

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE TRZECIEJ GIMNAZJUM

### POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH:

K - konieczny	ocena dopuszczająca ( <i>dp.</i> )
P - podstawowy	ocena dostateczna ( <i>dst.</i> )
R - rozszerzający	ocena dobra ( <i>db.</i> )
D - dopełniający	ocena bardzo dobra ( <i>bdb.</i> )
W - wykraczający	ocena celująca ( <i>cel.</i> )

### DZIAŁ 1. LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

TEMAT ZAJĘĆ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
	Uczeń:	Uczeń:
System dziesiętkowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie notacji wykładniczej (<i>dp.</i>)</li> <li>zna sposób zaokrąglania liczb (<i>dp.</i>)</li> <li>rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (<i>dp.</i>)</li> <li>rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (<i>dst.</i>)</li> <li>umie oszacować wynik działań (<i>dp.- dst.</i>)</li> <li>umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu (<i>dp.- dst.</i>)</li> <li>umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (<i>dst.</i>)</li> <li>umie porównać liczby przedstawione w różny sposób (<i>dp.- dst.</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (<i>db.</i>)</li> <li>umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (<i>db.- bdb.</i>)</li> <li>umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (<i>db.- bdb.</i>)</li> <li>zna inne systemy zapisywania liczb (<i>db.</i>)</li> <li>umie zapisać liczby w systemie dwójkowym i nieduże – w trójkowym (<i>db.- cel.</i>)</li> <li>umie przedstawić w systemie dziesiętkowym liczbę, którą zapisano w innym systemie (dwójkowym, trójkowym) (<i>db.- bdb.</i>)</li> </ul>
System rzymski	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim (<i>dp.</i>)</li> <li>zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim (<i>dst.</i>)</li> <li>umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (<i>dp.- dst.</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (<i>db.- bdb.</i>)</li> </ul>

<p>Liczby wymierne i niewymierne</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej <b>(dp.)</b></li> <li>• zna pojęcia: liczby niewymiernej, liczby rzeczywistej <b>(dp.)</b></li> <li>• zna pojęcia liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby <b>(dp.)</b></li> <li>• rozumie różnicę pomiędzy rozwinięciem dziesiętnym liczby wymiernej a niewymiernej <b>(dst.)</b></li> <li>• umie podać liczbę przeciwną do danej <b>(dp.)</b> oraz odwrotność danej liczby <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym <b>(dp.)</b>, całkowitym ujemnym <b>(dst.)</b></li> <li>• zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby <b>(dp.)</b></li> <li>• umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym <b>(dp.)</b>, całkowitym ujemnym <b>(dst.)</b></li> <li>• umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych <b>(dp.)</b></li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki <b>(dst.- db.)</b></li> <li>• umie porównać <b>(dp.)</b> oraz porządkować <b>(dp.- dst.)</b> liczby przedstawione w różny sposób</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej <b>(db.)</b></li> <li>• umie porównać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób <b>(db.- bdb.)</b></li> </ul>
<p>Podstawowe działania na liczbach</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytmy działań na ułamkach <b>(dp.)</b></li> <li>• zna kolejność wykonywania działań <b>(dp.)</b></li> <li>• umie wykonać działania łączne na liczbach <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach <b>(dst.)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie dokonać porównań, szacując wartości w zadaniach tekstowych <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach <b>(db.- bdb.)</b></li> </ul>
<p>Działania na potęgach i pierwiastkach</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzory dotyczące potęgowania i pierwiastkowania <b>(dp.)</b></li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładnikach naturalnych <b>(dp.- dst.)</b>, całkowitych <b>(dst.- db.)</b></li> <li>• stosuje w obliczeniach notację wykładniczą <b>(dst.- db.)</b></li> <li>• umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka <b>(dst.)</b></li> <li>• umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków <b>(dst.)</b></li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki <b>(dst.- db.)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka <b>(db.)</b></li> <li>• umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków <b>(db.)</b></li> </ul>

<p>Obliczenia procentowe</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie procentu <b>(dp.)</b></li> <li>• zna pojęcie promila <b>(dp.)</b></li> <li>• rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym <b>(dp.)</b></li> <li>• umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie obliczyć procent danej liczby <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie odczytać dane z diagramu procentowego <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu <b>(dst.)</b></li> <li>• umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba <b>(dst.)</b></li> <li>• umie rozwiązać zadanie związane z procentami <b>(dst.)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu <b>(db.)</b></li> <li>• umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba <b>(db.)</b></li> <li>• umie rozwiązać zadanie związane z procentami <b>(db.- cel.)</b></li> </ul>
<p>Obliczenia procentowe (cd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie punktu procentowego <b>(dst.)</b></li> <li>• zna pojęcie inflacji <b>(dst.)</b></li> <li>• umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent <b>(dst.)</b></li> <li>• umie rozwiązać zadanie związane z procentami w kontekście praktycznym <b>(dst.- db.)</b></li> <li>• umie obliczyć o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba <b>(dst.- db.)</b></li> <li>• umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) <b>(dst.- db.)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) <b>(db.- bdb.)</b></li> </ul>
<p>Przekształcenia algebraiczne</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne <b>(dp.)</b></li> <li>• zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych <b>(dp.)</b></li> <li>• umie budować proste wyrażenia algebraiczne <b>(dp.)</b></li> <li>• umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian <b>(dp.)</b> oraz sumy algebraiczne <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania <b>(dp.- dst.)</b> i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń <b>(dst.)</b></li> <li>• umie przekształcać wyrażenia algebraiczne <b>(dst.)</b></li> <li>• umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych <b>(dst.)</b></li> <li>• umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias <b>(dst.)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie przekształcać wyrażenia algebraiczne <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie przekształcać wyrażenia algebraiczne stosując wzory skróconego mnożenia <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie usunąć niewymierność z mianownika stosując wzory skróconego mnożenia <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych <b>(db.- cel.)</b></li> </ul>
<p>Równania i układy równań</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie równania <b>(dp.)</b></li> <li>• zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych <b>(dst.)</b></li> <li>• zna metodę równań równoważnych <b>(dp.)</b></li> <li>• zna pojęcie układu równań <b>(dp.)</b></li> <li>• zna pojęcie rozwiązania układu równań <b>(dp.)</b></li> <li>• zna pojęcia układów: oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych <b>(dst.)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać równanie <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie rozwiązać nierówność <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie rozwiązać układ liniowy metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji <b>(db.- bdb.)</b></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna metodę podstawiania <b>(dp.)</b></li> <li>• zna metodę przeciwnych współczynników <b>(dp.)</b></li> <li>• rozumie pojęcie rozwiązania równania <b>(dp.)</b></li> <li>• rozumie pojęcie rozwiązania układu równań <b>(dp.)</b></li> <li>• umie rozwiązać równanie <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie rozwiązać układ równań liniowych metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe <b>(dst.)</b></li> <li>• umie rozpoznać układ sprzeczny lub nieoznaczony <b>(dst.)</b></li> <li>• umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie przekształcić wzór <b>(dst.)</b></li> <li>• umie opisać za pomocą równania lub układu równań zadanie osadzone w kontekście praktycznym <b>(dst.- db.)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie przekształcić wzór <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań <b>(db.- cel.)</b></li> </ul>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## DZIAŁ 2. FUNKCJE

TEMAT ZAJĘĆ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
Odczytywanie wykresów	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji <b>(dp.)</b></li> <li>• umie odczytać informacje z wykresu <b>(dp.)</b></li> <li>• umie interpretować informacje odczytane z wykresu <b>(dst.)</b></li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie interpretować informacje odczytane z wykresu <b>(db.- cel.)</b></li> </ul>
Odczytywanie wykresów (cd.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych <b>(dst.)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych <b>(db.- bdb.)</b></li> </ul>
Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie funkcji <b>(dp.)</b></li> <li>• zna pojęcia: dziedzina, argument, wartość funkcji, zmienna zależna i niezależna <b>(dp.)</b></li> <li>• zna pojęcie miejsca zerowego <b>(dp.)</b></li> <li>• rozumie pojęcie przyporządkowania <b>(dp.)</b></li> <li>• umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie odczytać wartość funkcji dla danego argumentu lub argument dla danej wartości z tabelki <b>(dp.)</b>, wykresu <b>(dp.)</b> i grafu <b>(dp.)</b></li> <li>• umie wskazać miejsce zerowe funkcji <b>(dst.)</b></li> <li>• umie na podstawie wykresu funkcji określić jej monotoniczność <b>(dst.)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki <b>(db.)</b></li> <li>• umie wskazać miejsce zerowe funkcji <b>(db.- cel.)</b></li> <li>• umie przedstawić wykres funkcji spełniającej warunki <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie podać argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie odczytać z wykresu argumenty, dla których funkcja przyjmuje największą lub najmniejszą wartość <b>(dst.- db.)</b></li> </ul>

Wzory a wykresy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna różne sposoby zapisu funkcji określonej danym wzorem <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• rozumie związek między wzorem funkcji a jej wykresem <b>(dp.)</b></li> <li>• zna etapy rysowania wykresów funkcji <b>(dst.)</b></li> <li>• umie sprawdzić rachunkowo i na wykresie, czy punkt należy do wykresu funkcji <b>(dp.)</b></li> <li>• umie na podstawie wzoru wyznaczyć argument dla danej wartości funkcji i odwrotnie <b>(dst.)</b></li> <li>• umie obliczyć miejsce zerowe funkcji <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie odczytać z wykresu miejsce zerowe <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne <b>(dst.)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna nazwy wykresów niektórych funkcji ( liniowa, parabola) <b>(db.)</b></li> <li>• umie wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami układu współrzędnych <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie dopasować wzory do wykresów funkcji <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie zastąpić wzorem opis słowny funkcji <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje określone wartości <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie na podstawie wzoru narysować wykres funkcji <b>(db.- cel.)</b></li> <li>• potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem</li> </ul>
Zależności między wielkościami proporcjonalnymi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna związek pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi <b>(dp.)</b></li> <li>• zna kształt linii będącej wykresem wielkości wprost proporcjonalnych <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• zna pojęcie współczynnika proporcjonalności <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• zna związek pomiędzy wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi <b>(dp.)</b></li> <li>• zna kształt linii będącej wykresem wielkości odwrotnie proporcjonalnych <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne <b>(dst.)</b></li> <li>• umie obliczyć współczynnik proporcjonalności <b>(dst.)</b></li> <li>• umie opisać wzorem dane wielkości wprost proporcjonalne <b>(dst.)</b></li> <li>• umie narysować wykres funkcji typu <math>y=ax</math> jeśli dziedziną jest zbiór liczb rzeczywistych <b>(dst.)</b></li> <li>• umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne <b>(dst.)</b></li> <li>• umie opisać wzorem dane wielkości odwrotnie proporcjonalne <b>(dst.)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne <b>(db.)</b></li> <li>• umie narysować wykres funkcji typu <math>y=ax</math> <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami <b>(db.- cel.)</b></li> <li>• umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne <b>(db.)</b></li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami <b>(db.- cel.)</b></li> </ul>

### DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

TEMAT ZAJĘĆ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
Trójkąty	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie trójkąta <b>(dp.)</b></li> <li>• zna warunek istnienia trójkąta <b>(dst.)</b></li> <li>• zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta <b>(dp.)</b></li> <li>• zna wzór na pole dowolnego trójkąta <b>(dp.)</b></li> <li>• zna twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie do niego odwrotne <b>(dp.)</b></li> <li>• zna wzory na obliczanie wysokości i pola trójkąta równobocznego <b>(dp.)</b></li> <li>• zna zależność między bokami i kątami trójkąta prostokątnego o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math> <b>(dst.)</b></li> <li>• rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów <b>(dst.)</b></li> <li>• rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia do niego odwrotnego <b>(dp.)</b></li> <li>• umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt <b>(dst.)</b></li> <li>• umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe <b>(dp.)</b></li> <li>• umie zapisać wzór Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego <b>(dp.)</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny <b>(db.)</b></li> <li>• umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math> <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie obliczyć pole trójkąta ograniczonego wykresami funkcji liniowych oraz osi <math>OX</math> lub <math>OY</math> <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie obliczyć pole i obwód trójkąta <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami <b>(db.- cel.)</b></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć długość przeciwprostokątnej (<b>dp.</b>) i przyprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa (<b>dst.</b>)</li> <li>• umie obliczyć wysokość i pole trójkąta równobocznego o danym boku (<b>dp.</b>)</li> <li>• umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości (<b>dp.</b>)</li> <li>• umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych (<b>dst.</b>)</li> <li>• umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny (<b>dp.- dst.</b>)</li> <li>• umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math> (<b>dst.</b>)</li> <li>• umie obliczyć pole i obwód trójkąta (<b>dst.</b>)</li> <li>• umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (<b>dp.- dst.</b>)</li> </ul>	
Czworokąty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu (<b>dp.</b>)</li> <li>• zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów (<b>dp.</b>)</li> <li>• zna własności czworokątów (<b>dp.</b>)</li> <li>• rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów (<b>dst.</b>)</li> <li>• umie obliczyć pole i obwód czworokąta (<b>dp.- dst.</b>)</li> <li>• umie obliczyć pole wielokąta (<b>dst.</b>)</li> <li>• umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (<b>dp.- dst.</b>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć pole czworokąta (<b>db.</b>)</li> <li>• umie obliczyć pole wielokąta (<b>db.</b>)</li> <li>• umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (<b>db.- bdb.</b>)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami (<b>db.- cel.</b>)</li> </ul>
Koła i okręgi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie okręgu i koła (<b>dp.</b>)</li> <li>• zna elementy okręgu i koła (<b>dp.</b>)</li> <li>• zna wzór na obliczanie długości okręgu (<b>dp.</b>)</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola koła (<b>dp.</b>)</li> <li>• zna pojęcie łuku i wycinka koła (<b>dp.</b>)</li> <li>• zna wzór na obliczanie długości łuku (<b>dst.</b>)</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola wycinka koła (<b>dst.</b>)</li> <li>• zna twierdzenie o kącie wpisanym opartym na półokręgu (<b>dst.</b>)</li> <li>• zna pojęcie stycznej do okręgu (<b>dp.</b>)</li> <li>• rozumie sposób wyznaczenia liczby <math>\pi</math> (<b>dst.</b>)</li> <li>• umie obliczyć długość okręgu znając jego promień lub średnicę (<b>dp.- dst.</b>)</li> <li>• umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (<b>dp.- dst.</b>)</li> <li>• umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (<b>dst.</b>)</li> <li>• umie obliczyć długość łuku jako określonej części okręgu (<b>dp.</b>)</li> <li>• umie obliczyć pole wycinka koła jako określonej części koła (<b>dp.</b>)</li> <li>• umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego (<b>dst.</b>)</li> <li>• umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami (<b>dst.</b>)</li> <li>• umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła (<b>dst.</b>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (<b>db.</b>)</li> <li>• umie obliczyć pole odcinka koła (<b>db.- bdb.</b>)</li> <li>• umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami (<b>db.- bdb.</b>)</li> <li>• umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła (<b>db.- bdb.</b>)</li> <li>• umie stosować własność stycznej w obliczaniu miar kątów (<b>db.</b>)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami i kołami (<b>db.- cel.</b>)</li> </ul>
Wzajemne położenie dwóch okręgów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych (<b>dp.</b>)</li> <li>• umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (<b>dst.</b>)</li> <li>• umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (<b>dst.</b>)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych (<b>dst.</b>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (<b>db.</b>)</li> <li>• umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (<b>db.- bdb.</b>)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych (<b>db.- bdb.</b>)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów (<b>db.- cel.</b>)</li> </ul>

<p>Wielokąty i okręgi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie i wpisanego w wielokąt <b>(dp.)</b></li> <li>• zna pojęcie symetralnej odcinka <b>(dp.)</b></li> <li>• zna pojęcie dwusiecznej kąta <b>(dp.)</b></li> <li>• zna pojęcie wielokąta foremnego <b>(dp.)</b></li> <li>• zna wzór na promień okręgu opisanego i wpisanego w kwadrat, trójkąt równoboczny i sześciokąt <b>(dst.)</b></li> <li>• umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie konstruować symetralną odcinka <b>(dp.)</b></li> <li>• umie konstruować dwusieczną kąta <b>(dp.)</b></li> <li>• umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego <b>(dst.)</b></li> <li>• umie obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie <b>(dst.- db.)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie <b>(dst.- db.)</b></li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty foremne <b>(db.- cel.)</b></li> </ul>
<p>Symetrie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie punktów i figur symetrycznych względem prostej i względem punktu <b>(dp.)</b></li> <li>• zna pojęcie osi symetrii figury oraz środka symetrii figury <b>(dp.)</b></li> <li>• rozumie pojęcie osi symetrii figury i potrafi ją wskazać w prostych przypadkach <b>(dp.)</b></li> <li>• rozumie pojęcie środka symetrii figury i potrafi go wskazać w prostych przypadkach <b>(dp.)</b></li> <li>• umie znajdować punkty symetryczne do danych względem prostej i względem punktu <b>(dp.)</b></li> <li>• umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych <b>(dp.)</b>, lub mają punkty wspólne <b>(dst.)</b></li> <li>• umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury <b>(dp.)</b> lub należy do figury <b>(dst.)</b></li> <li>• umie określić własności punktów symetrycznych <b>(dst.)</b></li> <li>• umie znajdować punkty i figury symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii <b>(dst.)</b></li> <li>• umie budować figury o określonej ilości osi symetrii <b>(dst.)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wskazywać osie i środki symetrii figur złożonych <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie budować figury posiadające środek symetrii i nie posiadające osi symetrii <b>(db.)</b></li> <li>• umie budować figury o określonej ilości osi symetrii <b>(db.)</b></li> <li>• umie podać współrzędne punktów symetrycznych względem prostych postaci <math>y=a</math>, <math>x=a</math> <b>(bdb.)</b></li> </ul>

DZIAŁ 4. FIGURY PODOBNE

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



DZIAŁ 5. BRYŁY

TEMAT ZAJĘĆ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
Gnaniastoslupy	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie gnaniastoslupa, prostopadloscianu i sześcianu oraz ich budowe (dp.)</li> <li>zna pojęcie gnaniastoslupa prostego i prawidlowego (dp.)</li> <li>zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości gnaniastoslupa (dp.)</li> <li>zna pojęcie przekroju gnaniastoslupa (dst.)</li> <li>zna jednostki pola i objętości (dp.)</li> <li>rozumie sposob tworzenia nazw gnaniastoslupow (dp.)</li> <li>rozumie zasady zamiany jednostek pola i objętości (dst.)</li> <li>umie okreslic ilosc wierzchołkow, krawędzi i ścian gnaniastoslupa (dp.)</li> <li>umie obliczyc sumę dlugosci krawędzi gnaniastoslupa (dp.- dst.)</li> <li>umie obliczyc pole powierzchni i objętość gnaniastoslupa, podstawiając do wzoru (dp.- dst.)</li> <li>umie zamieniac jednostki pola i objętości (dst.)</li> <li>umie rozpoznać siatke gnaniastoslupa (dp.- dst.)</li> <li>umie rysowac gnaniastoslup w rzucie rownoleglym (dp.- dst.)</li> <li>umie rozwiac zadanie tekstowe związane z gnaniastoslupem (dst.)</li> <li>umie obliczyc dlugosc odcinka w gnaniastoslupie korzystajac z twierdzenia Pitagorasa (dst.)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>umie zamieniac jednostki pola i objętości (db.)</li> <li>umie rozpoznać siatke gnaniastoslupa (db.- cel.)</li> <li>umie obliczyc dlugosc odcinka w gnaniastoslupie korzystajac z twierdzenia Pitagorasa (db.- bdb.)</li> <li>umie obliczyc dlugosc odcinka w gnaniastoslupie korzystajac z własności trójkątow prostokątnych o kątach <math>90^0</math>, <math>45^0</math>, <math>45^0</math> oraz <math>90^0</math>, <math>30^0</math>, <math>60^0</math> (db.- bdb.)</li> <li>umie rozwiac zadanie tekstowe związane z gnaniastoslupem (db.- cel.)</li> </ul>
Ostrosłupy	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie ostrosłupa i czworoscianu (dp.)</li> <li>zna pojęcie ostrosłupa prawidlowego i czworoscianu foremego (dp.)</li> <li>zna budowe ostrosłupa (dp.)</li> <li>umie okreslic ilosc wierzchołkow, krawędzi i ścian ostrosłupa (dp.)</li> <li>zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości ostrosłupa (dp.)</li> <li>zna pojęcie wysokosci ostrosłupa (dp.)</li> <li>rozumie sposob tworzenia nazw ostrosłupow (dp.)</li> <li>umie obliczyc sumę dlugosci krawędzi ostrosłupa (dp.- dst.)</li> <li>umie obliczyc pole powierzchni i objętość ostrosłupa, podstawiając do wzoru (dp.- dst.)</li> <li>umie rysowac ostrosłup w rzucie rownoleglym (dp.- dst.)</li> <li>umie rozpoznać siatke ostrosłupa (dp.- dst.)</li> <li>umie obliczyc dlugosc odcinka w ostrosłupie korzystajac z twierdzenia Pitagorasa (dst.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie przekroju ostrosłupa (db.)</li> <li>umie zamieniac jednostki pola i objętości (db.)</li> <li>umie rozpoznać siatke ostrosłupa (db.- cel.)</li> <li>umie obliczyc dlugosc odcinka w ostrosłupie korzystajac z twierdzenia Pitagorasa (db.- bdb.)</li> <li>umie obliczyc dlugosc odcinka w ostrosłupie korzystajac z własności trójkątow prostokątnych o kątach <math>90^0</math>, <math>45^0</math>, <math>45^0</math> oraz <math>90^0</math>, <math>30^0</math>, <math>60^0</math> (db.- bdb.)</li> <li>umie rozwiac zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (db.- cel.)</li> </ul>
Przykłady brył obrotowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie bryly obrotowej i osi obrotu (dp.)</li> <li>zna pojęcia: walec, stożek, kula, sfera (dp.)</li> <li>zna budowe brył obrotowych (dp.)</li> <li>zna pojęcie przekroju bryly obrotowej (dp.)</li> <li>zna pojęcie kąta rozwarcia stożka (dst.)</li> <li>umie rysowac bryly obrotowe w rzucie rownoleglym (dp.)</li> <li>umie okreslic rodzaj bryly powstałej w wyniku obrotu danej figury (dp.- dst.)</li> <li>umie okreslic wymiary bryly powstałej w wyniku obrotu danej figury (dp.- dst.)</li> <li>umie obliczyc pole przekroju osiowego bryly obrotowej (dst.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie okreslic wymiary bryly powstałej w wyniku obrotu danej figury (db.- bdb.)</li> <li>umie obliczyc pole przekroju osiowego bryly obrotowej (db.- bdb.)</li> <li>umie rozwiac zadanie tekstowe związane z bryłami obrotowymi (bdb.- cel.)</li> </ul>

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

## DZIAŁ 6. MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH

TEMAT ZAJĘĆ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
Zamiana jednostek	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie jednostki (<b>dp.</b>)</li> <li>rozumie zasadę zamiany jednostek (<b>dst.</b>)</li> <li>umie posługiwać się jednostkami miary (<b>dp.</b>)</li> <li>umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce (<b>dp.- dst.</b>)</li> <li>umie zamieniać jednostki nietypowe (<b>dst.- bdb.</b>)</li> <li>umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek (<b>dst.- bdb.</b>)</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce (<b>db.</b>)</li> <li>umie zamieniać jednostki nietypowe (<b>db.- bdb.</b>)</li> <li>umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek (<b>db.- bdb.</b>)</li> </ul>
Czytanie informacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie odczytać informacje przedstawione w formie tekstu, tabeli, schematu (<b>dp.- dst.</b>)</li> <li>umie selekcjonować informacje (<b>dp.- dst.</b>)</li> <li>umie porównać informacje (<b>dp.- dst.</b>)</li> <li>umie analizować informacje (<b>dst.</b>)</li> <li>umie przetwarzać informacje (<b>dst.</b>)</li> <li>umie interpretować informacje (<b>dp.- dst.</b>)</li> <li>umie wykorzystać informacje w praktyce (<b>dp.- dst.</b>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie porównać informacje (<b>db.</b>)</li> <li>umie analizować informacje (<b>db.- cel.</b>)</li> <li>umie przetwarzać informacje (<b>db.- cel.</b>)</li> <li>umie interpretować informacje (<b>db.- cel.</b>)</li> <li>umie wykorzystać informacje w praktyce (<b>db.- cel.</b>)</li> </ul>
Czytanie diagramów	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie diagramu (<b>dp.</b>)</li> <li>rozumie pojęcie diagramu (<b>dp.</b>)</li> <li>umie odczytać informacje przedstawione na diagramie (<b>dp.</b>)</li> <li>umie selekcjonować informacje (<b>dp.- dst.</b>)</li> <li>umie porównać informacje (<b>dp.- dst.</b>)</li> <li>umie analizować informacje (<b>dst.</b>)</li> <li>umie przetwarzać informacje (<b>dst.</b>)</li> <li>umie interpretować informacje (<b>dp.- dst.</b>)</li> <li>umie wykorzystać informacje w praktyce (<b>dp.- dst.</b>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie porównać informacje (<b>db.</b>)</li> <li>umie analizować informacje (<b>db.- cel.</b>)</li> <li>umie przetwarzać informacje (<b>db.- cel.</b>)</li> <li>umie interpretować informacje (<b>db.- cel.</b>)</li> <li>umie wykorzystać informacje w praktyce (<b>db.- cel.</b>)</li> </ul>
Czytanie map	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie mapy (<b>dp.</b>)</li> <li>zna pojęcie skali mapy (<b>dp.</b>)</li> <li>rozumie pojęcie skali mapy (<b>dp.</b>)</li> <li>umie ustalić skalę mapy (<b>dp.- dst.</b>)</li> <li>umie ustalić odległości na mapie o danej skali (<b>dp.- dst.</b>)</li> <li>umie określić na podstawie poziomu wysokość szczytu (<b>dp.- dst.</b>)</li> <li>umie na podstawie poziomu określić kształt góry (<b>dst.</b>)</li> <li>umie ustalić odległość wzdłuż stoku (<b>dst.</b>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie ustalić odległość wzdłuż stoku (<b>db.</b>)</li> <li>umie określić azymut (<b>db.</b>)</li> <li>na podstawie poziomu umie określić nachylenie (<b>db.</b>)</li> <li>umie obliczyć lokalny czas w różnych miejscach na kuli ziemskiej (<b>db.- bdb.</b>)</li> <li>umie podać długość geograficzną dla miejsc na Ziemi mających określony czas (<b>db.- bdb.</b>)</li> <li>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mapą (<b>bdb.- cel.</b>)</li> </ul>
VAT i inne podatki	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie oprocentowania (<b>dp.</b>)</li> <li>zna pojęcia: cena netto, cena brutto (<b>dp.</b>)</li> <li>rozumie pojęcie podatku (<b>dp.</b>)</li> <li>rozumie pojęcie podatku VAT (<b>dp.- dst.</b>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (<b>db.- bdb.</b>)</li> <li>umie obliczyć VAT przed obniżką znając cenę brutto po obniżce o dany procent (<b>db.- bdb.</b>)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie obliczyć podatek od wynagrodzenia <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie obliczyć cenę netto znając cenę brutto oraz VAT <b>(dst.)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków <b>(db.- cel.)</b></li> </ul>
Lokaty bankowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie oprocentowania <b>(dp.)</b></li> <li>• rozumie pojęcie oprocentowania <b>(dp.)</b></li> <li>• umie obliczyć stan konta po roku czasu znając oprocentowanie <b>(dp.)</b></li> <li>• umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie obliczyć stan konta po kilku latach <b>(dst.)</b></li> <li>• umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki <b>(dst.)</b></li> <li>• umie porównać lokaty bankowe <b>(dst.)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie obliczyć stan konta po kilku latach <b>(db.)</b></li> <li>• umie porównać lokaty bankowe <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem <b>(db.- cel.)</b></li> </ul>
Prędkość, droga, czas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zależność między prędkością, drogą i czasem <b>(dp.)</b></li> <li>• umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie zamienić jednostki prędkości <b>(dst.)</b></li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem <b>(dst.)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości z zamianą jednostek <b>(db.)</b></li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem na bazie wykresu <b>(bdb.)</b></li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem <b>(db.- cel.)</b></li> </ul>
Obliczenia w fizyce i chemii	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie przekształcić wzór <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>• umie obliczyć o jaki procent zmienia się dana wielkość fizyczna <b>(dst.)</b></li> <li>• umie rozwiązać zadanie dotyczące: <ul style="list-style-type: none"> <li>-zmian długości, objętości, ciśnienia pod wpływem temperatury <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>-zamiany jednostek temperatury <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>-gęstości <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>-cząsteczek, pierwiastków i atomów <b>(dp.- dst.)</b></li> <li>-roztworów <b>(dp.- dst.)</b></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie przekształcić wzór <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie sporządzić wykres wielkości podanych w tabeli oraz odczytać z niego potrzebne informacje <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>• umie rozwiązać zadanie dotyczące: <ul style="list-style-type: none"> <li>-zmian długości, objętości, ciśnienia pod wpływem temperatury <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>-zamiany jednostek temperatury <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>-gęstości <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>-cząsteczek, pierwiastków i atomów <b>(db.- bdb.)</b></li> <li>-roztworów <b>(db.- bdb.)</b></li> </ul> </li> </ul>