

**WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z MATEMATYKI. KLASA 6**

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
2	3	4	5	6
<b>DZIAŁ I: LICZBY NATURALNE</b>				
<b>Uczeń:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania wydatków</li> <li>- dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli liczby naturalne w pamięci i sposobem pisemnym – proste przypadki</li> <li>- rozwiązuje proste zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych</li> <li>- w zbiorze liczb naturalnych wskazuje liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100</li> <li>- oblicza NWW i NWD pary liczb jednocyfrowych lub par liczb typu: 6 i 18</li> <li>- przedstawia liczbę dwucyfrową typu 10, 15 jako iloczyn liczb pierwszych wybranym przez siebie sposobem – proste przypadki</li> <li>- wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach</li> <li>- oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb naturalnych – proste przypadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonuje cztery podstawowe działania w pamięci lub sposobem pisemnym w zbiorze liczb naturalnych</li> <li>- wykonuje dzielenie z resztą</li> <li>- stosuje kolejność wykonywania działań w dwu- lub trzydziałaniowych wyrażeniach arytmetycznych – proste przypadki</li> <li>- rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych</li> <li>- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń związanych z upływem czasu</li> <li>- rozwiązuje równania o podstawowym stopniu trudności</li> <li>- wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach</li> <li>- wskazuje w zbiorze liczb naturalnych liczby podzielne przez 4, 3, 9</li> <li>- rozkłada liczbę dwucyfrową na czynniki pierwsze</li> <li>- oblicza NWW i NWD pary liczb co najwyżej dwucyfrowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje i wyjaśnia algorytmy działań pisemnych</li> <li>- stosuje działania na liczbach naturalnych do rozwiązywania typowych zadań tekstowych</li> <li>- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego wielodziałaniowego</li> <li>- wykonuje dzielenie z resztą i sprawdza wynik działania</li> <li>- stosuje obliczanie średniej arytmetycznej do rozwiązywania nieskomplikowanych zadań tekstowych</li> <li>- wyjaśnia pojęcia: dzielnik, wielokrotność, liczba pierwsza i złożona</li> <li>- podaje cechy podzielności liczb przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100</li> <li>- ocenia, które z danych liczb są podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100</li> <li>- na podstawie rozkładu liczby na czynniki pierwsze podaje wszystkie dzielniki liczby złożonej</li> <li>- oblicza NWW i NWD par liczb typu: (200, 72) lub (150, 270)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem obliczeń zegarowych i kalendarzowych</li> <li>- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem nawiasów okrągłych i kwadratowych oraz wyjaśnia kolejność wykonywania działań</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i równań</li> <li>- weryfikuje wynik zadania tekstowego, ocenia sensowność rozwiązania</li> <li>- wyjaśnia poznane cechy podzielności liczb naturalnych i stosuje je w zadaniach tekstowych</li> <li>- wyjaśnia sposób obliczania NWW i NWD pary liczb naturalnych</li> <li>- stosuje obliczanie średniej arytmetycznej liczb naturalnych w rozwiązywaniu zadań o podwyższonym stopniu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnia wykonalność działań w zbiorze liczb naturalnych</li> <li>- uzupełnia brakujące cyfry w liczbach wielocyfrowych tak, aby spełniały wskazaną cechę podzielności oraz ustala liczbę rozwiązań</li> <li>- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych</li> </ul>

	– oblicza średnią arytmetyczną dwóch lub trzech liczb naturalnych – proste przypadki	– objaśnia sposób obliczania niewiadomej w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu, dzieleniu	trudności	
<b>DZIAŁ II: WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA</b>				
<b>Uczeń:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>– nazywa i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne</li> <li>– wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do zapisu wzoru na obwód kwadratu, prostokąta i trójkąta</li> <li>– oblicza wartość liczbową prostych wyrażeń algebraicznych</li> <li>– rozwiązuje przez podstawianie lub zgadywanie proste równania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nazywa i zapisuje nieskomplikowane wyrażenia algebraiczne</li> <li>– wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do zapisu treści prostego zadania tekstowego</li> <li>– oblicza wartości liczbowe nieskomplikowanych wyrażeń algebraicznych</li> <li>– wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do zapisu wzoru na obwody trójkąta i czworokąta, korzystając z oznaczeń na rysunkach i oblicza wartości liczbowe zapisanych wyrażeń</li> <li>– rozwiązuje nieskomplikowane równania i sprawdza poprawność rozwiązania</li> <li>– rozwiązuje z pomocą równań proste zadania tekstowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nazywa i zapisuje wyrażenia algebraiczne</li> <li>– oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych</li> <li>– zapisuje dzielenie z resztą liczby <math>a</math> przez liczbę <math>b</math>, gdy <math>q</math> jest ilorazem, a <math>r</math> resztą oraz uzasadnia poprawność wykonania tego dzielenia korzystając z wyrażeń algebraicznych, zapisuje równość typu <math>a = b \cdot q + r</math></li> <li>– wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do zapisu treści zadań tekstowych</li> <li>– oznacza literami długości boków trójkątów i czworokątów, zapisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych wzory na obwody tych figur oraz oblicza wartość liczbową zapisanych wyrażeń dla podanych wartości zmiennych</li> <li>– rozwiązuje równania, obliczając składnik, odjemną, odjemnik, czynnik, dzielną, dzielnik i sprawdza poprawność rozwiązania</li> <li>– rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe za pomocą równań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nazywa, zapisuje i oblicza wartości liczbowe dowolnych wyrażeń algebraicznych</li> <li>– rozwiązuje równania i wyjaśnia sposób obliczenia niewiadomej oraz sprawdza poprawność rozwiązania</li> <li>– zapisuje treści praktycznych zadań tekstowych za pomocą wyrażeń algebraicznych i oblicza ich wartość liczbową</li> <li>– stosuje wyrażenia algebraiczne w geometrii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia sposób zapisu wyrażenia algebraicznego i obliczenia jego wartości liczbowej</li> <li>– rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem równań i weryfikuje wynik zadania</li> </ul>

<b>DZIAŁ III: WŁASNOŚCI FIGUR PŁASKICH</b>				
<b>Uczeń:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnia i nazywa podstawowe figury płaskie</li> <li>- mierzy długość odcinka i podaje ją w odpowiednich jednostkach</li> <li>- wymienia jednostki długości</li> <li>- rozpoznaje odcinki oraz proste prostopadłe i równoległe</li> <li>- wyróżnia wierzchołki, boki i kąty wielokątów</li> <li>- rozróżnia rodzaje kątów</li> <li>- mierzy kąty mniejsze od kąta półpełnego</li> <li>- oblicza obwód wielokąta, gdy długości boków są liczbami naturalnymi wyrażonymi w takich samych jednostkach</li> <li>- wskazuje trójkąt na podstawie jego nazwy</li> <li>- wskazuje średnicę, promień, cięciwę koła i okręgu</li> <li>- wskazuje figury symetryczne w najbliższym otoczeniu</li> <li>- wskazuje wysokości w trójkącie</li> <li>- podaje nazwy czworokątów</li> <li>- wskazuje wysokości trójkątów i czworokątów</li> <li>- rysuje kwadrat, prostokąt w skali 1 : 1, 1 : 2, 2 : 1</li> <li>- wskazuje osie symetrii w narysowanych figurach</li> <li>- wymienia korzystając z rysunków lub modeli czworokątów i trójkątów ich podstawowe własności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rysuje proste oraz odcinki prostopadłe i równoległe</li> <li>- zamienia jednostki długości w prostych przypadkach</li> <li>- wskazuje odcinek będący odległością między prostymi równoległymi</li> <li>- rozróżnia kąty wierzchołkowe i przyległe</li> <li>- mierzy i rysuje kąty ostre, proste, rozwarte, półpełne</li> <li>- mierzy kąty wewnętrzne trójkąta i czworokąta</li> <li>- podaje sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta</li> <li>- rysuje wskazane trójkąty i czworokąty</li> <li>- rysuje wysokości w trójkątach i trapezach</li> <li>- rozróżnia trójkąty i czworokąty na podstawie ich własności – proste przypadki</li> <li>- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem własności figur płaskich</li> <li>- stosuje twierdzenie o sumie kątów w trójkącie</li> <li>- stosuje twierdzenie o sumie kątów w czworokącie</li> <li>- konstruuje trójkąt z trzech odcinków</li> <li>- zapisuje wyrażenie algebraiczne opisujące obwód wielokąta i oblicza jego wartość liczbową – proste przypadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje symbolicznie równoległość i prostopadłość odcinków i prostych</li> <li>- wyznacza odległość punktu od prostej i odległość dwóch prostych</li> <li>- oblicza miary kątów wierzchołkowych i przyległych</li> <li>- podaje i wyjaśnia warunek konstrukcji trójkąta z danych odcinków</li> <li>- podaje własności trójkątów i czworokątów</li> <li>- rysuje trójkąty i czworokąty o podanych własnościach</li> <li>- wskazuje wielokąty foremne</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania miar kątów wewnętrznych wielokątów</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów</li> <li>- oblicza obwody wielokątów, gdy długości boków są wyrażone w różnych jednostkach</li> <li>- wyjaśnia, które z trójkątów i czworokątów są osiowoosymetryczne</li> <li>- rysuje figury w dowolnej skali i oblicza rzeczywiste długości boków mając dane ich długości w skali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rysuje wielokąty foremne i opisuje ich własności</li> <li>- porównuje własności czworokątów i trójkątów</li> <li>- buduje trójkąt, gdy dane ma 2 odcinki i kąt lub odcinek i 2 kąty z wykorzystaniem linijki i kątomierza</li> <li>- podaje nazwę wielokąta na podstawie liczby jego osi symetrii</li> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania dotyczące obliczania miar kątów w wielokątach, w różnych sytuacjach</li> <li>- rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem własności wielokątów</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje słownie wzory na obwody trójkątów i czworokątów</li> <li>- rysuje odbicie symetryczne figury mając daną oś symetrii</li> <li>- podaje liczbę osi symetrii w trójkątach i czworokątach</li> <li>- rysuje figury w podanej skali – proste przykłady</li> </ul>			
<b>DZIAŁ IV: DZIAŁANIA NA UŁAMKACH</b>				
<b>Uczeń:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje w ułamku: licznik, mianownik, kreskę ułamkową</li> <li>- zapisuje ułamek w postaci dzielenia i odwrotnie</li> <li>- skraca i rozszerza ułamki – proste przypadki</li> <li>- porównuje ułamki zwykłe o jednakowych licznikach lub mianownikach</li> <li>- sprowadza ułamki do wspólnego mianownika – proste przypadki</li> <li>- przedstawia ułamek zwykły w postaci ułamka dziesiętnego przez rozszerzanie ułamka lub za pomocą kalkulatora</li> <li>- porównuje ułamki zwykłe o różnych mianownikach na podstawie rysunku – proste przypadki</li> <li>- dodaje i odejmuje ułamki o różnych mianownikach – proste przypadki</li> <li>- mnoży ułamki – proste przypadki</li> <li>- znajduje liczbę odwrotną do danej – proste przypadki</li> <li>- dzieli ułamki – proste przypadki</li> <li>- zapisuje iloczyn dwóch jednakowych czynników w postaci potęgi – proste przypadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje ułamki zwykłe o różnych mianownikach – proste przypadki</li> <li>- zaznacza ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej – proste przypadki</li> <li>- dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli ułamki zwykłe</li> <li>- dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli ułamki dziesiętne – proste przypadki</li> <li>- zamienia ułamki dziesiętne na zwykłe i odwrotnie – proste przypadki</li> <li>- wykorzystuje kalkulator do znajdowania rozwinięć dziesiętnych</li> <li>- porównuje ułamki zwykłe i dziesiętne</li> <li>- oblicza wartości prostych dwu- lub trzydziałaniowych wyrażeń arytmetycznych, w których występują ułamki zwykłe i dziesiętne</li> <li>- oblicza ułamek danej liczby – proste przypadki</li> <li>- oblicza liczbę na podstawie jej ułamka korzystając z ilustracji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje ułamki zwykłe i dziesiętne, doбира dogodną metodę ich porównywania</li> <li>- odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej</li> <li>- objaśnia sposoby zamiany ułamka dziesiętnego na zwykły i odwrotnie</li> <li>- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</li> <li>- rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w której występują ułamki</li> <li>- oblicza ułamek danej liczby i znajduje liczbę na podstawie danego jej ułamka i stosuje te obliczenia w otwartych i zamkniętych zadaniach tekstowych</li> <li>- wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, kiedy nie można zamienić ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony</li> <li>- sprowadza ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika i wykonuje ich dodawanie i odejmowanie</li> <li>- uzasadnia sposób zaokrąglania liczb</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych, w tym na obliczanie ułamka danej liczby i liczby na podstawie jej ułamka</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem obliczania liczby, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby</li> <li>- oblicza dokładną wartość wyrażenia arytmetycznego – ocenia czy należy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnia sposób rozwiązania zadania tekstowego o podwyższonym stopniu trudności</li> <li>- rozwiązuje więcej niż jednym sposobem zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach</li> <li>- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</li> <li>- weryfikuje wynik zadania tekstowego, ocenia sensowność rozwiązania</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- czyta i zapisuje proste ułamki dziesiętne</li> <li>- podaje przybliżenie liczby dziesiętnej z dokładnością do całości</li> <li>- zamienia ułamki dziesiętne na zwykłe – proste przypadki</li> <li>- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym, sprawdza wyniki za pomocą kalkulatora</li> <li>- mnoży i dzieli liczby dziesiętne – proste przypadki</li> <li>- wymienia jednostki drogi, prędkości, czasu</li> <li>- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania prędkości, drogi, czasu</li> <li>- rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe KO (krótkiej odpowiedzi) z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza drugą i trzecią potęgę ułamka zwykłego i dziesiętnego – proste przypadki</li> <li>- rozwiązuje proste równania, w których występują ułamki, np. <math>3\frac{1}{4} + a = 5</math>, stosuje własności działań odwrotnych</li> <li>- podaje przybliżenia liczb z dokładnością do 0,1; 0,01 – proste przypadki</li> <li>- podaje przykłady ułamków zwykłych o rozwinięciu dziesiętnym skończonym – proste przypadki</li> <li>- sprawdza przy użyciu kalkulatora, które ułamki mają rozwinięcie dziesiętne nieskończone</li> <li>- rozwiązuje proste zadania, w których występuje porównywanie różnicowe, ilorazowe oraz obliczanie ułamka danej liczby</li> <li>- rozwiązuje nieskomplikowane zamknięte i otwarte zadania tekstowe na obliczanie drogi, prędkości, czasu</li> </ul>	<p>część innej liczby</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocenia, który ułamek zwykły ma rozwinięcie dziesiętne skończone – nieskomplikowane przypadki</li> <li>- zaokrągla liczby z dokładnością do części dziesiątych i setnych</li> <li>- szacuje wyniki działań</li> <li>- oblicza prędkość, drogę, czas w zadaniach tekstowych o podwyższonym stopniu trudności</li> <li>- rozwiązuje zadania otwarte i zamknięte z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</li> </ul>	<p>wykonywać działania na ułamkach zwykłych, czy dziesiętnych</p>	
<b>DZIAŁ V: LICZBY WYMIERNE</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje przykłady liczb wymiernych w tym liczb naturalnych i całkowitych</li> <li>- podaje proste przykłady występowania liczb wymiernych</li> <li>- czyta liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej – proste przypadki</li> <li>- odczytuje liczby wymierne zaznaczone na osi liczbowej – proste przypadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaznacza liczby całkowite i inne liczby wymierne na osi liczbowej – proste przypadki</li> <li>- podaje przykłady zastosowania liczb ujemnych w życiu codziennym</li> <li>- podaje i zapisuje wartość bezwzględną danej liczby całkowitej</li> <li>- porównuje liczby wymierne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyznacza jednostkę na osi liczbowej, na której zaznaczone są co najmniej dwie liczby całkowite</li> <li>- zaznacza liczby wymierne na osi liczbowej dobierając odpowiednią jednostkę</li> <li>- porównuje wartości bezwzględne liczb całkowitych oraz wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności uwzględniające działania na liczbach całkowitych</li> <li>- oblicza wartość liczbową wyrażeń arytmetycznych, także z użyciem nawiasów kwadratowych oraz z zastosowaniem działań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ocenia wykonalność działań w zbiorze liczb całkowitych</li> <li>- uzasadnia wykonalność działań w zbiorze liczb wymiernych</li> <li>- rozwiązuje zadania problemowe, w których występują działania na liczbach całkowitych</li> <li>- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje przykłady par liczb przeciwnych</li> <li>- znajduje liczbę przeciwną do danej <ul style="list-style-type: none"> <li>- proste przypadki</li> </ul> </li> <li>- porównuje liczby wymierne, w tym całkowite – proste przypadki</li> <li>- ilustruje liczby przeciwne na osi liczbowej – proste przypadki</li> <li>- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby całkowite – proste przypadki</li> <li>- w prostych przypadkach podaje liczbę odwrotną i przeciwną do danej liczby wymiernej</li> <li>- podaje wartość bezwzględną liczb całkowitych</li> <li>- zamienia dodatnie i ujemne ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie – proste przypadki</li> <li>- wykonuje w prostych przypadkach dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb wymiernych</li> <li>- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych oraz wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb wymiernych</li> <li>- stosuje kolejność działań do obliczania wartości wyrażeń z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych – proste przypadki</li> <li>- stosuje kolejność działań w obliczaniu wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> <li>- zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci drugiej i trzeciej potęgi liczby całkowitej – proste przypadki</li> <li>- oblicza drugą i trzecią potęgę liczby całkowitej oraz wymiernej – proste przypadki</li> <li>- rozwiązuje nieskomplikowane równania z zastosowaniem liczb wymiernych</li> <li>- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych oraz liczbach ujemnych wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaznacza na osi liczbowej rozwiązanie równania np. <math> a  = 4</math></li> <li>- porządkuje liczby wymierne rosnąco lub malejąco</li> <li>- stosuje kolejność wykonywania działań w wyrażeniach arytmetycznych zawierających liczby całkowite</li> <li>- oblicza wartości liczbowe wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych, stosując kolejność wykonywania działań</li> <li>- wyjaśnia sposób dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb całkowitych</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe uwzględniające działania na liczbach całkowitych</li> <li>- rozwiązuje równania z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb całkowitych</li> <li>- rozwiązuje równania z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych i sprawdza poprawność rozwiązania</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe otwarte i zamknięte z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>na liczbach wymiernych – uzasadnia kolejność wykonywania działań</li> <li>- objaśnia sposób wyszukiwania niewiadomej w równaniu, w którym występują liczby wymierne</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> </ul>	
---	---	--	--	--

<b>DZIAŁ VI: POLA WIELOKĄTÓW</b>				
<b>Uczeń:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyróżnia jednostki pola wśród innych jednostek</li> <li>- oblicza pole figury za pomocą kwadratów jednostkowych</li> <li>- zapisuje wzory na obliczanie pola i obwodu kwadratu oraz prostokąta</li> <li>- rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania pola, obwodu równoległoboku i trójkąta w sytuacjach typowych, gdy dane są wyrażone liczbami naturalnymi i są w jednakowych jednostkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zamienia jednostki pola – proste przypadki</li> <li>- stosuje wzory na pole i obwód dowolnego wielokąta – proste przypadki</li> <li>- oblicza pola poznanych czworokątów i trójkątów, gdy dane są wyrażone liczbami naturalnymi i są w jednakowych jednostkach</li> <li>- zapisuje wzory na pole i obwód figury oraz oblicza ich wartość liczbową – proste przypadki</li> <li>- opisuje słowami wzory na pole i obwód trójkąta oraz czworokąta – proste przypadki</li> <li>- rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe na obliczanie pól czworokątów i trójkątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zamienia jednostki pola</li> <li>- oblicza pole i obwód figury, gdy dane są wyrażone w różnych jednostkach</li> <li>- oblicza pole i obwód figury, gdy podane są zależności np. między długościami boków</li> <li>- zapisuje wzory na pole i obwód dowolnego trójkąta oraz czworokąta oraz opisuje słowami te wzory</li> <li>- dzieli wielokąt na znane czworokąty i trójkąty, by obliczyć jego pole jako sumę pól tych figur lub uzupełnia wielokąt do większego znanego czworokąta, by obliczyć jego pole jako różnicę pól otrzymanych trójkątów i czworokątów</li> <li>- rozwiązuje praktyczne zadania tekstowe na obliczanie pól wielokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje złożone zadania dotyczące obliczania pól wielokątów dla danych wymagających zamiany jednostek</li> <li>- oblicza długość boku lub wysokość wielokąta przy danym jego polu</li> <li>- oblicza pole dowolnego wielokąta dzieląc go na trapezy i trójkąty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania problemowe dotyczące obliczania pól i obwodów wielokątów</li> <li>- rozwiązuje wieloma sposobami zadania na obliczanie pól dowolnych wielokątów</li> </ul>
<b>DZIAŁ VII: PROCENTY</b>				
<b>Uczeń:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje i stosuje w prostych przypadkach symbol procentu</li> <li>- zapisuje ułamki o mianowniku 100 za pomocą procentów</li> <li>- zamienia ułamki typu: <math>\frac{1}{2}</math>; <math>\frac{1}{4}</math>; 0,2 na procenty</li> <li>- zamienia 100%, 50%, 25%, 10% na ułamki</li> <li>- wskazuje, jaki procent figury zamalowano – najprostsze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zamienia procenty na ułamki zwykle i dziesiętne – proste przypadki</li> <li>- zamienia ułamki zwykle i dziesiętne na procenty – proste przypadki</li> <li>- zaznacza 50%, 25%, 10%, 75% figury</li> <li>- oblicza procent danej liczby – proste przypadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaznacza na rysunku figury wskazany procent</li> <li>- objaśnia sposób zamiany procentu na ułamek i odwrotnie</li> <li>- objaśnia sposób obliczenia procentu danej liczby</li> <li>- rozwiązuje zadania praktyczne dotyczące obliczania procentu danej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnia sposób rysowania wskazanego diagramu</li> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem obliczeń procentowych i dostrzega zależności między podanymi informacjami</li> <li>- rozpoznaje w zadaniu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem różnych obliczeń procentowych</li> <li>- układa pytania do ankiety, interpretuje wyniki ankiety i ilustruje je na różnych diagramach, w tym na diagramach procentowych</li> </ul>

<p>przypadki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza procent danej liczby korzystając z rysunku – proste przypadki</li> <li>- odczytuje dane z diagramów procentowych – proste przypadki</li> <li>- rozwiązuje zadania z zastosowaniem obliczeń procentowych – proste przypadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza procent danej liczby w sytuacjach praktycznych – proste przypadki</li> <li>- oblicza liczbę na podstawie jej procentu korzystając z ilustracji</li> <li>- odczytuje dane z diagramów prostokątnych, słupkowych, kołowych, w tym także z diagramów procentowych – podstawowy stopień trudności</li> <li>- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem danych odczytanych z diagramów</li> <li>- wykonuje rysunki pomocnicze do zadań z procentami</li> <li>- rysuje proste diagramy ilustrujące dane zawarte w tekście lub tabeli</li> <li>- rozwiązuje proste zadania tekstowe zamknięte i otwarte z zastosowaniem obliczeń procentowych</li> </ul>	<p>liczby i liczby na podstawie jej procentu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza, o ile punktów procentowych nastąpił wzrost lub spadek, porównując wielkości wyrażone w procentach</li> <li>- rozwiązuje nieskomplikowane zadania na obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>- gromadzi i porządkuje dane</li> <li>- odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach i na diagramach</li> <li>- rysuje diagramy procentowe ilustrujące dane zawarte w tekście lub tabeli</li> <li>- rysuje diagramy podwójne – proste przypadki</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem danych przedstawionych na diagramach</li> </ul>	<p>i wyjaśnia jaki rodzaj obliczenia procentowego w nim występuje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania liczby, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o procent innej liczby</li> <li>- układa pytania i zadania do różnych diagramów</li> <li>- oblicza liczbę na podstawie jej procentu</li> <li>- stosuje to obliczenie w sytuacjach praktycznych</li> <li>- wykonuje rysunki ilustrujące treść zadania dotyczącego obliczania procentu danej liczby oraz liczby na podstawie jej procentu</li> </ul>	
<p><b>DZIAŁ VIII: FIGURY PRZESTRZENNE</b></p> <p><b>Uczeń:</b></p>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje graniastopły, ostrosłupy i bryły obrotowe wśród innych brył</li> <li>- wskazuje na modelu graniastopły i ostrosłupa wierzchołki, krawędzie, ściany</li> <li>- tworzy siatki graniastopłów i ostrosłupów przez rozcinanie modelu</li> <li>- wyróżnia prostopadłościany wśród graniastopłów</li> <li>- wyróżnia jednostki pola i objętości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rysuje siatki graniastopłów i ostrosłupów oraz wskazuje ich podstawy, ściany, krawędzie – proste przypadki</li> <li>- rozróżnia i nazywa graniastopły, ostrosłupy oraz bryły obrotowe</li> <li>- na podstawie modeli opisuje graniastopły i wymienia ich własności</li> <li>- na podstawie modeli opisuje bryły obrotowe i wymienia ich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikuje figury przestrzenne na graniastopły, ostrosłupy i bryły obrotowe oraz podaje ich nazwy</li> <li>- wybiera spośród brył prostopadłościany i sześciiany oraz uzasadnia swój wybór</li> <li>- podaje nazwę graniastopły lub ostrosłupa na podstawie liczby jego wierzchołków, krawędzi, ścian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia sposób tworzenia brył obrotowych</li> <li>- oblicza pola powierzchni graniastopłów prostych</li> <li>- zapisuje wzory na pole powierzchni graniastopłów prostych i objętość prostopadłościanu</li> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie pól powierzchni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia sposób tworzenia wzoru na pole powierzchni graniastopły i objętość prostopadłościanu</li> <li>- rozwiązuje zadania problemowe dotyczące własności figur przestrzennych</li> <li>- oblicza pole powierzchni lub objętość dowolnego graniastopły prostego</li> </ul>

<p>wśród innych jednostek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje nazwę bryły obrotowej na podstawie jej modelu</li> <li>- oblicza pole powierzchni i objętość prostopadłościanu, gdy ma jego siatkę bryły z danymi wyrażonymi w jednakowych jednostkach – proste przypadki</li> </ul>	<p>podstawowe własności</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zamienia jednostki pola i objętości – proste przypadki</li> <li>- oblicza pole powierzchni i objętość prostopadłościanu, gdy dane są wyrażone w jednakowych jednostkach – proste przypadki</li> <li>- zapisuje wzór na pole powierzchni i objętość prostopadłościanu – proste przypadki</li> <li>- rozpoznaje w otoczeniu przedmioty, które mają kształt graniastostupów, ostrosłupów lub brył obrotowych</li> <li>- rozwiązuje proste zadania dotyczące własności graniastostupa, ostrosłupa lub bryły obrotowej z wykorzystaniem odpowiedniego modelu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje graniastostupy, ostrosłupy i bryły obrotowe na podstawie ich własności</li> <li>- rysuje siatki graniastostupów i ostrosłupów</li> <li>- rozpoznaje bryły na podstawie ich siatek</li> <li>- przedstawia na rysunkach pomocniczych graniastostupy i ostrosłupy</li> <li>- rysuje siatki graniastostupów i ostrosłupów w skali</li> <li>- zamienia jednostki pola i objętości</li> <li>- zapisuje wzór na pole powierzchni prostopadłościanu i oblicza jego wartość liczbową</li> <li>- rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności graniastostupów, ostrosłupów i brył obrotowych, wykonuje rysunki pomocnicze do zadań</li> <li>- wyznacza, w prostych przypadkach, długości szukanych krawędzi, gdy ma dane inne krawędzie i pole powierzchni lub objętość prostopadłościanu</li> </ul>	<p>graniastostupów prostych i objętości prostopadłościanu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- w zadaniach tekstowych o podwyższonym stopniu trudności oblicza długość krawędzi podstawy lub wysokość, gdy ma daną inną krawędź oraz pole powierzchni lub objętość prostopadłościanu</li> <li>- projektuje siatki graniastostupów i ostrosłupów o podanych własnościach</li> </ul>	
--	---	--	--	--