

**WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO OTRZYMANIA ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH  
Z MATEMATYKI W KLASIE 5 SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 77 Z ODDZIAŁAMI INTEGRACYJNYMI W KRAKOWIE**

**ROK SZKOLNY 2024/2025**

**OPARTE NA PROGRAMIE NAUCZANIA MATEMATYKI W SZKOLE PODSTAWOWEJ – MATEMATYKA Z PLUSEM**

<b>Wymagania na poszczególne oceny</b>				
<b>konieczne (ocena dopuszczająca)</b>	<b>podstawowe (ocena dostateczna)</b>	<b>rozszerzające (ocena dobra)</b>	<b>dopelniające (ocena bardzo dobra)</b>	<b>wykraczające (ocena celująca)</b>
<b>1. LICZBY I DZIAŁANIA</b>				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie cyfry, nazwy działań i ich elementów,</li> <li>zna algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego oraz mnożenia i dzielenia pisemnego,</li> <li>zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy oraz gdy występują nawiasy,</li> <li>rozumie dziesiętkowy system pozycyjny, różnicę między cyfrą a liczbą,</li> <li>rozumie pojęcie osi liczbowej,</li> <li>rozumie zależność wartości liczby od położenia jej cyfr,</li> <li>rozumie potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego, oraz mnożenia i dzielenia pisemnego,</li> <li>umie zapisywać i odczytywać liczby za pomocą cyfr,</li> <li>umie zapisywać liczby słowami,</li> <li>umie porównywać liczby i porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie,</li> <li>umie przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej oraz odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej,</li> <li>umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 100,</li> <li>umie pamięciowo mnożyć liczby</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie kwadratu i sześciangu liczby,</li> <li>rozumie porównywanie ilorazowe i różnicowe,</li> <li>rozumie korzyści płynące z szybkiego liczenia i z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi oraz szacowania,</li> <li>umie przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki,</li> <li>umie ustalać jednostki na osiach liczbowych na podstawie współrzędnych danych punktów,</li> <li>umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby powyżej 100,</li> <li>umie pamięciowo mnożyć liczby powyżej 100 oraz trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000,</li> <li>umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe powyżej 100,</li> <li>umie dopełniać składniki do określonej sumy,</li> <li>umie obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna),</li> <li>umie obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielnia),</li> <li>umie obliczać kwadraty i sześciangy liczb,</li> <li>umie zamieniać jednostki,</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe jedno działaniowe,</li> <li>umie zastąpić iloczyn prostszym iloczynem,</li> <li>umie mnożyć szybko przez 5,</li> <li>umie zastępować iloczyn sumą dwóch iloczynów,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi,</li> <li>zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, a są potęgi,</li> <li>umie stosować prawo przemienności i łączności dodawania, rozwiązywać zadania tekstowe wielodziałaniowe,</li> <li>umie dzielić pamięciowo i pisemnie,</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,</li> <li>umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg,</li> <li>umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości,</li> <li>umie zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości,</li> <li>umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki,</li> <li>umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>umie tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną,</li> <li>umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe,</li> <li>umie stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym,</li> <li>umie proponować własne metody szybkiego liczenia,</li> <li>umie planować zakupy stosownie do posiadanych środków,</li> <li>umie odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych,</li> <li>umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki, stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań,</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.</li> </ul>

<p>dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100,</li> <li>• umie dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego,</li> <li>• umie sprawdzać odejmowanie za pomocą dodawania,</li> <li>• umie powiększać lub pomniejszać liczby,</li> <li>• umie mnożyć i dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe,</li> <li>• umie powiększać lub pomniejszać liczby <math>n</math> razy,</li> <li>• umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zastępować iloczyn różnicą dwóch iloczynów,</li> <li>• umie szacować wyniki działań,</li> <li>• umie dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekroczeniem kolejnych progów dziesiątkowych,</li> <li>• umie odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego,</li> <li>• umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe,</li> <li>• umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe,</li> <li>• umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami,</li> <li>• umie dzielić liczby zakończone zerami progów dziesiątkowych,</li> <li>• umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,</li> <li>• umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych.</li> <li>• umie podać liczbę największą i najmniejszą w zbiorze skończonym.</li> </ul>	<p>arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym,</li> <li>• umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki.</li> </ul>		
<p><b>2. WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH</b></p>				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej,</li> <li>• zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej,</li> <li>• zna pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej,</li> <li>• umie wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych,</li> <li>• umie wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej,</li> <li>• umie podawać dzielniki liczb</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100,</li> <li>• zna sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze,</li> <li>• zna algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze,</li> <li>• rozumie pojęcie NWW i NWD liczb naturalnych,</li> <li>• rozumie korzyści płynące ze znajomości cech podzielności,</li> <li>• rozumie że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie znajdować NWW dwóch liczb naturalnych,</li> <li>• umie znajdować NWD dwóch liczb naturalnych,</li> <li>• umie rozpoznawać liczby podzielne przez 4,</li> <li>• umie określać, czy dany rok jest przestępny,</li> <li>• umie zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,</li> <li>• umie podawać wszystkie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna cechy podzielności np. przez 4, 6, 15,</li> <li>• umie rozpoznawać liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp.,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności,</li> <li>• umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie znajdować NWW trzech liczb naturalnych,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych,</li> <li>• umie znajdować NWD trzech liczb naturalnych,</li> <li>• umie znajdować liczbę, gdy</li> </ul>

<p>naturalnych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozpoznawać liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• do liczb pierwszych, ani do złożonych,</li> <li>• rozumie sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze,</li> <li>• umie wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych,</li> <li>• umie wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych,</li> <li>• umie rozpoznawać liczby podzielne przez 3 i 6,</li> <li>• umie określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone,</li> <li>• umie wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone,</li> <li>• umie obliczać NWW liczby pierwszej i liczby złożonej,</li> <li>• umie podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi,</li> <li>• umie rozkładać liczby na czynniki pierwsze,</li> <li>• umie zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,</li> <li>• umie zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze.</li> </ul>	<p>dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej.</li> </ul>		<p>dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych,</li> </ul>
--	---	--	--	---

### 3. UŁAMKI ZWYKŁE

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie ułamka jako części całości i budowę ułamka zwykłego,</li> <li>• zna pojęcie liczby mieszanej i pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych,</li> <li>• zna zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych,</li> <li>• zna algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach oraz algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,</li> <li>• zna zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach oraz</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego,</li> <li>• zna algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy,</li> <li>• zna pojęcie ułamka nieskracalnego,</li> <li>• zna algorytm porównywania ułamków o równych licznikach,</li> <li>• zna algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach,</li> <li>• zna algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• zna algorytm mnożenia liczb mieszanych,</li> <li>• zna algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• zna algorytm dzielenia liczb mieszanych.</li> <li>• rozumie porównywanie różnicowe i ilorazowe,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm wyłączania całości z ułamka,</li> <li>• zna algorytm porównywania ułamków do <math>\frac{1}{2}</math>,</li> <li>• zna algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1,</li> <li>• zna algorytm obliczania ułamka z liczby,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z uławkami zwykłymi,</li> <li>• umie przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z uławkami zwykłymi,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby.</li> </ul>
--	--	--	---	---

<p>algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm mnożenia ułamków,</li> <li>• zna pojęcie odwrotności liczby,</li> <li>• zna algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne,</li> <li>• zna algorytm dzielenia ułamków zwykłych,</li> <li>• rozumie pojęcie ułamka jako wynik podziału całości na równe części,</li> <li>• rozumie pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych,</li> <li>• umie opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka,</li> <li>• umie zaznaczać określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego,</li> <li>• umie przedstawiać ułamki zwykłe na osi liczbowej,</li> <li>• umie odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej,</li> <li>• umie zamieniać całości na ułamki niewłaściwe,</li> <li>• umie przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie,</li> <li>• umie stosować odpowiedności: dzielna– licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa,</li> <li>• umie skracać (rozszerzać) ułamki, gdy dana jest liczba, przez którą należy podzielić (pomnożyć) licznik i mianownik,</li> <li>• umie porównywać ułamki o równych mianownikach,</li> <li>• umie dodawać i odejmować ułamki o tych samych mianownikach i liczby mieszane o tych samych mianownikach,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie przedstawiać liczby mieszane na osi liczbowej,</li> <li>• umie odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych,</li> <li>• umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i wylączać całości z ułamka niewłaściwego,</li> <li>• umie określać, przez jaką liczbę należy podzielić lub pomnożyć licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi,</li> <li>• umie uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków,</li> <li>• umie zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej oraz sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika,</li> <li>• umie porównywać ułamki o równych licznikach, ułamki o różnych mianownikach oraz liczby mieszane,</li> <li>• umie dopełniać ułamki do całości i odejmować od całości,</li> <li>• umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,</li> <li>• umie dodawać i odejmować ułamki zwykłe i liczby mieszane o różnych mianownikach,</li> <li>• umie powiększać ułamki o ułamki o różnych mianownikach,</li> <li>• umie powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o różnych mianownikach,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,</li> <li>• umie mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne,</li> <li>• umie powiększać ułamki <math>n</math> razy,</li> <li>• umie skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe</li> </ul>	<p>ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków oraz z zastosowaniem porównywania ułamków,</li> <li>• umie dodawać i odejmować ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach,</li> <li>• umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• umie powiększać liczby mieszane <math>n</math> razy,</li> <li>• umie obliczać ułamki liczb naturalnych,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,</li> <li>• umie stosować prawa działań w mnożeniu ułamków,</li> <li>• umie uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych,</li> <li>• umie pomniejszać liczby mieszane <math>n</math> razy,</li> <li>• umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> </ul>	<p>tekstowe z zastosowaniem porównywania dopeńień ułamków do całości,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• umie porównywać iloczyny ułamków zwykłych,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych.</li> </ul>	
---	--	---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie powiększać ułamki o ułamki o tych samych mianownikach,</li> <li>• umie powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o tych samych mianownikach.</li> </ul>	<p>z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane,</li> <li>• umie skracać przy mnożeniu ułamków,</li> <li>• umie obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych,</li> <li>• umie podawać odwrotności liczb mieszanych,</li> <li>• umie dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne,</li> <li>• umie pomniejszać ułamki zwykle <math>n</math> razy,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• umie dzielić ułamki zwykle przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie porównywać ułamki, stosując dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach,</li> <li>• umie porównywać sumy (różnice) ułamków,</li> <li>• umie uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik.</li> </ul>		
--	---	--	--	--

#### 4. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna podstawowe figury geometryczne, pojęcie kąta i rodzaje kątów (prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny),</li> <li>• zna jednostki miary kątów-stopnie,</li> <li>• zna pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych,</li> <li>• zna związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów,</li> <li>• zna pojęcia wielokąta, pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta,</li> <li>• zna pojęcie przekątnej wielokąta,</li> <li>• zna pojęcie obwodu wielokąta,</li> <li>• zna rodzaje trójkątów, sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,</li> <li>• zna pojęcia: prostokąt, kwadrat oraz własności boków prostokąta i kwadratu,</li> <li>• zna pojęcia: równoległobok, romb oraz własności boków równoległoboku i rombu,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zapis symboliczny podstawowych figur geometrycznych oraz zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych,</li> <li>• zna pojęcie odległości punktu od prostej i odległości między prostymi,</li> <li>• zna elementy budowy kąta i zapis symboliczny kąta,</li> <li>• zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym i prostokątnym,</li> <li>• zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym i miary kątów w trójkącie równobocznym,</li> <li>• zna zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym,</li> <li>• zna własności przekątnych prostokąta, kwadratu, równoległoboku i rombu,</li> <li>• zna sumę miar kątów wewnętrznych,</li> <li>• równoległoboku oraz własności miar kątów równoległoboku,</li> <li>• zna nazwy boków w trapezie, rodzaje trapezów i sumę miar kątów trapezu,</li> <li>• zna własności czworokątów,</li> <li>• rozumie klasyfikację trójkątów,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna rodzaje kątów: wypukły i wklęsły,</li> <li>• zna jednostki miary kątów minuty i sekundy,</li> <li>• zna własności miar kątów trapezu i trapezu równoramiennego,</li> <li>• umie podać miarę kąta wklęsłego,</li> <li>• umie obliczać długość boku prostokąta o danym obwodzie i długości drugiego boku,</li> <li>• umie wskazywać figury o najmniejszym lub największym obwodzie,</li> <li>• umie obliczać długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków oraz długość podstawy (ramienia) znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego,</li> <li>• umie konstruować trójkąt</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem,</li> <li>• umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami,</li> <li>• umie dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki,</li> <li>• umie obliczać liczbę przekątnych <math>n</math>-kątów oraz rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie określić położenie na płaszczyźnie punktów będących wierzchołkami trójkąta,</li> <li>• umie konstruować wielokąt przystający do danych,</li> <li>• umie stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków</li> <li>• umie obliczać sumy miar kątów wielokątów,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostokątami, kwadratami i wielokątami,</li> <li>• umie rysować prostokąt, kwadrat mając dany jeden bok i jedną przekątną lub jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami,</li> </ul>
--	--	---	---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie trapezu i nazwy czworokątów,</li> <li>• umie rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe) oraz kreślić proste i odcinki prostopadłe,</li> <li>• umie kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,</li> <li>• umie rozróżnić poszczególne rodzaje kątów oraz rysować poszczególne rodzaje kątów,</li> <li>• umie mierzyć kąty oraz rysować kąty o danej mierze stopniowej,</li> <li>• umie wskazywać poszczególne rodzaje kątów i rysować poszczególne rodzaje kątów,</li> <li>• umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania,</li> <li>• umie wyróżniać wielokąty spośród innych figur i rysować wielokąty o danej liczbie boków,</li> <li>• umie wskazywać boki, kąty i wierzchołki wielokątów, punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta,</li> <li>• umie rysować przekątną wielokąta,</li> <li>• umie obliczać obwody wielokątów w rzeczywistości,</li> <li>• umie wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów, określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków,</li> <li>• umie obliczać obwód trójkąta o danych długościach boków, umie wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty oraz rysować prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie kreślić proste i odcinki równoległe, prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,</li> <li>• umie mierzyć odległość między prostymi,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,</li> <li>• umie określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów,</li> <li>• umie obliczać obwody wielokątów w skali,</li> <li>• umie obliczać długości boków kwadratów przy danych obwodach, obwód trójkąta równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia,</li> <li>• umie obliczać długość boków trójkąta równobocznego, znając jego obwód,</li> <li>• umie konstruować trójkąty o trzech danych bokach, obliczać brakujące miary kątów trójkąta oraz sprawdzać, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary,</li> <li>• umie obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie,</li> <li>• umie rysować równoległoboki i romby na kratkach, korzystając z punktów kratowych oraz równoległoboki i romby, mając dane długości boków lub dwa narysowane boki,</li> <li>• umie obliczać długości boków rombów przy danych obwodach oraz brakujące miary kątów w równoległobokach, trapezach równoramiennych i prostokątnych,</li> <li>• umie rysować trapez, mając dane dwa boki, obliczać brakujące miary kątów w trapezach,</li> <li>• umie nazywać czworokąty, wskazywać na rysunku poszczególne czworokąty.</li> </ul>	<p>równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie konstruować trójkąt przystający do danego, obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych,</li> <li>• umie klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów,</li> <li>• umie obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku oraz rysować prostokąty, kwadraty, mając dane proste, na których leżą przekątne i jeden wierzchołek lub proste, na których leżą przekątne i długość jednej przekątnej,</li> <li>• umie rysować równoległoboki i romby, mając dane proste równoległe, na których leżą boki i dwa wierzchołki lub proste, na których leżą przekątne i długości przekątnych,</li> <li>• umie obliczać długość boku równoległoboku przy danym jego obwodzie i długości drugiego boku,</li> <li>• umie obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi,</li> <li>• umie obliczać długość boku trapezu przy danym obwodzie i długościach pozostałych boków,</li> <li>• umie obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach,</li> <li>• umie rysować prostokąty, kwadraty, mając dane długości przekątnych,</li> <li>• umie obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta,</li> <li>• umie rysować czworokąty spełniające podane warunki.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rysować równoległoboki i romby, mając dany jeden bok i jedną przekątną,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów.</li> </ul>
--	---	---	--	---

<p>przystający do danego,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rysować przekątne prostokątów i kwadratów,</li> <li>• umie wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu, obliczać obwody prostokątów i kwadratów,</li> <li>• umie rysować prostokąty, kwadraty na kratkach, korzystając z punktów kratowych,</li> <li>• umie wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby,</li> <li>• umie wskazywać równoległe boki równoległoboków i rombów,</li> <li>• umie rysować przekątne równoległoboków i rombów,</li> <li>• umie obliczać obwody równoległoboków i rombów,</li> <li>• umie wyróżniać spośród czworokątów trapezy, wskazywać równoległe boki trapezu, kreślić przekątne trapezu, obliczać obwody trapezów.</li> </ul>		<p>zależności pomiędzy nimi,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie określać zależności między czworokątami,</li> <li>• umie określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie,</li> <li>• umie rysować czworokąty o danych kątach, porównywać obwody wielokątów i rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu.</li> </ul>		
<p><b>5. UŁAMKI DZIESIĘTNE</b></p>				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna dwie postaci ułamka dziesiętnego,</li> <li>• zna nazwy rzędów po przecinku,</li> <li>• zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,</li> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami masy i długości,</li> <li>• zna algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych oraz algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,</li> <li>• zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne i ułamków dziesiętnych,</li> <li>• zna algorytm dzielenia ułamków</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,</li> <li>• zna interpretację dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych na osi liczbowej,</li> <li>• zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych metodą rozszerzania ułamka,</li> <li>• rozumie pozycyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe, rozumie możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy i porównywanie ilorazowe,</li> <li>• umie zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie,</li> <li>• umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb,</li> <li>• rozumie obliczanie części liczby naturalnej,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,</li> <li>• umie porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku,</li> <li>• umie przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej,</li> <li>• umie oceniać poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wpisywać brakujące liczby w nierównościach,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków.</li> </ul>

<p>dziesiętnych przez liczby naturalne,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe,</li> <li>• rozumie dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia oraz potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym,</li> <li>• umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,</li> <li>• umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe,</li> <li>• umie porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,</li> <li>• umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,</li> <li>• umie mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . . sprawdzać poprawność odejmowania,</li> <li>• umie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . .</li> <li>• umie pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne</li> <li>• umie pamięciowo i pisemnie mnożyć dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera przez liczby naturalne,</li> <li>• umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne,</li> <li>• umie zamieniać ułamki dziesiętne na ułamki zwykłe,</li> <li>• umie zamieniać ułamki <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{4}</math> na ułamki dziesiętne i odwrotnie,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zaznaczać część figury określoną ułamkiem dziesiętnym,</li> <li>• umie zaznaczać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je odczytywać,</li> <li>• umie porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku,</li> <li>• umie porządkować ułamki dziesiętne,</li> <li>• umie wstawiać przecinki w liczbach naturalnych tak, by nierówność była prawdziwa,</li> <li>• umie wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach,</li> <li>• umie stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie,</li> <li>• umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku,</li> <li>• umie powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe,</li> <li>• umie powiększać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy,</li> <li>• umie powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy,</li> <li>• umie powiększać ułamki dziesiętne <math>n</math> razy,</li> <li>• umie obliczać ułamek przedziału czasowego,</li> <li>• umie pamięciowo i pisemnie mnożyć kilka ułamków dziesiętnych,</li> <li>• umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne wielocyfrowe,</li> <li>• umie pomniejszać ułamki dziesiętne <math>n</math> razy,</li> <li>• umie dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne,</li> <li>• umie zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie,</li> <li>• umie wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich.</li> </ul>	<p>ułamków dziesiętnych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,</li> <li>• umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000. . . .</li> <li>• umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,</li> <li>• umie obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,</li> <li>• umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających mnożenie ułamków dziesiętnych,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,</li> </ul>	<p>tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.</li> </ul>	
<p><b>6. . POLA FIGUR</b></p>				



<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna jednostki miary pola,</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu,</li> <li>• zna jednostki miary pola,</li> <li>• zna wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów,</li> <li>• rozumie pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych,</li> <li>• umie mierzyć pola figur kwadratami jednostkowymi,</li> <li>• umie obliczać pola prostokątów i kwadratów,</li> <li>• umie obliczać pola poznanych wielokątów.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna gruntowe jednostki miary pola,</li> <li>• zna pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku,</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola równoległoboku i rombu z wykorzystaniem długości przekątnych,</li> <li>• zna pojęcie wysokości i podstawy trójkąta,</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola trójkąta,</li> <li>• zna pojęcie wysokości i podstawy trapezu oraz wzór na obliczanie pola trapezu,</li> <li>• zna związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami pola,</li> <li>• umie mierzyć pola figur trójkątami jednostkowymi itp.,</li> <li>• umie obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku,</li> <li>• umie zamieniać jednostki miary pola,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól,</li> <li>• umie rysować wysokości równoległoboków i obliczać pola równoległoboków,</li> <li>• umie rysować wysokości trójkątów i obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta,</li> <li>• umie obliczać pole rombu o danych przekątnych,</li> <li>• umie obliczać pola narysowanych trójkątów ostrokątnych,</li> <li>• umie rysować wysokości trapezów i obliczać pole trapezu, znając długość podstawy i wysokość.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu,</li> <li>• umie obliczać bok kwadratu, znając jego pole oraz pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie,</li> <li>• umie obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę,</li> <li>• umie obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy,</li> <li>• umie obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi,</li> <li>• umie rysować trójkąty o danych polach,</li> <li>• umie obliczać pola narysowanych trójkątów prostokątnych i rozwartokątnych,</li> <li>• umie obliczać pole trapezu,</li> <li>• umie obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów sumę długości podstaw i wysokość,</li> <li>• umie obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól prostokątów,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów,</li> <li>• umie obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków,</li> <li>• umie rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta,</li> <li>• umie obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta,</li> <li>• umie obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (lub ich sumę),</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali,</li> <li>• umie obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości,</li> <li>• umie rysować równoległoboki o danych polach,</li> <li>• umie rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie,</li> <li>• umie dzielić trójkąty na części o równych polach,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów.</li> </ul>
--	--	--	---	--

		<p>równoległoboku i odwrotnie,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków,</li> <li>• umie obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej,</li> <li>• umie obliczać pola figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów,</li> <li>• umie rysować wielokąty o danych polach.</li> </ul>		
<b>7. LICZBY CAŁKOWITE</b>				
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej,</li> <li>• zna pojęcie liczb przeciwnych,</li> <li>• rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne,</li> <li>• umie podawać przykłady liczb ujemnych,</li> <li>• umie zaznaczać liczby całkowite ujemne na osi liczbowej,</li> <li>• umie porównywać liczby całkowite dodatnie oraz dodatnie z ujemnymi,</li> <li>• umie podawać przykłady występowania liczb ujemnych w życiu codziennym,</li> <li>• umie podawać liczby przeciwne do danych,</li> <li>• umie dodawać liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej,</li> <li>• umie odejmować liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie liczb całkowitych,</li> <li>• rozumie powstanie zbioru liczb całkowitych,</li> <li>• umie podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej,</li> <li>• umie porównywać liczby całkowite ujemne i ujemne z zerem,</li> <li>• umie zaznaczać liczby przeciwne na osi liczbowej,</li> <li>• umie obliczać sumy liczb przeciwnych.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zaznaczać liczby całkowite na osi</li> <li>• umie odczytywać współrzędne liczb ujemnych</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowitych,</li> <li>• umie uzupełniać brakujące składniki w sumie, tak aby uzyskać ustalony wynik.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie odczytywać współrzędne liczb ujemnych</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowitych</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z liczbami całkowitymi.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego.</li> </ul>
<b>8. GRANIASTOSŁUPY</b>				
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna cechy prostopadłościanu i sześcianu,</li> <li>• zna elementy budowy prostopadłościanu,</li> <li>• zna pojęcie graniastosłupa prostego,</li> <li>• zna elementy budowy graniastosłupa prostego,</li> <li>• zna jednostki pola powierzchni,</li> <li>• zna pojęcie objętości figury,</li> <li>• zna jednostki objętości,</li> <li>• zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu,</li> <li>• umie wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych,</li> <li>• umie wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych,</li> <li>• umie wskazywać elementy budowy prostopadłościanów,</li> <li>• umie wskazywać w modelach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe,</li> <li>• umie wskazywać w modelach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości,</li> <li>• umie wyróżniać graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych,</li> <li>• umie wskazywać elementy budowy graniastosłupa,</li> <li>• umie określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów na modelach,</li> <li>• umie wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości na modelach,</li> <li>• umie rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów na podstawie modelu lub rysunku,</li> <li>• umie obliczać pole powierzchni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy,</li> <li>• zna pojęcie siatki,</li> <li>• zna sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego,</li> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami objętości,</li> <li>• zna pojęcie wysokości graniastosłupa prostego,</li> <li>• zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego,</li> <li>• rozumie sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki,</li> <li>• rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością.</li> <li>• umie obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześcianów,</li> <li>• umie obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów,</li> <li>• umie rysować siatki graniastosłupów na podstawie modelu lub rysunku,</li> <li>• umie projektować siatki graniastosłupów,</li> <li>• umie kończyć rysowanie siatek graniastosłupów,</li> <li>• umie obliczać pola powierzchni prostopadłościanu znając długości jego krawędzi,</li> <li>• umie obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych,</li> <li>• umie obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając pole podstawy i wysokość bryły.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego,</li> <li>• rozumie związek pomiędzy jednostkami metrycznymi, a jednostkami objętości,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,</li> <li>• umie zamieniać jednostki objętości,</li> <li>• umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych,</li> <li>• umie rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych,</li> <li>• umie obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich krawędzi,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów,</li> <li>• umie obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego objętość,</li> <li>• umie obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,</li> <li>• umie podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron,</li> <li>• umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych,</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozpoznawać siatki graniastosłupów,</li> <li>• umie obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów,</li> <li>• umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych.</li> </ul>
--	--	---	--	---

<p>sześcianu,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• umie obliczać pola powierzchni prostopadłościanu na podstawie jego siatki,</li><li>• umie obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych,</li><li>• umie porównać objętości brył,</li><li>• umie obliczać objętości sześcianów i prostopadłościanów.</li></ul>				
---	--	--	--	--

Teresa Bogacz, Maria Zdebska w oparciu o GWO