom dopełniający – ocena bardzo dobra	Poziom - ocena celująca
Dział 1. Liczby i wyrażenia algebraiczne				
<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie notacji wykładniczej, • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej • zna sposób zaokrąglania liczb, • umie oszacować wynik działań, • umie zaokrąglić liczby do rzędu, • umie porównać liczby przedstawione w różny sposób, • zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim , • umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim, • zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej, • zna pojęcia: liczby niewymiernej, liczby rzeczywistej, • zna pojęcia liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności 	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim, • umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego, • umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim, • rozumie różnicę pomiędzy rozwinięciem dziesiętnym liczby wymiernej a niewymiernej, • umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym, całkowitym ujemnym, • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki, • umie wykonać działania łączne na liczbach (przykłady 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej, • umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby, • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb, • umie obliczać wartości wyrażen arytmetycznych zawierających większą liczbę działań, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach, • umie dokonać porównań, szacując wartości w zadaniach tekstowych, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami, • umie stosować przekształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać wartości wyrażen arytmetycznych zawierających większą liczbę działań, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem działań na liczbach, • umie stosować własności potęg i pierwiastków do rozwiązywania zadań, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń procentowych, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem równań, układów równań. 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania o podniesionym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych wiadomości dotyczących liczb przedstawionych różnymi sposobami, • stosuje zdobytą wiedzę w sytuacjach problemowych

<ul style="list-style-type: none"> danej liczby, umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby, umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (proste przykłady), umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej, zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym, całkowitym, zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby, umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym, o wykładniku całkowitym ujemnym (proste przykłady) umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb naturalnych, zna wzory dotyczące potęgowania i pierwiastkowania, umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (proste przykłady), umie usunąć niewymierność z mianownika (proste przykłady) umie mnożyć i dzielić pierwiastki tego samego stopnia, 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, 	<ul style="list-style-type: none"> dwudziałaniowe), umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach, umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładnikach naturalnych, całkowitych, stosuje w obliczeniach notację wykładniczą, umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka , umie usunąć niewymierność z mianownika, umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki, umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu, umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, umie rozwiązać zadanie związane z procentami, zna pojęcie punktu procentowego, umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent, umie rozwiązać zadanie z procentami w kontekście praktycznym , umie obliczyć o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba, umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki), umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń, umie przekształcać wyrażenia algebraiczne, umie 	<p>wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązywać równania, układy równań, umie rozwiązywać typowe zadania tekstowe z zastosowaniem równań, układów równań. umie przekształcać wzory. 		
---	--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładnikach naturalnych, • umie porównać oraz porządkować liczby przedstawione w taki różny sposób, • zna algorytmy działań na ułamkach • zna kolejność wykonywania działań, • umie wykonać działania łączne na liczbach, • zna pojęcie procentu, promila, • umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (proste przykłady), • umie obliczyć procent danej liczby, • umie odczytać dane z diagramu procentowego, • zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne , • zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych, • umie redukować wyrazy podobne, • umie budować proste wyrażenia algebraiczne, • umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne, • umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian, • umie mnożyć sumy algebraiczne, • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania, • zna pojęcie równania, • zna metodę równań równoważnych, • zna pojęcie układu równań, • zna pojęcie rozwiązania układu równań, • zna metodę 	<p>opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych ,</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias, • zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych, • zna pojęcia układów: oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych, • umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe, • umie rozpoznać układ sprzeczny lub nieoznaczony, • umie rozwiązać równanie, • umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji, • umie rozwiązać układ równań liniowych metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników, • umie opisać za pomocą równania lub układu równań zadanie osadzone w kontekście praktycznym 			
---	---	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • podstawiania, • zna metodę przeciwnych współczynników, • rozumie pojęcie rozwiązania równania, • rozumie pojęcie rozwiązania układu równań, • umie rozwiązać proste równanie, • umie rozwiązać układ równań liniowych (prosty) metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników, • umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji, 				
---	--	--	--	--

Dział 2. Funkcje

<ul style="list-style-type: none"> • rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji, • umie odczytać informacje z wykresu, • umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych, • zna pojęcie funkcji, • zna pojęcia: dziedzina, argument, wartość funkcji, zmienna zależna i niezależna, • zna pojęcie miejsca zerowego, • umie z wykresu odczytać miejsca zerowe, • umie obliczyć miejsce zerowe funkcji, • rozumie pojęcie przyporządkowania, • umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki, • umie odczytać wartość funkcji dla danego argumentu lub argument dla danej wartości z tabelki, wykresu i grafu, • zna różne sposoby 	<ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować informacje odczytane z wykresu, • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych, • umie obliczyć miejsce zerowe funkcji, • umie odczytać z wykresu miejsce zerowe, • zna etapy rysowania wykresów funkcji, • umie na podstawie wykresu funkcji określić jej monotoniczność, • umie na podstawie wzoru wyznaczyć argument dla danej wartości funkcji i odwrotnie, • umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne • umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne, • umie obliczyć współczynnik proporcjonalności, • umie opisać wzorem dane 	<ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować informacje odczytane z wykresu, • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych, • umie przedstawić wykres funkcji spełniającej warunki, • umie podać argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne, • umie odczytać z wykresu argumenty, dla których funkcja przyjmuje największą lub najmniejszą wartość, • zna nazwy wykresów niektórych funkcji (liniowa, parabola), • umie wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami układu współrzędnych, • umie dopasować wzory do wykresów funkcji, • umie zastąpić wzorem opis słowny funkcji, • umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem, • potrafi na podstawie wykresu odczytać własności funkcji. 	<ul style="list-style-type: none"> • potrafi rozwiązać zadania tekstowe wykorzystując poznane wiadomości dotyczące funkcji, • potrafi na podstawie wykresu odczytać własności funkcji.
--	--	---	--	--

<p>zapisu funkcji określonej danym wzorem,</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie związek między wzorem funkcji a jej wykresem, • umie sprawdzić rachunkowo i na wykresie, czy punkt należy do wykresu funkcji, • zna związek pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi, zna pojęcie współczynnika proporcjonalności, • zna związek pomiędzy wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi, zna kształt linii będącej wykresem wielkości wprost proporcjonalnych, • zna kształt linii będącej wykresem wielkości odwrotnie proporcjonalnych. 	<p>wielkości wprost proporcjonalne,</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie narysować wykres funkcji typu $y=ax$ jeśli dziedziną jest zbiór liczb rzeczywistych, • umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne, • umie opisać wzorem dane wielkości odwrotnie proporcjonalne. 	<p>których funkcja przyjmuje określone wartości,</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie na podstawie wzoru narysować wykres funkcji, • umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne, • umie narysować wykres funkcji typu $y=ax$, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami, • umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami. 		
---	---	---	--	--

Dział 3. Figury na płaszczyźnie

<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie trójkąta, • zna warunek istnienia trójkąta, • zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta, • zna wzór na pole dowolnego trójkąta, • zna twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie do niego odwrotne, • zna wzory na obliczanie wysokości i pola trójkąta równobocznego, • rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia do niego odwrotnego, • umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe, • umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku • umie zapisać wzór 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych, • zna zależność między bokami i kątami trójkąta prostokątnego o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°, • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°, • rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów, • umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt, • umie obliczyć pole wielokąta, • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie, • zna wzór na obliczanie długości łuku, • zna wzór na obliczanie pola 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole trójkąta ograniczonego wykresami funkcji liniowych oraz osią OX lub OY • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami, • umie obliczyć pole odcinka koła, • umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami, • umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła, • umie stosować własność stycznej w obliczaniu miar kątów, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami i kołami, • umie obliczyć odległość między 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty foremne, • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania pól i obwodów figur płaskich 	<ul style="list-style-type: none"> • uczeń potrafi stosować zdobytą wiedzę dotyczącą figur płaskich w rozwiązywaniu zadań o podwyższonym stopniu trudności
---	---	--	--	---

<p>Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego,</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długość przyprostokątnej i przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa, • umie obliczyć wysokość i pole trójkąta równobocznego o danym boku, • umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości, • umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny • zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu, • zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów, • zna własności czworokątów, • umie obliczyć pole i obwód czworokąta , • umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku, • zna pojęcie okręgu i koła, • zna elementy okręgu i koła, • zna wzór na obliczanie długości okręgu, • zna wzór na obliczanie pola koła, • zna pojęcie łuku i wycinka koła, • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • wycinka koła, umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego, • umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami, • umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła, • zna twierdzenie o kącie wpisanym opartym na półokręgu, • rozumie sposób wyznaczania liczby π, • umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami, • umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych, • zna wzór na promień okręgu opisanego i wpisanego w trójkąt równoboczny i sześciokąt, • umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu, • umie obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie. 	<p>środkami okręgów, znając ich promienie i położenie,</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów, • umie obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty foremne, • umie budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii, • umie budować figury o określonej ilości osi symetrii. 		
---	---	--	--	--

<p>wycinka koła jako określonej części koła,</p> <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,• umie konstruować symetralną odcinka,• zna pojęcie dwusiecznej kąta, umie konstruować dwusieczną kąta,• zna pojęcie wielokąta foremnego,• zna wzór na promień okręgu opisanego i wpisanego w kwadrat,• zna pojęcie punktów i figur symetrycznych względem prostej i względem punktu,• zna pojęcie osi symetrii figury oraz 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 osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych,• umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury,• umie znajdować punkty i figury symetryczne względem osi oraz początku układu				
--	--	--	--	--

współrzędnych.				
----------------	--	--	--	--

Dział 4. Figury podobne

<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie figur podobnych i skali podobieństwa, zna warunki podobieństwa wielokątów, rozumie pojęcie figur podobnych i potrafi je rozpoznać, umie określić skalę podobieństwa, umie podać wymiary figury podobnej w danej skali, zna wzór na stosunek pól figur podobnych, zna cechę podobieństwa prostokątów, zna cechę podobieństwa trójkątów prostokątnych wynikającą ze stosunku długości przyprostokątnych, umie rozpoznać prostokąty podobne, umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne, umie obliczyć długości boków trójkąta podobnego, znając skalę podobieństwa, zna cechy podobieństwa trójkątów prostokątnych. 	<ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi, umie określić stosunek pól figur podobnych, umie obliczyć pole figury podobnej znając skalę podobieństwa, umie obliczyć skalę podobieństwa znając pola figur podobnych, umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danych bokach, umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danym kącie ostrym. 	<ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi, umie obliczyć pole figury podobnej, umie określić stosunek pól figur podobnych, umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne, umie określić długości boków trójkąta prostokątnego podobnego, znając skalę podobieństwa, umie uzasadniać podobieństwo trójkątów prostokątnych, umie rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystujące cechy trójkątów podobnych. 	<ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostokątami podobnymi i trójkątami prostokątnymi umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne, umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami podobnymi. 	<ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi wymagającymi stosowania cech podobieństwa trójkątów podobnych, prostokątów podobnych.
---	--	---	--	---

Dział 5. Bryły

<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie graniastosłupa, prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę, zna pojęcie graniastosłupa prostego i 	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie przekroju graniastosłupa, rozumie zasady zamiany jednostek pola i objętości, umie zamieniać jednostki pola i 	<ul style="list-style-type: none"> umie zamieniać jednostki pola i objętości, umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem, umie obliczyć 	<ul style="list-style-type: none"> umie zamieniać jednostki pola i objętości, umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie i ostrosłupie korzystając z 	<ul style="list-style-type: none"> uczeń stosuje wiedzę dotyczącą brył w sytuacjach problemowych
---	--	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> • prawidłowego zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa, • na jednostki pola i objętości, • rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów, • umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa, • 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 foremne, 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 	<ul style="list-style-type: none"> • objętości, umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem, • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa, • 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"> • długość odcinka w graniastosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa, • umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa, • 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"> • własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem i ostrosłupem, • umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury, • 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 bryłami złożonymi z walców, • 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 bryłami złożonymi z walców i stożków, 	
---	--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • siatkę ostrosłupa, • zna pojęcie bryły obrotowej i osi obrotu, • zna pojęcia: walec, stożek, kula, sfera, • zna budowę brył obrotowych, • zna pojęcie przekroju bryły obrotowej, • umie rysować bryły obrotowe w rzucie równoległym, • umie określić rodzaj bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury, • umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury, • zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej walca, • rozumie pojęcie walca , • umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej walca, podstawiając do wzoru, • umie obliczyć objętość walca, podstawiając do wzoru, • zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej stożka, • rozumie pojęcie stożka • umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej stożka, podstawiając do wzoru, • umie obliczyć objętość stożka, podstawiając do wzoru, • rozumie pojęcie kuli i sfery, wskazuje modele, • zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej kuli i sfery. 				
Dział 6. Matematyka w zastosowaniach				
<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie jednostki, • umie posługiwać się jednostkami miary, • umie zamieniać jednostki stosowane 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki nietypowe, • umie analizować informacje, • umie przetwarzać 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek, 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykorzystać informacje w praktyce, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mapą, 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zastosować wiedzę matematyczną w innych dziedzinach nauki

<ul style="list-style-type: none"> • w praktyce, umie odczytać informacje przedstawione w formie tekstu, tabeli, schematu, diagramu, • umie selekcjonować informacje, • umie porównać informacje, • umie interpretować informacje, • umie wykorzystać informacje w praktyce, • zna pojęcie mapy, zna pojęcie skali mapy, • rozumie pojęcie skali mapy, • umie ustalić skalę mapy, • umie ustalić odległości na mapie o danej skali, • umie określić na podstawie poziomicy wysokość szczytu, • zna pojęcie oprocentowania, • zna pojęcia: cena netto, cena brutto, • rozumie pojęcie podatku, 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, • zna i rozumie pojęcie oprocentowania, • umie obliczyć stan konta po roku czasu znając oprocentowanie, • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami, • zna zależność między prędkością, drogą i czasem, • umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości, • umie przekształcić 	<ul style="list-style-type: none"> • informacje, umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek, • umie na podstawie poziomicy określić kształt góry, • umie ustalić odległość wzdłuż stoku, • umie obliczyć stan konta po kilku latach, • umie zamienić jednostki prędkości, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem 	<ul style="list-style-type: none"> • umie porównywać, analizować, przetwarzać, interpretować, wykorzystywać w praktyce informacje przedstawione w formie tekstu, tabeli, schematu, diagramu, • umie na podstawie poziomicy określić nachylenie, • umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki, • umie porównać lokaty bankowe, • umie obliczyć o jaki procent zmienia się dana wielkość fizyczna, 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków. 	
--	--	---	---	--

wzór.				
-------	--	--	--	--