



# SZKOŁA PODSTAWOWA W MYŚLACHOWICACH

## WYMAGANIA NA OCENY ŚRÓDROCZNE I ROCZNE

|           |            |            |               |       |   |
|-----------|------------|------------|---------------|-------|---|
| PRZEDMIOT | Matematyka | NAUCZYCIEL | ANETA BRZÓSKA | KLASA | 5 |
|-----------|------------|------------|---------------|-------|---|

| L<br>P | ZAKRES<br>OCENY    | WYMAGANIA NA OCENĘ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    | DOPUSZCZAJĄCĄ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DOSTATECZNĄ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DOBRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | BARDZO DOBRĄ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CELUJĄCĄ                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.     | Liczby i działania | <p><b>UCZEŃ:</b></p> <p><b>Zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie cyfry,</li> <li>nazwy działań i ich elementów,</li> <li>algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego,</li> <li>algorytmy mnożenia i dzielenia pisemnego,</li> <li>kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy,</li> <li>kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy,</li> </ul> <p><b>Rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dziesiętkowy system pozycyjny,</li> <li>różnicę między cyfrą a liczbą,</li> <li>pojęcie osi liczbowej,</li> <li>zależność wartości liczby od położenia jej cyfr,</li> <li>potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego,</li> <li>potrzebę stosowania mnożenia i dzielenia pisemnego,</li> </ul> <p><b>Umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisywać liczby za pomocą cyfr,</li> </ul> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dopuszczającą UCZEŃ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Zna:</b> pojęcie kwadratu i sześcianu liczby,</li> </ul> <p><b>Rozumie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>porównywanie ilorazowe,</li> <li>porównywanie różnicowe,</li> <li>korzyści płynące z szybkiego liczenia,</li> <li>korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi,</li> <li>korzyści płynące z szacowania,</li> </ul> <p><b>Umie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki,</li> <li>ustalać jednostki na osiach liczbowych na podstawie współrzędnych danych punktów,</li> <li>pamięciowo dodawać i odejmować liczby: <ul style="list-style-type: none"> <li>powyżej 100,</li> </ul> </li> <li>pamięciowo mnożyć liczby: <ul style="list-style-type: none"> <li>powyżej 100,</li> <li>trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000,</li> </ul> </li> <li>pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe</li> </ul> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dostateczną UCZEŃ:</b></p> <p><b>Zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi,</li> <li>kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, a są potęgi.</li> </ul> <p><b>Umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stosować prawo przemienności i łączności dodawania,</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe: – wielodziałaniowe,</li> <li>dzielić pamięciowo-pisemnie,</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,</li> <li>obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg,</li> <li>tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości,</li> <li>zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości.</li> <li>zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki,</li> <li>uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik,</li> </ul> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dobrą UCZEŃ:</b></p> <p><b>Umie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną,</li> <li>rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe,</li> <li>stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym,</li> <li>proponować własne metody szybkiego liczenia,</li> <li>planować zakupy stosownie do posiadanych środków,</li> <li>odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych,</li> <li>odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,</li> <li>wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki,</li> <li>stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań,</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z</li> </ul> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę bardzo dobrą UCZEŃ:</b></p> <p><b>Umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.</li> </ul> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                            |                                                        |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytywać liczby zapisane cyframi,</li> <li>• zapisywać liczby słowami,</li> <li>• porównywać liczby,</li> <li>• porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie,</li> <li>• przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej,</li> <li>• odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej,</li> <li>• pamięciowo dodawać i odejmować liczby: - w zakresie 100,</li> <li>• pamięciowo mnożyć liczby: - dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100,</li> <li>• pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe: - w zakresie 100,</li> <li>• dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego,</li> <li>• sprawdzać odejmowanie za pomocą dodawania,</li> <li>• powiększać lub pomniejszać liczby,</li> <li>• mnożyć i dzielić pisemnie liczby</li> <li>• mnożyć pisemnie przez wielocyfrowe, przez</li> <li>• powiększać lub pomniejszać liczby <math>n</math> razy,</li> <li>• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.</li> </ul> | <p>przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- powyżej 100,</li> <li>• dopełniać składniki do określonej sumy,</li> <li>• obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna),</li> <li>• obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielną),</li> <li>• obliczać kwadraty i sześciany liczb,</li> <li>• zamieniać jednostki,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe: – jednodziałaniowe,</li> <li>• zastąpić iloczyn prostszym iloczynem,</li> <li>• mnożyć szybko przez 5,</li> <li>• zastępować iloczyn sumą dwóch iloczynów,</li> <li>• zastępować iloczyn różnicą dwóch iloczynów,</li> <li>• szacować wyniki działań,</li> <li>• dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekroczeniem kolejnych progów dziesiętkowych,</li> <li>• odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego,</li> <li>• mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe,</li> <li>• dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe,</li> <li>• mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami,</li> <li>• dzielić liczby zakończone zerami progów dziesiętkowych,</li> <li>• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,</li> <li>• wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki.</li> </ul> | <p>zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.</p> |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--|

|    |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• podać liczbę największą i najmniejszą w zbiorze skończonym.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2. | Własności liczb naturalnych | <p><b>Uczeń:</b><br/> <b>Zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie wielokrotności liczby naturalnej,</li> <li>• pojęcie dzielnika liczby naturalnej,</li> <li>• pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej.</li> </ul> <p><b>Rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych,</li> <li>• wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej,</li> <li>• podawać dzielniki liczb naturalnych,</li> <li>• rozpoznawać liczby podzielne przez</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -2, 5, 10, 100.</li> </ul> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dopuszczającą UCZEŃ:</b><br/> <b>Zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100,</li> <li>• sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (P)</li> <li>• algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze,</li> </ul> <p><b>Rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie NWW liczb naturalnych,</li> <li>• pojęcie NWD liczb naturalnych,</li> <li>• korzyści płynące ze znajomości cech podzielności,</li> <li>• że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych,</li> <li>• sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze.</li> </ul> <p><b>Umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych,</li> <li>• wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych,</li> <li>• rozpoznawać liczby podzielne przez:</li> <li>-3, 6,</li> <li>• określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone,</li> <li>• wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone,</li> <li>• obliczać NWW liczby pierwszej i liczby złożonej,</li> <li>• podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi,</li> <li>• rozkładać liczby na czynniki pierwsze,</li> <li>• zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• • zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze.</li> </ul> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dostateczną UCZEŃ:</b><br/> <b>Umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajdować NWW dwóch liczb naturalnych,</li> <li>• znajdować NWD dwóch liczb naturalnych,</li> <li>• rozpoznawać liczby podzielne przez 4,</li> <li>• określać, czy dany rok jest przestępny,</li> <li>• zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,</li> <li>• podawać wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• • obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej.</li> </ul> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dobrą UCZEŃ:</b><br/> <b>Umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp.,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności,</li> <li>• rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu.</li> </ul> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę bardzo dobrą UCZEŃ:</b><br/> <b>Umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajdować NWW trzech liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych,</li> <li>• znajdować NWD trzech liczb naturalnych,</li> <li>• znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych.</li> </ul> |
| 3. | Ułamki zwykłe               | <p><b>Uczeń:</b><br/> <b>Zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie ułamka jako części całości,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dopuszczającą UCZEŃ:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dostateczną UCZEŃ:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dobrą UCZEŃ:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę bardzo dobrą UCZEŃ:</b><br/> <b>Umie</b></p> <p>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• budowę ułamka zwykłego (K)</li> <li>• pojęcie liczby mieszanej,</li> <li>• pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych,</li> <li>• zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych,</li> <li>• algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach,</li> <li>• algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,</li> <li>• zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach,</li> <li>• algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne,</li> <li>• algorytm mnożenia ułamków,</li> <li>• pojęcie odwrotności liczby</li> <li>• algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne,</li> <li>• algorytm dzielenia ułamków zwykłych.</li> </ul> <p><b>Rozumie:</b> • pojęcie ułamka jako wynik podziału całości na równe części,</p> <p>• pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych,</p> <p><b>Umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka,</li> <li>• zaznaczać określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego,</li> <li>• przedstawiać ułamki zwykle na osi liczbowej,</li> <li>• odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej,</li> <li>• zamieniać całości na ułamki niewłaściwe,</li> <li>• przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie,</li> <li>• stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa,</li> <li>• skracać (rozszerzać) ułamki,</li> </ul> | <p><b>Zna:</b> • pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy,</li> <li>• pojęcie ułamka nieskracalnego,</li> <li>• algorytm porównywania ułamków o równych licznikach,</li> <li>• algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach,</li> <li>• algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• algorytm mnożenia liczb mieszanych,</li> <li>• algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• algorytm dzielenia liczb mieszanych.</li> </ul> <p><b>Rozumie:</b> • porównywanie różnicowe,</p> <p>• porównywanie ilorazowe.</p> <p><b>Umie:</b> • przedstawiać liczby mieszane na osi liczbowej,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych,</li> <li>• zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,</li> <li>• wyłączać całości z ułamka niewłaściwego,</li> <li>• określać, przez jaką liczbę należy podzielić lub pomnożyć licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi,</li> <li>• uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków,</li> <li>• zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej,</li> <li>• sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika</li> <li>• porównywać ułamki o równych licznikach,</li> <li>• porównywać ułamki o różnych mianownikach,</li> <li>• porównywać liczby mieszane,</li> <li>• dopełniać ułamki do całości i odejmować od całości,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w</li> </ul> | <p><b>Zna:</b> • algorytm wyłączania całości z ułamka,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm porównywania ułamków do <math>\frac{1}{2}</math>,</li> <li>• algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1,</li> <li>• algorytm obliczania ułamka z liczby.</li> </ul> <p><b>Umie:</b> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,</li> <li>• sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków,</li> <li>• dodawać i odejmować: – ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• powiększać liczby mieszane <math>n</math> razy,</li> <li>• obliczać ułamki liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,</li> <li>• stosować prawa działań w mnożeniu ułamków,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych,</li> <li>• pomniejszać liczby mieszane <math>n</math> razy,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne, tak aby otrzymać ustalony</li> </ul> | <p><b>Umie:</b> • odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dopełnień ułamków do całości,</li> <li>• znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej,</li> <li>• 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>• porównywać iloczyny ułamków zwykłych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych.</li> </ul> | obliczania ułamka liczby. |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | <p>gdy dana jest liczba, przez którą należy podzielić (pomnożyć) licznik i mianownik,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać ułamki o równych mianownikach,</li> <li>• 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>• powiększać ułamki o ułamki o tych samych mianownikach,</li> <li>• powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o tych samych mianownikach.</li> </ul> | <p>• dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,</li> <li>• 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>• powiększać ułamki o ułamki o różnych mianownikach,</li> <li>• powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o różnych mianownikach,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,</li> <li>• mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne,</li> <li>• powiększać ułamki <math>n</math> razy,</li> <li>• skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane,</li> <li>• skracać przy mnożeniu ułamków,</li> <li>• obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych,</li> <li>• podawać odwrotności liczb mieszanych,</li> <li>• dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne,</li> <li>• pomniejszać ułamki zwykłe <math>n</math> razy,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• • dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane.</li> </ul> | <p>wynik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać ułamki, stosując dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach,</li> <li>• porównywać sumy (różnice) ułamków,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• • uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik.</li> </ul> |  |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|    |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | <p><b>Figury na płaszczyźnie</b></p> | <p><b>Uczeń:</b><br/> <b>Zna:</b> • podstawowe figury geometryczne,<br/>         • pojęcie kąta,<br/>         • rodzaje kątów:<br/>         – prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny,<br/>         • jednostki miary kątów: – stopnie,<br/>         • pojęcia kątów: – przyległych, – wierzchołkowych,<br/>         • związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów,<br/>         • pojęcie wielokąta, pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta, • pojęcie przekątnej wielokąta, pojęcie obwodu wielokąta,<br/>         • rodzaje trójkątów, sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,<br/>         • pojęcia: prostokąt, kwadrat, własności boków prostokąta i kwadratu,<br/>         • pojęcia: równoległobok, romb, własności boków równoległoboku i rombu,<br/>         • pojęcie trapezu,<br/>         • nazwy czworokątów.<br/> <b>Umie:</b><br/>         • rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe),<br/>         • kreślić proste i odcinki prostopadłe,<br/>         • kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,<br/>         • rozróżniać poszczególne rodzaje kątów,<br/>         • rysować poszczególne rodzaje kątów,<br/>         • mierzyć kąty,<br/>         • rysować kąty o danej mierze stopniowej,<br/>         • wskazywać poszczególne rodzaje kątów,<br/>         • rysować poszczególne rodzaje kątów,<br/>         • określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania,</p> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dopuszczającą UCZEŃ:</b><br/> <b>Zna:</b> zapis symboliczny podstawowych figur geometrycznych,<br/>         • zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych,<br/>         • pojęcie odległości punktu od prostej,<br/>         • pojęcie odległości między prostymi,<br/>         • elementy budowy kąta,<br/>         • zapis symboliczny kąta,<br/>         • nazwy boków w trójkącie równoramiennym,<br/>         • nazwy boków w trójkącie prostokątnym,<br/>         • zależność między bokami w trójkącie równoramiennym,<br/>         • miary kątów w trójkącie równobocznym,<br/>         • zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym,<br/>         • własności przekątnych prostokąta i kwadratu,<br/>         • własności przekątnych równoległoboku i rombu,<br/>         • sumę miar kątów wewnętrznych, równoległoboku,<br/>         • własności miar kątów równoległoboku,<br/>         • nazwy boków w trapezie,<br/>         • rodzaje trapezów,<br/>         • sumę miar kątów trapezu,<br/>         • własności czworokątów.<br/> <b>Rozumie:</b> klasyfikację trójkątów.<br/> <b>Umie:</b> kreślić proste i odcinki równoległe,<br/>         • kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,<br/>         • mierzyć odległość między prostymi,<br/>         • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością</p> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dostateczną UCZEŃ:</b><br/> <b>Zna:</b> • rodzaje kątów:<br/>         – wypukły, wklęsły,<br/>         • jednostki miary kątów:<br/>         – minuty, sekundy,<br/>         • własności miar kątów trapezu,<br/>         • własności miar kątów trapezu równoramiennego.<br/> <b>Umie:</b> • podać miarę kąta wklęsłego,<br/>         • obliczać długość boku prostokąta o danym obwodzie i długości drugiego boku,<br/>         • wskazywać figury o najmniejszym lub największym obwodzie,<br/>         • obliczać długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków,<br/>         • obliczać długość podstawy (ramienia),<br/>         znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego,<br/>         • konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia,<br/>         • konstruować trójkąt przystający do danego,<br/>         • obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych,<br/>         • klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów,<br/>         • obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku,<br/>         • rysować prostokąty, kwadraty, mając dane:<br/>         – proste, na których leżą przekątne i jeden wierzchołek,<br/>         – proste, na których leżą przekątne i długość jednej przekątnej,<br/>         • rysować równoległoboki i romby, mając dane:<br/>         – proste równoległe, na których leżą boki i dwa wierzchołki,<br/>         – proste, na których leżą przekątne i długości przekątnych,<br/>         • obliczać długość boku równoległoboku</p> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dobrą UCZEŃ:</b><br/> <b>Umie:</b> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,<br/>         • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem,<br/>         • określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania,<br/>         • rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami,<br/>         • dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki,<br/>         • obliczać liczbę przekątnych <math>n</math>-kątów,<br/>         • rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami,<br/>         • rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami,<br/>         • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach, mając dane:<br/>         – długości przekątnych,<br/>         • obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach,<br/>         • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach,<br/>         • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta,<br/>         • rysować czworokąty spełniające podane warunki.</p> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę bardzo dobrą UCZEŃ:</b><br/> <b>Umie:</b> • położenie na płaszczyźnie punktów będących wierzchołkami trójkąta,<br/>         • konstruować wielokąty przystające do danych,<br/>         • stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków,<br/>         • obliczać sumy miar kątów wielokątów,<br/>         • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostokątami, kwadratami i wielokątami,<br/>         • rysować prostokąty, kwadraty, mając dane:<br/>         – jeden bok i jedną przekątną, – jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych,<br/>         • rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami,<br/>         • rysować równoległoboki i romby, mając dany jeden bok i jedną przekątną,<br/>         • rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów.</p> |
|----|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżniać wielokąty spośród innych figur,</li> <li>rysować wielokąty o danej liczbie boków,</li> <li>wskazywać boki, kąty i wierzchołki wielokątów,</li> <li>wskazywać punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta,</li> <li>rysować przekątne wielokąta,</li> <li>obliczać obwody wielokątów:             <ul style="list-style-type: none"> <li>w rzeczywistości,</li> </ul> </li> <li>wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów,</li> <li>określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków,</li> <li>obliczać obwód trójkąta             <ul style="list-style-type: none"> <li>o danych długościach boków,</li> </ul> </li> <li>wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty,</li> <li>rysować prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego,</li> <li>rysować przekątne prostokątów i kwadratów,</li> <li>wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu,</li> <li>obliczać obwody prostokątów i kwadratów,</li> <li>rysować prostokąty, kwadraty na kratkach, korzystając z punktów kratowych,</li> <li>wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby,</li> <li>wskazywać równoległe boki równoległoboków i rombów,</li> <li>rysować przekątne równoległoboków i rombów,</li> <li>obliczać obwody równoległoboków i rombów,</li> <li>wyróżniać spośród czworokątów:             <ul style="list-style-type: none"> <li>trapezy,</li> </ul> </li> <li>wskazywać równoległe boki trapezu,</li> <li>kreślić przekątne trapezu,</li> <li>obliczać obwody trapezów.</li> </ul> | <p>prostych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów,</li> <li>obliczać obwody wielokątów:             <ul style="list-style-type: none"> <li>w skali,</li> </ul> </li> <li>obliczać długości boków kwadratów przy danych obwodach,</li> <li>obliczać obwód trójkąta:             <ul style="list-style-type: none"> <li>równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia,</li> <li>obliczać długość boków trójkąta równobocznego, znając jego obwód,</li> </ul> </li> <li>konstruować trójkąty o trzech danych bokach,</li> <li>obliczać brakujące miary kątów trójkąta,</li> <li>sprawdzać, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary,</li> <li>obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie,</li> <li>rysować równoległoboki i romby na kratkach, korzystając z punktów kratowych,</li> <li>rysować równoległoboki i romby, mając dane:             <ul style="list-style-type: none"> <li>długości boków,</li> <li>dwa narysowane boki,</li> </ul> </li> <li>obliczać długości boków rombów przy danych obwodach,</li> <li>obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach,             <ul style="list-style-type: none"> <li>trapezy równoramienne,</li> <li>trapezy prostokątne,</li> </ul> </li> <li>rysować trapez, mając dane dwa boki,</li> <li>obliczać brakujące miary kątów w trapezach,</li> <li>nazywać czworokąty,</li> <li>wskazywać na rysunku poszczególne czworokąty.</li> </ul> | <p>przy danym jego obwodzie i długości drugiego boku,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi,</li> <li>obliczać długość boku trapezu przy danym obwodzie i długościach pozostałych boków,</li> <li>obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi,</li> <li>określać zależności między czworokątami.</li> <li>określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie,</li> <li>rysować czworokąty o danych kątach,</li> <li>porównywać obwody wielokątów,</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu..</li> </ul> |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    |
|---|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    |
| 5 | Ułamki dziesiętne | <p><b>Uczeń:</b><br/> <b>Zna:</b> • dwie postaci ułamka dziesiętnego,<br/> • nazwy rzędów po przecinku,<br/> • algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,<br/> • zależności pomiędzy jednostkami masy i długości,<br/> • algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych<br/> • algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .      • algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .<br/> • algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne<br/> • algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych<br/> • algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne<br/> • zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe,<br/> • pojęcie procentu.<br/> <b>Rozumie:</b> • • dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia,<br/> • potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym.<br/> <b>Umie:</b><br/> • zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,<br/> • zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe,<br/> • porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,<br/> • pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne: - o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,<br/> • • mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . .<br/> sprawdzać poprawność odejmowania,<br/> • mnożyć i dzielić ułamki</p> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dopuszczającą UCZEŃ:</b><br/> <br/> <i>Zna:</i> • algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,<br/> • interpretację dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych na osi liczbowej,<br/> • algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych,<br/> – metodą rozszerzania ułamka,<br/> <i>Rozumie:</i> • pozycyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe,<br/> • możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy,<br/> • porównywanie ilorazowe.<br/> <i>Umie:</i> • zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie,<br/> • zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer,<br/> • zaznaczać część figury określoną ułamkiem dziesiętnym,<br/> • zaznaczać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je odczytywać,<br/> • porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku,<br/> • porządkować ułamki dziesiętne,<br/> • wstawiać przecinki w liczbach naturalnych tak, by nierówność była prawdziwa,<br/> • wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach,<br/> • stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażen dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie,<br/> • pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne: - o różnej liczbie cyfr po przecinku,<br/> • powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe,<br/> • powiększać ułamki dziesiętne</p> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dostateczną UCZEŃ:</b><br/> <br/> <b>Zna:</b> • pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb,<br/> – metodą dzielenia licznika przez mianownik,<br/> <i>Rozumie:</i> • obliczanie części liczby naturalnej,<br/> <b>Umie:</b> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,<br/> • porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .,<br/> • stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000. . . ,<br/> • stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,<br/> • obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,<br/> • obliczać wartości wyrażen arytmetycznych zawierających mnożenie ułamków dziesiętnych,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,<br/> • zamieniać ułamki na procenty,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z</p> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dobrą UCZEŃ:</b><br/> <b>Umie:</b> • zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku,<br/> • przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej,<br/> • oceniać poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,<br/> • wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych, tak aby otrzymać ustalony wynik,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych,<br/> • określać procentowo zacieniowane części figur,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami.</p> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę bardzo dobrą UCZEŃ:</b><br/> <b>Umie:</b> • wpisywać brakujące liczby w nierównościach,<br/> • rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków.</p> |

|    |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                   | <p>dziesiątne przez 10, 100, 1000, . . . ,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiątne</li> <li>• pamięciowo i pisemnie mnożyć:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- dwa ułamki dziesiątne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera rzez liczby naturalne,</li> </ul> </li> <li>• pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiątne przez liczby naturalne:</li> <li>- j• zamieniać ułamki dziesiątne ułamki zwykłe,             <ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać ułamki <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{4}</math> na ułamki dziesiątne i odwrotnie</li> </ul> </li> <li>• wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym,</li> <li>• zaznaczać 25%, 50% figur ,</li> <li>• zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków.</li> </ul> | <p>10, 100, 1000, . . . razy,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiątne 10, 100, 1000, . . . razy,</li> <li>• powiększać ułamki dziesiątne <math>n</math> razy,</li> <li>• obliczać ułamek przedziału czasowego,</li> <li>• pamięciowo i pisemnie mnożyć:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- kilka ułamków dziesiątnych,</li> </ul> </li> <li>• pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiątne przez liczby naturalne:</li> <li>- wielocyfrowe,</li> <li>• pomniejszać ułamki dziesiątne <math>n</math> razy,</li> <li>• dzielić ułamki dziesiątne przez ułamki dziesiątne,</li> <li>• zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiątne i odwrotnie,</li> <li>• wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich</li> <li>• zamieniać procenty na:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki dziesiątne,</li> <li>– ułamki zwykłe nieskracalne,</li> </ul> </li> <li>• zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów,</li> <li>• zaznaczać określone procentowo części figur lub zbiorów skończonych,</li> <li>• określać procentowo zacieniowane części figur,</li> <li>• odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych.</li> </ul> | procentami.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                               |
| 6. | <b>Pola figur</b> | <p><b>Uczeń:</b></p> <p><b>Zna:</b>• jednostki miary pola,<br/>• wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu,<br/>• jednostki miary pola,<br/>• wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów.<br/><b>Rozumie:</b>• • pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych,<br/><b>Umie:</b><br/>• mierzyć pola figur:<br/>- kwadratami jednostkowymi,<br/>• obliczać pola prostokątów i</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dopuszczającą UCZEŃ:</b><br/><i>Zna:</i> • gruntowe jednostki miary pola,<br/>• pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku,<br/>• wzór na obliczanie pola równoległoboku,<br/>• wzór na obliczanie pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych,<br/>• pojęcie wysokości i podstawy trójkąta,<br/>• wzór na obliczanie pola trójkąta,<br/>• pojęcie wysokości i podstawy trapezu,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dostateczną UCZEŃ:</b></p> <p><i>Rozumie:</i> • kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu.<br/><i>Umie:</i> • obliczać bok kwadratu, znając jego pole,<br/>• obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie,<br/>• obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę,<br/>• obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy,<br/>• obliczać pole rombu, znając długość</p> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dobrą UCZEŃ:</b></p> <p><b>Umie:</b> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali,<br/>• obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości,<br/>• rysować równoległoboki o danych polach,<br/><br/>• rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie,</p> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę bardzo dobrą UCZEŃ:</b></p> <p><b>Umie:</b> dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach,<br/>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów.</p> |

|   |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                     |
|---|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                  | <p>kwadratów,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pola poznanych wielokątów.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wzór na obliczanie pola trapezu.</li> </ul> <p><i>Rozumie:</i> • związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami pola,</p> <p><i>Umie:</i> • mierzyć pola figur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- trójkątami jednostkowymi itp.,</li> <li>• obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku,</li> <li>• zamieniać jednostki miary pola,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól,</li> <li>• rysować wysokości równoległoboków,</li> <li>• obliczać pola równoległoboków,</li> <li>• rysować wysokości trójkątów,</li> <li>• obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta,</li> <li>• obliczać pole rombu o danych przekątnych,</li> <li>• obliczać pola narysowanych trójkątów:</li> <li>– ostrokątnych,</li> <li>• rysować wysokości trapezów,</li> <li>• obliczać pole trapezu, znając:</li> <li>• – długość podstawy i wysokość.</li> </ul> | <p>jednej przekątnej i związek między przekątnymi,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rysować trójkąty o danych polach,</li> <li>• obliczać pola narysowanych trójkątów:</li> <li>– prostokątnych,</li> <li>– rozwartokątnych,</li> <li>• obliczać pole trapezu, znając:</li> <li>• obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów sumę długości podstaw i wysokość.</li> <li>• obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól prostokątów,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów,</li> <li>• obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków,</li> <li>• rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków,</li> <li>• obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej,</li> <li>• obliczać pola figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów,</li> <li>• • rysować wielokąty o danych polach.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dzielić trójkąty na części o równych polach,</li> <li>• • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów.</li> <li>• obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta,</li> <li>• • obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (lub ich sumę).</li> </ul> |                                                                                                                     |
| 7 | Liczby całkowite | <p><b>Uczeń:</b></p> <p><b>Zna:</b> • pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie liczb przeciwnych,</li> <li>• zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach.</li> </ul> <p><b>Rozumie:</b> • • rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne.</p> <p><b>Umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podawać przykłady liczb ujemnych,</li> <li>• zaznaczać liczby całkowite ujemne na osi liczbowej,</li> <li>• porównywać liczby całkowite:</li> <li>– dodatnie,</li> <li>– dodatnie z ujemnymi,</li> </ul> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dopuszczającą UCZEŃ:</b></p> <p><i>Zna:</i> • pojęcie liczb całkowitych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę dodawania liczb o różnych znakach,</li> <li>• zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej,</li> <li>• zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych.</li> </ul> <p><i>Rozumie:</i> • powstanie zbioru liczb całkowitych.</p> <p><i>Umie:</i> • podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać liczby całkowite:</li> <li>– ujemne,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dostateczną UCZEŃ:</b></p> <p><i>Umie:</i> • korzystać z przemienności i łączności dodawania,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określać znak sumy,</li> <li>• pomniejszać liczby całkowite</li> <li>• mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach,</li> <li>• ustalać znaki iloczynów i ilorazów.</li> <li>• uzupełniać brakujące składniki w sumie, tak aby uzyskać ustalony wynik,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dobrą UCZEŃ:</b></p> <p><i>Umie:</i> • rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych,</li> <li>• obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych.</li> </ul>                   | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę bardzo dobrą UCZEŃ:</b></p> <p><b>Umie:</b> ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych.</p> |

|    |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                            |
|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• podawać przykłady występowania liczb ujemnych w życiu codziennym,</li> <li>• podawać liczby przeciwne do danych,</li> <li>• obliczać sumy liczb o jednakowych znakach,</li> <li>• dodawać liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej,</li> <li>• odejmować liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej,</li> <li>• odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ujemne z zerem,</li> <li>• zaznaczać liczby przeciwne na osi liczbowej,</li> <li>• obliczać sumy liczb o różnych znakach,</li> <li>• obliczać sumy liczb przeciwnych,</li> <li>• powiększać liczby całkowite,</li> <li>• zastępować odejmowanie dodawaniem,</li> <li>• odejmować liczby całkowite,</li> <li>• mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                            |
| 8. | Graniastosłupy | <p><b>UCZEŃ:</b><br/> <b>Zna:</b> • cechy prostopadłościanu i sześcianu,<br/> • elementy budowy prostopadłościanu,<br/> • pojęcie graniastosłupa prostego,<br/> • elementy budowy graniastosłupa prostego,<br/> • jednostki pola powierzchni,<br/> • pojęcie objętości figury,<br/> • jednostki objętości,<br/> • wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu.<br/> <b>Umie:</b><br/> • wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych,<br/> • wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych,<br/> • wskazywać elementy budowy prostopadłościanów,<br/> • wskazywać w modelach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe,<br/> • wskazywać w modelach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości,<br/> • wyróżniać graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych,<br/> • wskazywać elementy budowy graniastosłupa,<br/> • wskazywać w graniastosłupach ściany</p> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dopuszczającą UCZEŃ:</b><br/> <b>Zna:</b> • nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy,<br/> • pojęcie siatki,<br/> • sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego,<br/> • zależności pomiędzy jednostkami objętości,<br/> • pojęcie wysokości graniastosłupa prostego,<br/> • wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego.<br/> <b>Rozumie:</b> • sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki,<br/> • różnicę między polem powierzchni a objętością.<br/> <b>Umie:</b> • obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześcianów,<br/> • wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe:<br/> – w rzutach równoległych,<br/> • określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów:<br/> – w rzutach równoległych,<br/> • wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości:<br/> – w rzutach równoległych,<br/> • obliczać sumy długości</p> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dostateczną UCZEŃ:</b><br/> <b>Zna:</b> • wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego.<br/> <b>Rozumie:</b> • związek pomiędzy jednostkami metrycznymi, a jednostkami objętości.<br/> <b>Umie:</b> • przedstawiać rzuty prostopadłościanów na płaszczyznę,<br/> • rysować rzuty równoległe graniastosłupów,<br/> • projektować siatki graniastosłupów w skali,<br/> • wskazywać na siatce ściany prostopadłe i równoległe,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,<br/> • zamieniać jednostki objętości,<br/> • stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów,<br/> – opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych.<br/> • obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich krawędzi,<br/> • rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów,<br/> • obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego objętość,</p> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dobrą UCZEŃ:</b><br/> <b>Umie:</b> rysować wszystkie ściany graniastosłupa trójkątnego, mając dwie z nich,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,<br/> • podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron,<br/> • stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych,<br/> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów,<br/> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych.</p> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę bardzo dobrą UCZEŃ:</b><br/> <b>Umie:</b> • rozpoznawać siatki graniastosłupów,<br/> • obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów.</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                           |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | <p>i krawędzie prostopadłe i równoległe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– na modelach,</li> <li>• określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów:</li> <li>– na modelach,</li> <li>• wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości:</li> <li>– na modelach,</li> <li>• rysować siatki prostopadłościanów i sześciianów na podstawie modelu lub rysunku,</li> <li>• obliczać pole powierzchni sześciianu,</li> <li>• obliczać pola powierzchni prostopadłościanu:</li> <li>- na podstawie jego siatki,</li> <li>• obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześciianów jednostkowych,</li> <li>• porównać objętości brył,</li> <li>• obliczać objętości sześciianów,</li> <li>• obliczać objętości prostopadłościanów.</li> </ul> <p>•</p> | <p>krawędzi prostopadłościanów i sześciianów,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rysować siatki graniastosłupów na podstawie modelu lub rysunku,</li> <li>• projektować siatki graniastosłupów,</li> <li>• kleić modele z zaprojektowanych siatek,</li> <li>• kończyć rysowanie siatek graniastosłupów,</li> <li>• obliczać pola powierzchni prostopadłościanu:</li> <li>- znając długości jego krawędzi,</li> <li>• obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych,</li> <li>• obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając:</li> <li>• - pole podstawy i wysokość bryły.</li> </ul> | <p>• obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach.</p> |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--|--|