

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE III GIMNAZJUM

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH:

- (2) - ocena dopuszczająca (2);
- (3) - ocena dostateczna (3);
- (4) - ocena dobra (4);
- (5) - ocena bardzo dobra (5);
- (6) - ocena celująca (6);

UWAGA:

- Na ocenę wyższą obowiązują również wszystkie wymagania na oceny niższe.
- Na ocenę celującą uczeń dodatkowo powinien startować w konkursach matematycznych i odnosić w nich sukcesy.
- Szarym kolorem zostały zaznaczone treści, które nie znajdują się w podstawie programowej.

DZIAŁ 1. LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

TEMAT ZAJĘĆ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
1. Lekcja organizacyjna.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna podręcznik i zeszyt ćwiczeń, z których będzie korzystał w ciągu roku szkolnego na lekcjach matematyki (2) • zna PSO (2) 	<p>Uczeń:</p>
2. System dziesiętkowy.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie notacji wykładniczej (2) • zna sposób zaokrąglania liczb (2) • rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (2) • rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (2) • umie oszacować wynik działań (2-3) • umie zaokrąglać liczby do podanego rzędu (2-3) • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (3) • umie porównać liczby przedstawione w różny sposób (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (4) • umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (4-5) • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (4-5) • zna inne systemy zapisywania liczb (4) • umie zapisać liczby w systemie dwójkowym i nieduże – w trójkowym (5-6) • umie przedstawić w systemie dziesiętkowym liczbę, którą zapisano w innym systemie (dwójkowym, trójkowym) (4-5)
3. System rzymski.	<ul style="list-style-type: none"> • zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim (2) • zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim (3) • umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (4-5)
4. Liczby wymierne i niewymierne.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej (2) • zna pojęcia: liczby niewymiernej, liczby rzeczywistej (2) • zna pojęcia liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby (2) • rozumie różnicę pomiędzy rozwinięciem dziesiętnym liczby wymiernej a niewymiernej (3) • umie podać liczbę przeciwną do danej (2) oraz odwrotność danej liczby (2-3) • umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (2-3) • umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (2-3) • zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym (2), całkowitym ujemnym (3) • zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby (2) • umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym (2), całkowitym ujemnym (3) • umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych (2) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (3-4) • umie porównać (2) oraz porządkować (2-3) liczby przedstawione w różny sposób 	<ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (4) • umie porównać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (4-5)
5. Podstawowe działania na liczbach.	<ul style="list-style-type: none"> • zna algorytmy działań na ułamkach (2) • zna kolejność wykonywania działań (2) • umie wykonać działania łączne na liczbach (2-3) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (4-5) • umie dokonać porównań, szacując wartości w zadaniach tekstowych (4-5) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach (4-5)

6. Działania na potęgach i pierwiastkach.	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzory dotyczące potęgowania i pierwiastkowania (2) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach (2-3) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (2-3) • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładnikach naturalnych (2-3), całkowitych (3-4) • stosuje w obliczeniach notację wykładniczą (3-4) • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (3) • umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków (3) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (4-5) • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (4) • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (4-5) • umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków (4)
7. Obliczenia procentowe.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie procentu (2) • zna pojęcie promila (2) • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (2) • umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (2-3) • umie obliczyć procent danej liczby (2-3) • umie odczytać dane z diagramu procentowego (2-3) • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (3) • umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (3) • umie rozwiązać zadanie związane z procentami (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (4) • umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (4) • umie rozwiązać zadanie związane z procentami (4-6)
8. Obliczenia procentowe (c. d.).	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie punktu procentowego (3) • zna pojęcie inflacji (3) • umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent (2) • umie rozwiązać zadanie związane z procentami w kontekście praktycznym (3-4) • umie obliczyć o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba (3-4) • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (4-5)
9. Przekształcenia algebraiczne.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne (2) • zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (2) • umie budować proste wyrażenia algebraiczne (2) • umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej (2-3) • umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (2-3) • umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian (2) oraz sumy algebraiczne (2-3) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania (2-3) i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (3) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (3) • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (3) • umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (4-5) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (4-5) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne stosując wzory skróconego mnożenia • umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias (4-5) • umie usunąć niewymierność z mianownika stosując wzory skróconego mnożenia • umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (4-6)
10. Równania i układy równań.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie równania (2) • zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać równanie (4-5) • umie rozwiązać nierówność (4-5)

	<ul style="list-style-type: none"> • zna metodę równań równoważnych (2) • zna pojęcie układu równań (2) • zna pojęcie rozwiązania układu równań (2) • zna pojęcia układów: oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych (3) • zna metodę podstawiania (2) • zna metodę przeciwnych współczynników (2) • rozumie pojęcie rozwiązania równania (2) • rozumie pojęcie rozwiązania układu równań (2) • umie rozwiązać równanie (2-3) • umie rozwiązać układ równań liniowych metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników (2-3) • umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe (3) • umie rozpoznać układ sprzeczny lub nieoznaczony (3) • umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (2-3) • umie przekształcić prosty wzór (2-3) • umie opisać za pomocą równania lub układu równań zadanie osadzone w kontekście praktycznym (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać układ liniowy metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników (4-5) • umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (4-5) • umie przekształcić wzór (4-5) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań (4-6)
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DZIAŁ 2. FUNKCJE

1. Odczytywanie wykresów.	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji (2) • umie odczytać informacje z wykresu (2) • umie interpretować informacje odczytane z wykresu (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować informacje odczytane z wykresu (4-6)
2. Odczytywanie wykresów (c. d.).	<ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (2-3) • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (4-5)
3. Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie funkcji (2) • zna pojęcia: dziedzina, argument, wartość funkcji, zmienna zależna i niezależna (2) • zna pojęcie miejsca zerowego (2) • rozumie pojęcie przyporządkowania (2) • umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki (2-3) • umie odczytać wartość funkcji dla danego argumentu lub argument dla danej wartości z tabelki, wykresu i grafu (2) • umie wskazać miejsce zerowe funkcji (3) • umie na podstawie wykresu funkcji określić jej monotoniczność (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki (4) • umie wskazać miejsce zerowe funkcji (4-6) • umie przedstawić wykres funkcji spełniającej warunki (4-5) • umie podać argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne (4-5) • umie odczytać z wykresu argumenty, dla których funkcja przyjmuje największą lub najmniejszą wartość (4)
4. Wzory a wykresy.	<ul style="list-style-type: none"> • zna różne sposoby zapisu funkcji określonej danym wzorem (2-3) • rozumie związek między wzorem funkcji a jej wykresem (2) • zna etapy rysowania wykresów funkcji (3) • umie sprawdzić rachunkowo i na wykresie, czy punkt należy do wykresu funkcji (2) • umie na podstawie wzoru wyznaczyć argument dla danej wartości funkcji i odwrotnie (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna nazwy wykresów niektórych funkcji (liniowa, parabola) (4) • umie wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami układu współrzędnych (4-5) • umie dopasować wzory do wykresów funkcji (4-5) • umie zastąpić wzorem opis słowny funkcji (4-5)

5. Własności funkcji.	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć miejsce zerowe funkcji (2-3) • umie odczytać z wykresu miejsce zerowe (2-3) • umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje określone wartości (4-5) • umie na podstawie wzoru narysować wykres funkcji (4-6) • potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem (4-6)
6. Zależności między wielkościami proporcjonalnymi.	<ul style="list-style-type: none"> • zna związek pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi (2) • zna kształt linii będącej wykresem wielkości wprost proporcjonalnych (2-3) • zna pojęcie współczynnika proporcjonalności (2-3) • zna związek pomiędzy wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi (2) • zna kształt linii będącej wykresem wielkości odwrotnie proporcjonalnych (2-3) • umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne (3) • umie obliczyć współczynnik proporcjonalności (3) • umie opisać wzorem dane wielkości wprost proporcjonalne (3) • umie narysować wykres funkcji typu $y=ax$ jeśli dziedziną jest zbiór liczb rzeczywistych (3) • umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne (3) • umie opisać wzorem dane wielkości odwrotnie proporcjonalne (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne (4) • umie narysować wykres funkcji typu $y=ax$ (4-5) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami (4-6) • umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne (4) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami (4-6)

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

1. Trójkąty.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie trójkąta (2) • zna warunek istnienia trójkąta (3) • zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (2) • zna wzór na pole dowolnego trójkąta (2) • zna twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie do niego odwrotne (2) • zna wzory na obliczanie wysokości i pola trójkąta równobocznego (2) • zna zależność między bokami i kątami trójkąta prostokątnego o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (3) • rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów (3) • rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia do niego odwrotnego (2) • umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (3) • umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe (2) • umie zapisać wzór Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego (2) • umie obliczyć długość przeciwprostokątnej i przyprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa (2-3) • umie obliczyć wysokość i pole trójkąta równobocznego o danym boku (2) • umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości (2) • umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych (3) • umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny (2-3) • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (3) • umie obliczyć pole i obwód trójkąta (3) • umie wyznaczyć kąt trójkąta na podstawie danych z rysunku (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny (4) • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (4-5) • umie obliczyć pole trójkąta ograniczonego wykresami funkcji liniowych oraz osią OX lub OY (4-5) • umie obliczyć pole i obwód trójkąta (4-5) • umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (4-5) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami (4-6)
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Czworokąty.	<ul style="list-style-type: none"> • zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu (2) • zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów (2) • zna własności czworokątów (2) • rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów (3) • umie obliczyć pole i obwód czworokąta (2-3) • umie obliczyć pole wielokąta (3) • umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole czworokąta (4) • umie obliczyć pole wielokąta (4) • umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (4-5) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami (4-6)
3. Koła i okręgi.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie okręgu i koła (2) • zna elementy okręgu i koła (2) • zna wzór na obliczanie długości okręgu (2) • zna wzór na obliczanie pola koła (2) • zna pojęcie łuku i wycinka koła (2) • zna wzór na obliczanie długości łuku (3) • zna wzór na obliczanie pola wycinka koła (3) • zna twierdzenie o kącie wpisanym opartym na półokręgu (3) • zna pojęcie stycznej do okręgu (2) • rozumie sposób wyznaczenia liczby π (3) • umie obliczyć długość okręgu znając jego promień lub średnicę (2-3) • umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (2-3) • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (3) • umie obliczyć długość łuku jako określonej części okręgu (2) • umie obliczyć pole wycinka koła jako określonej części koła (2) • umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego (3) • umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami (3) • umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (4) • umie obliczyć pole odcinka koła (4-5) • umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami (4-5) • umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła (4-5) • umie stosować własność stycznej w obliczaniu miar kątów (4) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami i kołami (4-6)
4. Wzajemne położenie dwóch okręgów.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych (2) • umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (3) • umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (3) • umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (4) • umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (4-5) • umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych (4-5) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów (4-6)
5. Wielokąty i okręgi.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie i wpisanego w wielokąt (2) • zna pojęcie symetralnej odcinka (2) • zna pojęcie dwusiecznej kąta (2) • zna pojęcie wielokąta foremnego (2) • zna wzór na promień okręgu opisanego i wpisanego w kwadrat, trójkąt równoboczny i sześciokąt (2) • umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu (2-3) • umie konstruować symetralną odcinka (2) • umie konstruować dwusieczną kąta (2) • umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie (3-4) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty foremne (4-6)

6. Symetrie.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie punktów i figur symetrycznych względem prostej i względem punktu (2) • zna pojęcie osi symetrii figury oraz środka symetrii figury (2) • rozumie pojęcie osi symetrii figury i potrafi ją wskazać w prostych przypadkach (2) • rozumie pojęcie środka symetrii figury i potrafi go wskazać w prostych przypadkach (2) • umie znajdować punkty symetryczne do danych względem prostej i względem punktu (2) • umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych (2) lub mają punkty wspólne (3) • umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury (2) lub należy do figury (3) • umie określić własności punktów symetrycznych (3) • umie znajdować punkty i figury symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych (2-3) • umie budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii (3) • umie budować figury o określonej ilości osi symetrii (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wskazywać osie i środki symetrii figur złożonych (4-5) • umie budować figury posiadające środek symetrii i nie posiadające osi symetrii (4) • umie budować figury o określonej ilości osi symetrii (4) • umie podać współrzędne punktów symetrycznych względem prostych postaci $y=a$, $x=a$ (5)
--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DZIAŁ 4. FIGURY PODOBNE

1. Podobieństwo figur.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie figur podobnych i skali podobieństwa (2) • zna warunki podobieństwa wielokątów (2) • rozumie pojęcie figur podobnych i potrafi je rozpoznać (2) • rozumie pojęcie skali podobieństwa (2) • umie określić skalę podobieństwa (2-3) • umie podać wymiary figury podobnej w danej skali (2-3) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi (4) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnym (5-6)
2. Pola figur podobnych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na stosunek pól figur podobnych (2) • umie określić stosunek pól figur podobnych (3) • umie obliczyć pole figury podobnej znając skalę podobieństwa (3) • umie obliczyć skalę podobieństwa znając pola figur podobnych (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole figury podobnej (4) • umie określić stosunek pól figur podobnych (4) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polami figur podobnych (5-6) • umie stosować jednokładność do powiększania lub pomniejszania figury w podanej skali (5-6)
3. Prostokąty podobne. Trójkąty prostokątne podobne.	<ul style="list-style-type: none"> • zna cechę podobieństwa prostokątów (2) • zna cechę podobieństwa trójkątów prostokątnych wynikającą ze stosunku długości przyprostokątnych (2) • umie rozpoznać prostokąty podobne (2-3) • umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne (2-3) • umie obliczyć długości boków trójkąta podobnego, znając skalę podobieństwa (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne (4-5) • umie uzasadnić podobieństwo trójkątów prostokątnych (5-6) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostokątami podobnymi i trójkątami prostokątnymi podobnymi (5-6) • zna konstrukcję złotego prostokąta (6)
4. Trójkąty prostokątne podobne (c. d.).	<ul style="list-style-type: none"> • zna cechy podobieństwa trójkątów prostokątnych (2) • umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danych bokach (3) • umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danym kącie ostrym (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić długości boków trójkąta prostokątnego podobnego, znając skalę podobieństwa (4-5) • umie uzasadnić podobieństwo trójkątów prostokątnych (4) • umie rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystujące cechy trójkątów podobnych (4-6)

DZIAŁ 5. BRYŁY

1. Graniastoslupy.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie graniastoslupa, prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę (2) • zna pojęcie graniastoslupa prostego i prawidłowego (2) • zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastoslupa (2) • zna pojęcie przekroju graniastoslupa (3) • zna jednostki pola i objętości (2) • rozumie sposób tworzenia nazw graniastoslupów (2) • rozumie zasady zamiany jednostek pola i objętości (3) • umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian graniastoslupa (2) • umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastoslupa (2-3) • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastoslupa, podstawiając do wzoru (2-3) • umie zamieniać jednostki pola i objętości (3) • umie rozpoznać siatkę graniastoslupa (2-3) • umie rysować graniastoslup w rzucie równoległym (2-3) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastoslupem (3) • umie obliczyć długość odcinka w graniastoslupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki pola i objętości (4) • umie rozpoznać siatkę graniastoslupa (4-6) • umie obliczyć długość odcinka w graniastoslupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa (4-5) • umie obliczyć długość odcinka w graniastoslupie korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (4-5) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastoslupem (4-6)
2. Ostrosłupy.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie ostrosłupa i czworościanu (2) • zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego i czworościanu foremnego (2) • zna budowę ostrosłupa (2) • umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (2) • zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości ostrosłupa (2) • zna pojęcie wysokości ostrosłupa (2) • rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów (2) • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (2-3) • umie obliczyć pole powierzchni i objętość ostrosłupa, podstawiając do wzoru (2-3) • umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (2-3) • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (2-3) • umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie przekroju ostrosłupa (4) • umie zamieniać jednostki pola i objętości (4) • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (4-6) • umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa (4-5) • umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (4-5) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (4-6)
3. Przykłady brył obrotowych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie bryły obrotowej i osi obrotu (2) • zna pojęcia: walec, stożek, kula, sfera (2) • zna budowę brył obrotowych (2) • zna pojęcie przekroju bryły obrotowej (2) • zna pojęcie kąta rozwarcia stożka (3) • umie rysować bryły obrotowe w rzucie równoległym (2) • umie określić rodzaj bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury (2-3) • umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury (2-3) • umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury (4-5) • umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej (4-5) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami obrotowymi (5-6)
4. Walec.	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej walca (2) • rozumie pojęcie walca (2) • umie kreślić siatkę walca (2-3) • umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej walca, podstawiając do wzoru (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o walcu (4-5) • umie stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° w zadaniach o walcu (4-5)

	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć objętość walca, podstawiając do wzoru (2-3) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca (5-6) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców (4-6)
5. Stożek.	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej stożka (2) • rozumie pojęcie stożka (2) • umie kreślić siatkę stożka (2-3) • umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej stożka, podstawiając do wzoru (2-3) • umie obliczyć objętość stożka, podstawiając do wzoru (2-3) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o stożku (4-5) • umie stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° w zadaniach o stożku (4-5) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka (5-6) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców i stożków (4-6) • umie rozwiązać zadanie związane ze stożkiem ściętym (6)
6. Kula.	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie pojęcie kuli i sfery, wskazuje modele (2) • zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej kuli i sfery (2) • umie obliczyć pole powierzchni całkowitej sfery i objętość kuli, znając promień (2) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole przekroju kuli o danym promieniu, wykonanego w danej odległości od środka (5) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli (4-6) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zamianą kształtu brył przy stałej objętości (5-6) • umie obliczyć pole powierzchni i objętość nietypowej bryły, powstałej w wyniku obrotu danej figury wokół osi (5-6)

DZIAŁ 6. MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH

1. Zamiana jednostek.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie jednostki (2) • rozumie zasadę zamiany jednostek (3) • umie posługiwać się jednostkami miary (2) • umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce (2-3) • umie zamieniać jednostki nietypowe (3-5) • umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek (3-5) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce (4) • umie zamieniać jednostki nietypowe (4-5) • umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek (4-5)
2. Czytanie informacji.	<ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać informacje przedstawione w formie tekstu, tabeli, schematu, wykresu (2-3) • umie selekcjonować informacje (2-3) • umie porównać informacje (2-3) • umie analizować informacje (3) • umie przetwarzać informacje (3) • umie interpretować informacje (2-3) • umie wykorzystać informacje w praktyce (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie porównać informacje (4) • umie analizować informacje (4-6) • umie przetwarzać informacje (4-6) • umie interpretować informacje (4-6) • umie wykorzystać informacje w praktyce (4-6)
3. Czytanie diagramów.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie diagramu (2) • rozumie pojęcie diagramu (2) • umie odczytać informacje przedstawione na diagramie (2) • umie selekcjonować informacje (2-3) • umie porównać informacje (2-3) • umie analizować informacje (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie porównać informacje (4) • umie analizować informacje (4-6) • umie przetwarzać informacje (4-6) • umie interpretować informacje (4-6) • umie wykorzystać informacje w praktyce (4-6)

	<ul style="list-style-type: none"> • umie przetwarzać informacje (3) • umie interpretować informacje (2-3) • umie wykorzystać informacje w praktyce (2-3) 	
4. Czytanie map.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie mapy (2) • zna pojęcie skali mapy (2) • rozumie pojęcie skali mapy (2) • umie ustalić skalę mapy (2-3) • umie ustalić odległości na mapie o danej skali (2-3) • umie określić na podstawie poziomicy wysokość szczytu (2-3) • umie na podstawie poziomicy określić kształt góry (3) • umie ustalić odległość wzdłuż stoku (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie ustalić odległość wzdłuż stoku (4) • umie określić azymut (4) • na podstawie poziomicy umie określić nachylenie (4) • umie obliczyć lokalny czas w różnych miejscach na kuli ziemskiej (4-5) • umie podać długość geograficzną dla miejsc na Ziemi mających określony czas (4-5) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mapą (5-6)
5. VAT i inne podatki.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie oprocentowania (2) • zna pojęcia: cena netto, cena brutto (2) • rozumie pojęcie podatku (2) • rozumie pojęcie podatku VAT (2-3) • umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (2-3) • umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (2-3) • umie obliczyć cenę netto znając cenę brutto oraz VAT (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (4-5) • umie obliczyć VAT przed obniżką znając cenę brutto po obniżce o dany procent (4-5) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (4-6)
6. Lokaty bankowe.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie oprocentowania (2) • rozumie pojęcie oprocentowania (2) • umie obliczyć stan konta po roku czasu znając oprocentowanie (2) • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (2-3) • umie obliczyć stan konta po kilku latach (3) • umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki (3) • umie porównać lokaty bankowe (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (4-5) • umie obliczyć stan konta po kilku latach (4) • umie porównać lokaty bankowe (4-5) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem (4-6)
7. Prędkość, droga, czas.	<ul style="list-style-type: none"> • zna zależność między prędkością, drogą i czasem (2) • umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości (2-3) • umie zamienić jednostki prędkości (3) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości z zamianą jednostek (4) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem na bazie wykresu (5) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem (4-6)
8. Obliczenia w fizyce i chemii.	<ul style="list-style-type: none"> • umie przekształcić wzór (2-3) • umie obliczyć o jaki procent zmienia się dana wielkość fizyczna (3) • umie rozwiązać zadanie dotyczące: <ul style="list-style-type: none"> -zmian długości, objętości, ciśnienia pod wpływem temperatury (2-3) -zamiany jednostek temperatury (2-3) -gęstości (2-3) -cząsteczek, pierwiastków i atomów (2-3) -roztworów (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie przekształcić wzór (4-5) • umie sporządzić wykres wielkości podanych w tabeli oraz odczytać z niego potrzebne informacje (4-5) • umie rozwiązać zadanie dotyczące: <ul style="list-style-type: none"> -zmian długości, objętości, ciśnienia pod wpływem temperatury (4-5) -zamiany jednostek temperatury (4-5) -gęstości (4-5) -cząsteczek, pierwiastków i atomów (4-5) -roztworów (4-5)