

## Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z matematyki dla klasy 5 szkoły podstawowej

Dział programowy	<p style="text-align: center;"><u>Wymagania na ocenę dopuszczającą</u></p> <p>obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.</p> <p><b>Uczeń:</b></p>	<p style="text-align: center;"><u>Wymagania na ocenę dostateczną</u></p> <p>obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.</p> <p><b>Uczeń</b> (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):</p>	<p style="text-align: center;"><u>Wymagania na ocenę dobrą</u></p> <p>obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.</p> <p><b>Uczeń</b> (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną):</p>	<p style="text-align: center;"><u>Wymagania na ocenę bardzo dobrą</u></p> <p>obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.</p> <p><b>Uczeń</b> (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną i dobrą):</p>	<p style="text-align: center;"><u>Wymagania na ocenę celującą</u></p> <p>obejmują stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.</p> <p><b>Uczeń</b> (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą i bardzo dobrą):</p>
<p><b>Dział 1</b> <b>Liczby i działania</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie cyfry,</li> <li>• zna nazwy działań i ich elementów,</li> <li>• zna algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego,</li> <li>• zna algorytmy mnożenia i dzielenia pisemnego,</li> <li>• zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy,</li> <li>• zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy,</li> <li>• rozumie dziesiętkowy system pozycyjny,</li> <li>• rozumie 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,</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania mnożenia i dzielenia pisemnego,</li> <li>• umie zapisywać liczby za pomocą cyfr,</li> <li>• umie odczytywać liczby zapisane cyframi,</li> <li>• umie zapisywać liczby słowami,</li> <li>• umie porównywać liczby,</li> <li>• umie porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie,</li> <li>• umie przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej,</li> <li>• umie 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie kwadratu i sześciangu liczby,</li> <li>• rozumie porównywanie ilorazowe,</li> <li>• rozumie porównywanie różnicowe,</li> <li>• rozumie korzyści płynące z szybkiego liczenia,</li> <li>• rozumie korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi,</li> <li>• rozumie korzyści płynące z 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, - 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 (dzielną),</li> <li>• umie obliczać kwadraty i sześciangy liczb,</li> <li>• umie zamieniać jednostki,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe jedno działaniowe,</li> </ul>	<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,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe wielodziałaniowe,</li> <li>• umie dzielić pamięciowo-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 arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik,</li> <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>	<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 odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,</li> <li>• umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki,</li> <li>• umie stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.</li> </ul>	<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>• 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 zastąpić iloczyn prostszym iloczynem,</li> <li>• umie mnożyć szybko przez 5,</li> <li>• umie zastępować iloczyn sumą dwóch iloczynów,</li> <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><b>Dział 2</b> <b>Własności liczb naturalnych</b></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 naturalnych,</li> <li>• umie rozpoznawać liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100.</li> </ul>	<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 liczb naturalnych,</li> <li>• rozumie pojęcie NWD liczb naturalnych,</li> <li>• rozumie korzyści płynące ze znajomości cech podzielności,</li> <li>• rozumie że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych,</li> <li>• rozumie sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze.</li> </ul>	<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 dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze.</li> <li>• umie obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna cechy podzielności np. przez 4, 6, 15,</li> <li>• zna regułę obliczania lat przestępnych.</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>	<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 dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych,</li> <li>• umie wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych,</li> <li>• umie rozpoznawać liczby podzielne przez 3, 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>			
<b>Dział 3</b> <b>Ułamki zwykłe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie ułamka jako części całości,</li> <li>• zna budowę ułamka zwykłego,</li> <li>• zna pojęcie liczby mieszanej,</li> <li>• zna 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,</li> <li>• zna algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,</li> <li>• zna zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach,</li> <li>• zna algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne,</li> <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> </ul>	<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,</li> <li>• rozumie porównywanie ilorazowe,</li> <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,</li> <li>• umie wyłączać całości z ułamka niewłaściwego,</li> <li>• umie określać, przez jaką liczbę należy podzielić lub pomnożyć licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi,</li> </ul>	<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 ułamkami zwykłymi,</li> <li>• umie przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,</li> <li>• umie sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika,</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 dodawać i odejmować ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach,</li> <li>• umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami 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 tekstowe z zastosowaniem dopełnień ułamków do całości,</li> <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>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• umie porównywać iloczynny ułamków zwykłych,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki o tych samych mianownikach,</li> <li>– liczby mieszane o tych samych mianownikach,</li> </ul> </li> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków,</li> <li>• umie zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej,</li> <li>• umie sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika</li> <li>• umie porównywać ułamki o równych licznikach,</li> <li>• umie porównywać ułamki o różnych mianownikach,</li> <li>• umie porównywać 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki zwykłe o różnych mianownikach,</li> <li>– liczby mieszane o różnych mianownikach,</li> </ul> </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 z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <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> </ul>	<p>ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <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>	<p>tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 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>			
<p><b>Dział 4</b> <b>Figury na płaszczyźnie</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna podstawowe figury geometryczne,</li> <li>• zna pojęcie kąta,</li> <li>• zna rodzaje katów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny,</li> </ul> </li> <li>• zna jednostki miary kątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– stopnie,</li> </ul> </li> <li>• zna pojęcia kątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przyległych,</li> <li>– wierzchołkowych,</li> </ul> </li> <li>• zna związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów,</li> <li>• zna pojęcie wielokąta,</li> <li>• zna pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta,</li> <li>• zna pojęcie przekątnej wielokąta,</li> <li>• zna pojęcie obwodu wielokąta,</li> <li>• zna rodzaje trójkątów,</li> <li>• zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,</li> <li>• zna pojęcia: prostokąt, kwadrat,</li> <li>• zna własności boków prostokąta i kwadratu,</li> <li>• zna pojęcia: równoległobok, romb,</li> <li>• zna własności boków równoległoboku i rombu,</li> <li>• zna pojęcie trapezu,</li> <li>• zna nazwy czworokątów,</li> <li>• umie rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe),</li> <li>• umie kreślić proste i odcinki prostopadłe,</li> <li>• umie kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,</li> <li>• umie rozróżniać poszczególne rodzaje kątów,</li> <li>• umie rysować poszczególne rodzaje kątów,</li> <li>• umie mierzyć kąty,</li> <li>• umie rysować kąty o danej mierze stopniowej,</li> <li>• umie wskazywać poszczególne rodzaje kątów,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zapis symboliczny podstawowych figur geometrycznych,</li> <li>• zna zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych,</li> <li>• zna pojęcie odległości punktu od prostej,</li> <li>• zna pojęcie odległości między prostymi,</li> <li>• zna elementy budowy kąta,</li> <li>• zna zapis symboliczny kąta,</li> <li>• zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym,</li> <li>• zna nazwy boków w trójkącie prostokątnym,</li> <li>• zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym,</li> <li>• zna miary kątów w trójkącie równobocznym,</li> <li>• zna zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym,</li> <li>• zna własności przekątnych prostokąta i kwadratu,</li> <li>• zna własności przekątnych równoległoboku i rombu,</li> <li>• zna sumę miar kątów wewnętrznych, równoległoboku,</li> <li>• zna własności miar kątów równoległoboku,</li> <li>• zna nazwy boków w trapezie,</li> <li>• zna rodzaje trapezów,</li> <li>• zna sumę miar kątów trapezu,</li> <li>• zna własności czworokątów,</li> <li>• rozumie klasyfikację trójkątów,</li> <li>• umie kreślić proste i odcinki równoległe,</li> <li>• umie kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,</li> <li>• umie mierzyć odległość między prostymi,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna rodzaje katów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wypukły, wklęsły,</li> </ul> </li> <li>• zna jednostki miary kątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– minuty, sekundy,</li> </ul> </li> <li>• zna własności miar kątów trapezu,</li> <li>• zna własności miar kątów 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,</li> <li>• umie obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego,</li> <li>• umie konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia,</li> <li>• umie konstruować trójkąt przystający do danego,</li> <li>• umie 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,</li> <li>• umie rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>– proste, na których leżą przekątne i jeden wierzchołek,</li> <li>– proste, na których leżą przekątne i długość jednej przekątnej,</li> </ul> </li> <li>• umie rysować równoległoboki i romby, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>– proste równoległe, na których leżą boki i dwa wierzchołki,</li> </ul> </li> </ul>	<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 katów 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,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami,</li> <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 konstruować wielokąty przystające 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 prostokąty, kwadraty, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>– jeden bok i jedną przekątną,</li> <li>– jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych,</li> </ul> </li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami,</li> <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>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie 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,</li> <li>• umie rysować wielokąty o danej liczbie boków,</li> <li>• umie wskazywać boki, kąty i wierzchołki wielokątów,</li> <li>• umie wskazywać punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta,</li> <li>• umie rysować przekątne wielokąta,</li> <li>• umie obliczać obwody wielokątów w rzeczywistości (w wymiarach rzeczywistych),</li> <li>• umie wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów,</li> <li>• umie określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków,</li> <li>• umie obliczać obwód trójkąta o danych długościach boków,</li> <li>• umie wyróżniać spośród czworokątów prostokąt i kwadrat,</li> <li>• umie rysować prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego,</li> <li>• umie rysować przekątne prostokątów i kwadratów,</li> <li>• umie wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu,</li> <li>• umie 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,</li> <li>• umie wskazywać równoległe boki trapezu,</li> <li>• umie kreślić przekątne trapezu,</li> <li>• umie obliczać obwody trapezów.</li> </ul>	<p>i równoległością prostych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <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,</li> <li>• umie obliczać 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,</li> <li>• umie obliczać brakujące miary kątów trójkąta,</li> <li>• umie 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,</li> <li>• umie rysować równoległoboki i romby, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>– długości boków,</li> <li>– dwa narysowane boki,</li> </ul> </li> <li>• umie obliczać długości boków rombów przy danych obwodach,</li> <li>• umie obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach,</li> <li>• umie rysować trapez, mając dane dwa boki,</li> <li>• umie obliczać brakujące miary kątów w trapezach,</li> <li>• umie nazywać czworokąty, znając ich cechy,</li> <li>• umie wskazywać na rysunku poszczególne czworokąty.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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 zależności pomiędzy nimi,</li> <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,</li> <li>• umie porównywać obwody wielokątów,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu.</li> </ul>		
--	--	--	--	--	--

<p><b>Dział 5</b> <b>Ułamki dziesiętne</b></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</li> <li>• zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,</li> <li>• zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,</li> <li>• zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne</li> <li>• zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych</li> <li>• zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne</li> <li>• zna zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe,</li> <li>• zna pojęcie procentu.</li> <li>• rozumie dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia,</li> <li>• rozumie 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, . . . ,</li> <li>• umie sprawdzać poprawność odejmowania,</li> <li>• umie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . . ,</li> <li>• umie pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne,</li> <li>• umie pamięciowo i pisemnie mnożyć dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera,</li> <li>• umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne jednocyfrowe</li> <li>• umie zamieniać ułamki dziesiętne</li> </ul>	<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,</li> <li>• rozumie możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy,</li> <li>• rozumie porównywanie ilorazowe,</li> <li>• umie zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzenie lub skracanie,</li> <li>• umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer,</li> <li>• umie zaznaczać część figury określonej ułamkiem dziesiętnym,</li> <li>• umie zaznaczać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je odczytywać,</li> <li>• 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 wyrażen 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb, – metodą dzielenia licznika przez mianownik,</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 ułamków dziesiętnych,</li> <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 wyrażen arytmetycznych zawierających mnożenie ułamków dziesiętnych,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,</li> <li>• umie zamieniać ułamki na procenty,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami.</li> </ul>	<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 tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,</li> <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> <li>• umie określać procentowo zacieniowane części figur,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami.</li> </ul>	<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>ułamki zwykłe,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zamieniać ułamki <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{4}</math> na ułamki dziesiętne i odwrotnie,</li> <li>• umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym,</li> <li>• umie zaznaczać 25%, 50% figur ,</li> <li>• umie zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków.</li> </ul>	<p>czasowego,</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>• umie zamieniać procenty na: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki dziesiętne,</li> <li>– ułamki zwykłe nieskracalne,</li> </ul> </li> <li>• umie zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów,</li> <li>• umie zaznaczać określone procentowo części figur lub zbiorów skończonych,</li> <li>• umie określać procentowo zacieniowane części figur,</li> <li>• umie odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych.</li> </ul>			
<p><b>Dział 6</b> <b>Pola figur</b></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>	<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,</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola 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,</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola trapezu,</li> <li>• rozumie 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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu,</li> <li>• umie obliczać bok kwadratu, znając jego pole,</li> <li>• umie obliczać 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prostokątnych,</li> <li>– rozwartokątnych,</li> </ul> </li> <li>• umie obliczać pole trapezu, znając sumę długości podstaw i wysokość,</li> <li>• umie obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów</li> </ul>	<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>	<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 równoległoboków.</li> <li>• umie dzielić trapezy na części o równych polach</li> <li>• umie rysować wielokąty o danych polach</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól,</li> <li>• umie rysować wysokości równoległoboków,</li> <li>• umie obliczać pola równoległoboków,</li> <li>• umie rysować wysokości trójkątów,</li> <li>• umie 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,</li> <li>• umie obliczać pole trapezu, znając długość podstawy i wysokość.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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 polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie,</li> <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>Dział 7</b> <b>Liczby całkowite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej,</li> <li>• zna pojęcie liczb przeciwnych,</li> <li>• zna zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach,</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, – 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 obliczać sumy liczb o jednakowych znakach,</li> <li>• umie dodawać liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej,</li> <li>• umie odejmować liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej,</li> <li>• umie odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie liczb całkowitych,</li> <li>• zna zasadę dodawania liczb o różnych znakach,</li> <li>• zna zasadę zastępowania odejmowania dodaniem liczb przeciwnej,</li> <li>• zna zasadę mnożenia i dzielenia 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, – ujemne z zerem,</li> <li>• umie zaznaczać liczby przeciwne na osi liczbowej,</li> <li>• umie obliczać sumy liczb o różnych znakach,</li> <li>• umie obliczać sumy liczb przeciwnych,</li> <li>• umie powiększać liczby całkowite,</li> <li>• umie zastępować odejmowanie dodaniem,</li> <li>• umie odejmować liczby całkowite,</li> <li>• umie mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie korzystać z przemienności i łączności dodawania,</li> <li>• umie określać znak sumy,</li> <li>• umie pomniejszać liczby całkowite,</li> <li>• umie mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach,</li> <li>• umie ustalać znaki iloczynów i ilorazów.</li> <li>• umie uzupełniać brakujące składniki w sumie, tak aby uzyskać ustalony wynik,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych,</li> <li>• umie obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych.</li> <li>• umie ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego,</li> <li>• umie wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało określoną wartość.</li> </ul>
<b>Dział 8</b> <b>Graniastosłupy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna cechy prostopadłościanu i sześcianu,</li> <li>• zna elementy budowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy,</li> <li>• zna pojęcie siatki,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego,</li> <li>• rozumie związek pomiędzy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rysować wszystkie ściany graniastosłupa trójkątnego, mając dwie z nich,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozpoznawać siatki graniastosłupów,</li> <li>• umie obliczać pola powierzchni</li> </ul>

	<p>prostopadłościanu,</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe na modelach,</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 sześcianu,</li> <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,</li> <li>• umie obliczać objętości prostopadłościanów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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 wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe w rzutach równoległych,</li> <li>• umie określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów w rzutach równoległych,</li> <li>• umie wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości w rzutach równoległych,</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 kleić modele z zaprojektowanych siatek,</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>	<p>jednostkami metrycznymi, a jednostkami objętości,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie przedstawiać rzuty prostopadłościanów na płaszczyznę,</li> <li>• umie rysować rzuty równoległe graniastosłupów,</li> <li>• umie projektować siatki graniastosłupów w skali,</li> <li>• umie wskazywać na siatce ściany prostopadłe i równoległe,</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 zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów, znając opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły,</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>	<p>graniastosłupów złożonych z sześcianów.</p>
--	---	---	---	--	--