

**Kryteria oceniania z zakresu klasy trzeciej
opracowane w oparciu o program „ Matematyki z plusem” dla Gimnazjum**

DZIAŁ 1. LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

HASŁO PROGRAMOWE	WIADOMOŚCI I UMIEJĘTNOŚCI PODSTAWOWE	WIADOMOŚCI I UMIEJĘTNOŚCI PONADPODSTAWOWE
Różne sposoby zapisywania liczb.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej • zna pojęcie liczby niewymiernej, rzeczywistej • zna sposób zaokrąglania liczb • zna pojęcie notacji wykładniczej • zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym, całkowitym ujemnym • zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby • rozumie różnicę pomiędzy rozwinięciem dziesiętnym liczby wymiernej i niewymiernej • rozumie potrzebę zaokrąglania liczb • rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce • umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego • umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej, zaznaczyć liczbę na osi liczbowej • umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym, całkowitym ujemnym • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej • umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie porównać liczby przedstawione w różny sposób 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej, zaznaczyć liczbę na osi liczbowej • umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb
Działania na liczbach	<ul style="list-style-type: none"> • zna kolejność wykonywania działań • zna wzory dotyczące potęgowania i pierwiastkowania • umie wykonać działania łączne na liczbach • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach • umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka • umie dokonać porównań, szacując w zadaniach tekstowych • umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach

<p>Obliczenia procentowe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie procentu • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym • umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie • umie obliczyć procent danej liczby • umie odczytać diagram procentowy • umie rozwiązać zadanie związane z procentami • umie przedstawić dane w postaci diagramu • umie obliczyć liczbę na podstawie danego procentu • umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę na podstawie danego procentu • umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • umie przedstawić dane w postaci diagramu • umie rozwiązać zadanie związane z procentami
<p>Przekształcenia algebraiczne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne • zna wzór na iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian • rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych • rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych • umie budować proste wyrażenia algebraiczne • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania, po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne • umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych • umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne • umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias • umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne stosując wzory skróconego mnożenia
<p>Równania, nierówności, układy równań.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie równania • zna pojęcie nierówności i jej rozwiązania • zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne • zna metodę równań równoważnych • zna pojęcie układu równań • zna pojęcie rozwiązania układu równań • zna pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny • zna metodę podstawiania • zna metodę przeciwnych współczynników • rozumie pojęcie rozwiązania równania • rozumie pojęcie rozwiązania układu równań • rozumie pojęcie rozwiązania nierówności • umie rozwiązać równanie • umie rozwiązać nierówność • umie rozwiązać układ 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 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać równanie • umie rozwiązać nierówność • umie rozwiązać układ liniowy 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
<p>Odczytywanie wykresów</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji • umie odczytać informacje z wykresu 	<ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować informacje odczytane z wykresu

Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne.	<ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować informacje odczytane z wykresu • zna pojęcie funkcji • zna pojęcia: dziedzina, argument, wartość funkcji, zmienna zależna i niezależna • zna pojęcie miejsca zerowego • 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: <ul style="list-style-type: none"> - tabelki, wykresu, grafu • umie wskazać miejsce zerowe funkcji 	<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 których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne
Wzory a wykresy	<ul style="list-style-type: none"> • zna różne sposoby zapisu funkcji określonej danym wzorem • rozumie związek między wzorem funkcji a jej wykresem • zna etapy rysowania wykresów funkcji • umie sprawdzić rachunkowo i na wykresie, czy punkt należy do wykresu funkcji • umie na podstawie wzoru wyznaczyć argument dla danej wartości funkcji i odwrotnie • umie obliczyć miejsce zerowe funkcji • umie odczytać z wykresu miejsce zerowe • umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne 	<ul style="list-style-type: none"> • zna nazwy wykresów niektórych funkcji (liniowa, parabola) • umie wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami x i y • umie dopasować wzory do wykresów funkcji • umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje określone wartości • umie zastąpić wzorem opis słowny funkcji • umie na podstawie wzoru narysować wykres funkcji • potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem
Zależności wprost proporcjonalne	<ul style="list-style-type: none"> • zna związek pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi • zna kształt linii będącej wykresem wielkości wprost proporcjonalnych • zna pojęcie współczynnik proporcjonalności • umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne • umie obliczyć współczynnik proporcjonalności • umie opisać wzorem dane wielkości wprost proporcjonalne • umie narysować wykres funkcji typu $y=ax$ jeśli dziedziną jest zbiór R 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne • umie narysować wykres funkcji typu $y=ax$ • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami
Zależności odwrotnie proporcjonalne	<ul style="list-style-type: none"> • zna związek pomiędzy wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi • zna kształt linii będącej wykresem wielkości odwrotnie proporcjonalnych • umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne • umie opisać wzorem dane wielkości odwrotnie proporcjonalne 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Trójkąty.	<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 odwrotne • zna wzory na obliczanie wysokości i pola trójkąta równobocznego 	<ul style="list-style-type: none"> • umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie obliczyć pole trójkąta ograniczonego wykresami funkcji liniowych oraz osi ox lub oy
-----------	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • zna zależność między bokami i kątami trójkąta prostokątnego o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów • rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia odwrotnego • umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P) • umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dwa dane • umie zapisać wzór Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego • umie obliczyć długość przeciwprostokątnej i przyprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć wysokość i pole trójkąta równobocznego o danym boku • umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości • umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych • umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie obliczyć pole i obwód trójkąta • umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole i obwód trójkąta • umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami
Czworokąty.	<ul style="list-style-type: none"> • zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu • zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów • zna własności czworokątów • rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów • umie obliczyć pole czworokąta • umie obliczyć pole wielokąta • umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole czworokąta • umie obliczyć pole wielokąta • umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami
Koła i okręgi.	<ul style="list-style-type: none"> • 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 wzór na obliczanie długości łuku • zna wzór na obliczanie pola wycinka koła • zna twierdzenie o kącie wpisanym opartym na półokręgu • zna pojęcie stycznej do okręgu • rozumie sposób wyznaczenia liczby π • umie obliczyć długość okręgu znając jego promień lub średnicę • umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie • umie obliczyć długość łuku jako określonej części okręgu • umie obliczyć pole wycinka koła jako określonej części 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 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie • 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

Wzajemne położenie dwóch okręgów.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów
Wielokąty i okręgi.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie i wpisanego w wielokąt • zna pojęcie symetralnej odcinka • zna pojęcie dwusiecznej kąta • zna pojęcie wielokąta foremnego • zna wzór na promień okręgu opisanego i wpisanego w kwadrat, trójkąt równoboczny i sześciokąt • umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu • umie konstruować symetralną odcinka • umie konstruować dwusieczną kąta • umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego • umie obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Symetrie	<ul style="list-style-type: none"> • 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 osiowej, gdy figura i oś: <ul style="list-style-type: none"> -nie mają punktów wspólnych -mają punkty wspólne • umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: nie należy do figury; należy do figury • umie określić własności punktów symetrycznych • umie znajdować punkty i figury symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych • umie budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii • umie budować figury o określonej ilości osi symetrii 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wskazywać osie i środki symetrii figur złożonych • umie budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii • umie budować figury o określonej ilości osi symetrii • umie podać współrzędne punktów symetrycznych względem prostych postaci $y=a$, $x=a$

DZIAŁ 4. FIGURY PODOBNE

Twierdzenie Talesa.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie odcinków proporcjonalnych • zna twierdzenie Talesa • rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Talesa • umie zapisać proporcję odcinków leżących na ramionach kąta przeciętych prostymi równoległymi • umie zapisać proporcję odcinków leżących na ramionach kąta i na prostych równoległych, przecinających je • umie stosować twierdzenia Talesa w zadaniach rachunkowych i konstrukcyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> • zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa • umie stosować twierdzenia Talesa w zadaniach rachunkowych • umie stosować twierdzenia Talesa w zadaniach konstrukcyjnych • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z twierdzeniem Talesa i twierdzeniem odwrotnym
Podział odcinka.	<ul style="list-style-type: none"> • umie dzielić konstrukcyjnie odcinek na równe części • umie dzielić konstrukcyjnie odcinek w danym stosunku 	<ul style="list-style-type: none"> • umie dzielić konstrukcyjnie odcinek w danym stosunku • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z podziałem odcinka
Podobieństwo figur.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie figur podobnych i skali podobieństwa • rozumie pojęcie figur podobnych i potrafi je rozpoznać • rozumie pojęcie skali podobieństwa • umie określić skalę podobieństwa • umie podać wymiary figury podobnej w danej skali • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnym
Pola figur podobnych	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na stosunek pól figur podobnych • umie określić stosunek pól figur podobnych • umie obliczyć pole figury podobnej znając skalę podobieństwa • umie obliczyć skalę podobieństwa znając pola figur podobnych 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole figury podobnej • umie określić stosunek pól figur podobnych • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polami figur podobnych
Cechy podobieństwa trójkątów.	<ul style="list-style-type: none"> • zna cechy podobieństwa trójkątów • umie sprawdzić podobieństwo trójkątów o danych bokach • umie sprawdzić podobieństwo trójkątów o danych dwóch kątach • umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danym kącie ostrym 	<ul style="list-style-type: none"> • umie sprawdzić podobieństwo trójkątów na bazie cechy bkb • umie określić długości boków trójkąta prostokątnego podobnego, znając skalę podobieństwa • umie uzasadniać podobieństwo trójkątów • umie rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystujące cechy trójkątów podobnych

DZIAŁ 5. BRYŁY

Gnaniastosłupy.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie gnaniastosłupa, prostopadłościanu i sześciianu • zna pojęcie gnaniastosłupa prostego i prawidłowego 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki pola i objętości • umie rozpoznać siatkę gnaniastosłupa
-----------------	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • zna budowę graniastoslupa • zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastoslupa • zna pojęcie przekroju graniastoslupa • zna jednostki pola i objętości • rozumie sposób tworzenia nazw graniastoslupów • rozumie zasady zamiany jednostek • rozumie pojęcie kąta prostej z płaszczyzna • umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian graniastoslupa • umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastoslupa • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastoslupa, podstawiając do wzoru • umie zamieniać jednostki pola i objętości • umie rozpoznać siatkę graniastoslupa • umie rysować graniastoslup w rzucie równoległym • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastoslupem • umie obliczyć długość odcinka w graniastoslupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długość odcinka w graniastoslupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć długość odcinka w graniastoslupie korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastoslupem
Ostrosłupy.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie ostrosłupa i czworościanu • zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego i czworościanu foremnego • zna budowę ostrosłupa • zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości ostrosłupa • zna pojęcie wysokości ostrosłupa • rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów • rozumie zasady zamiany jednostek • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa • umie obliczyć pole powierzchni i objętość ostrosłupa, podstawiając do wzoru • umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym • umie zamieniać jednostki pola i objętości • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe o ostrosłupie • umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie przekroju ostrosłupa • umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian 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
Przykłady brył obrotowych.	<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 • zna pojęcie kąta rozwarcia stożka • umie rysować bryły obrotowe w rzucie równoległym • umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury • umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej 	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury • umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami obrotowymi
Walec.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie walca • zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej walca • rozumie pojęcie walca, wskazuje model 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o walcu

	<ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić siatkę walca • umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej walca, podstawiając do wzoru • umie obliczyć objętość walca, podstawiając do wzoru • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 walca • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców
Stożek.	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • umie obliczyć objętość stożka, podstawiając do wzoru • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 całkowitej lub objętością stożka • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców i stożków • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze stożkiem ściętym
Kula.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie kuli i sfery • zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej kuli i sfery • rozumie pojęcie kuli i sfery, wskazuje modele • umie obliczyć pole powierzchni całkowitej i objętość kuli i sfery, znając promień • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole przekroju kuli o danym promieniu, wykonanego w danej odległości od środka • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zamianą kształtu brył przy stałej objętości • umie obliczyć pole powierzchni i objętość nietypowej bryły, powstałej w wyniku obrotu danej figury wokół osi
Zamiana jednostek.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie jednostki • rozumie zasadę zamiany jednostek • umie posługiwać się jednostkami miary • umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce • umie zamieniać jednostki nietypowe • umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce • umie zamieniać jednostki nietypowe • umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek
Czytanie informacji.	<ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać informacje przedstawione w formie tekstu, tabeli, schematu • umie selekcjonować informacje • umie porównać informacje • umie analizować informacje • umie przetwarzać informacje • umie interpretować informacje • umie wykorzystać informacje w praktyce 	<ul style="list-style-type: none"> • umie porównać informacje • umie analizować informacje • umie przetwarzać informacje • umie interpretować informacje • umie wykorzystać informacje w praktyce
Czytanie diagramów.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie diagramu • rozumie pojęcie diagramu 	<ul style="list-style-type: none"> • umie porównać informacje • umie analizować informacje

	<ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać informacje przedstawione na diagramie • umie selekcjonować informacje • umie porównać informacje • umie analizować informacje • umie przetwarzać informacje • umie interpretować informacje • umie wykorzystać informacje w praktyce 	<ul style="list-style-type: none"> • umie przetwarzać informacje • umie interpretować informacje • umie wykorzystać informacje w praktyce
Czytanie map.	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • umie na podstawie poziomicy określić kształt góry • umie ustalić odległość wzdłuż stoku 	<ul style="list-style-type: none"> • umie ustalić odległość wzdłuż stoku • umie określić azymut • na podstawie poziomicy umie określić nachylenie • rozumie związek zmian czasu na Ziemi z ruchem kuli ziemskiej • umie obliczyć lokalny czas w różnych miejscach na kuli ziemskiej • umie podać długość geograficzną dla miejsc na Ziemi mających określony czas • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mapą
VAT i inne podatki.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie oprocentowanie • zna pojęcia cena netto, cena brutto • rozumie pojęcie podatku • rozumie pojęcie podatku VAT • umie obliczyć podatek VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT • umie obliczyć podatek od wynagrodzenia • umie obliczyć cenę netto znając cenę brutto oraz VAT 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • umie obliczyć VAT przed obniżką znając cenę brutto po obniżce o dany procent • umie obliczyć wysokość podatku dla różnych podstaw obliczenia • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków
Lokaty bankowe	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie oprocentowanie • rozumie pojęcie oprocentowanie • umie obliczyć stan konta po roku czasu • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • umie obliczyć stan konta po kilku latach • umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki • umie porównać lokaty w banku 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • umie obliczyć stan konta po kilku latach • umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki • umie porównać lokaty w banku • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem
Prędkość, droga, czas.	<ul style="list-style-type: none"> • zna zależność między prędkością, drogą i czasem • umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości: bez zamiany jednostek ; z zamianą jednostek • umie zamienić jednostki prędkości • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem na bazie wykresu 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości z zamianą jednostek • umie zamienić jednostki prędkości • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem na bazie wykresu • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością,

		drogą i czasem
Obliczenia w fizyce i chemii.	<ul style="list-style-type: none"> • umie przekształcić wzór • umie obliczyć o jaki procent zmienia się dana wielkość fizyczna • umie rozwiązać zadanie dotyczące: <ul style="list-style-type: none"> -zmian długości, objętości, ciśnienia pod wpływem temperatury; zamiany jednostek temperatury gęstości cząsteczek, pierwiastków i atomów roztworów 	<ul style="list-style-type: none"> • umie przekształcić wzór • umie sporządzić wykres wielkości podanych w tabeli oraz odczytać z niego potrzebne informacje • umie rozwiązać zadanie dotyczące: <ul style="list-style-type: none"> -zmian długości, objętości, ciśnienia pod wpływem temperatury; zamiany jednostek temperatury gęstości cząsteczek, pierwiastków i atomów roztworów