

# PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA

## MATEMATYKA

### Szczegółowe wymagania na poszczególne oceny z matematyki

#### KLASA IV

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA.
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• zna pojęcie składnika i sumy</li><li>• zna pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy</li><li>• umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiętkowego i z jego przekraczaniem</li><li>• umie powiększać lub pomniejszać liczbę o daną liczbę naturalną</li><li>• umie obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej</li><li>• zna pojęcie czynnika i iloczynu</li><li>• zna pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu</li><li>• zna zasadę nie wykonywalności dzielenia przez 0</li><li>• zna rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach</li><li>• zna tabliczkę mnożenia</li><li>• umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia</li><li>• umie mnożyć liczby przez 0</li><li>• umie posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu</li><li>• zna prawo przemienności mnożenia</li><li>• zna zasadę mnożenia i dzielenia przez 10, 100...</li><li>• umie pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200</li><li>• umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100</li><li>• umie pomniejszać lub powiększać liczbę <math>n</math> razy</li><li>• umie obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej</li><li>• zna pojęcie reszty z dzielenia</li><li>• zna zapis potęgi</li><li>• zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy</li><li>• umie obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów</li><li>• umie obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów</li><li>• zna pojęcie osi liczbowej</li><li>• rozumie potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb</li><li>• umie przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej</li><li>• umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej z zaznaczoną jednostką</li></ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna prawo przemienności dodawania</li> <li>• umie dopełniać składniki do określonej wartości</li> <li>• umie obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę i odjemnik (lub odjemną)</li> <li>• umie porównywać różnicowo</li> <li>• umie powiększać lub pomniejszać liczbę o daną liczbę naturalną</li> <li>• umie obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej</li> <li>• umie obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej</li> <li>• umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe</li> <li>• zna prawo przemienności mnożenia</li> <li>• umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe</li> <li>• umie pamięciowo mnożyć i dzielić liczby przez pełne dziesiątki, setki</li> <li>• umie obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik</li> <li>• umie sprawdzać poprawność wykonania działania</li> <li>• umie porównywać ilorazowo</li> <li>• umie pomniejszać lub powiększać liczbę n razy</li> <li>• umie obliczać liczbę wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej</li> <li>• umie obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej</li> <li>• wie, że reszta jest mniejsza od dzielnika</li> <li>• umie wykonywać dzielenie z resztą</li> <li>• umie obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia</li> <li>• zna pojęcie potęgi</li> <li>• umie czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe</li> <li>• umie odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym</li> <li>• umie porządkować podane w zadaniu informacje</li> <li>• umie zapisać rozwiązanie zadania tekstowego</li> <li>• rozumie potrzebę porządkowania podanych informacji</li> <li>• zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy</li> <li>• umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej z zaznaczoną jednostką</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać jednodziałaniowe trudniejsze zadania tekstowe</li> <li>• umie obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielnik (lub dzielną)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą</li> <li>• zna związek potęgi z iloczynem</li> <li>• umie obliczać kwadraty i sześciany liczb</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe</li> <li>• umie odpowiadać na pytania zawarte w trudniejszym zadaniu tekstowym</li> <li>• umie układać pytania do podanych informacji</li> <li>• umie ustalać na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć</li> <li>• umie rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe</li> <li>• zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi</li> <li>• umie obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg</li> <li>• umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości</li> <li>• umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej</li> <li>• umie ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania wykorzystujące przemienność mnożenia</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą</li> <li>• umie zapisywać liczby w postaci potęg</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe</li> <li>• umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej</li> <li>• umie ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania wykorzystujące przemienność mnożenia</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe</li> <li>• umie zapisywać jednocyfrowe liczby za pomocą danej cyfry, znaków działań i nawiasów</li> </ul>

<b>DZIAŁ 2. SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna dziesiętkowy system pozycyjny</li> <li>• zna pojęcie cyfry</li> <li>• zna różnicę między cyfrą a liczbą</li> <li>• umie zapisywać liczbę za pomocą cyfr</li> <li>• umie czytać liczby zapisane cyframi</li> <li>• umie zapisywać liczby słowami</li> <li>• zna symbole nierówności <math>&lt;</math> i <math>&gt;</math></li> <li>• umie porównywać liczby</li> <li>• zna algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami</li> <li>• umie dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu o jednakowej liczbie zer</li> <li>• umie mnożyć i dzielić przez 10, 100, 1000</li> <li>• zna zależność pomiędzy złotym a groszem</li> <li>• zna nominały monet i banknotów używanych w Polsce</li> <li>• umie zamieniać złote na grosze i odwrotnie</li> <li>• umie porównywać i porządkować kwoty podane w tych samych jednostkach (K)</li> <li>• zna zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości</li> <li>• umie zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach</li> <li>• zna zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy</li> <li>• umie zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach</li> <li>• zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby nie większe niż 30</li> <li>• umie przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby nie większe niż 30</li> <li>• umie odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich nie większe niż 30</li> <li>• zna podział roku na kwartały, miesiące i dni</li> <li>• zna nazwy dni tygodnia</li> <li>• umie zapisywać daty</li> <li>• umie stosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat</li> <li>• umie posługiwać się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi</li> <li>• umie zapisywać cyframi podane słownie godziny</li> <li>• umie wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać liczby słowami</li> <li>• rozumie znaczenie położenia cyfry w liczbie</li> <li>• zna związek pomiędzy liczbą cyfr a wielkością liczby</li> <li>• umie porządkować liczby w skończonym zbiorze</li> <li>• zna algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami</li> <li>• zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu</li> </ul>

- rozumie jakie są korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach
- umie dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu o różnej liczbie zer
- umie mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu
- rozumie możliwość stosowania monet i banknotów o różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot
- umie zamieniać grosze na złote i grosze
- umie porównywać i porządkować kwoty podane w różnych jednostkach
- umie obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach
- umie obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej cenie
- umie obliczać łączny koszt kilku produktów o różnych cenach
- umie obliczać resztę w obliczeniach pieniężnych
- zna możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości
- umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości
- zna możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami masy
- zna rzymski system zapisywania liczb
- zna podział roku na kwartały, miesiące i dni
- zna liczby dni w miesiącach
- zna pojęcie wieku
- na pojęcie roku zwykłego i roku przestępnego oraz różnice między nimi
- zna różne sposoby zapisywania dat
- umie stosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat
- umie obliczać upływu czasu związany z kalendarzem
- umie zapisywać daty po upływie określonego czasu
- zna zależności pomiędzy jednostkami czasu
- zna różne sposoby przedstawiania upływu czasu
- umie zapisywać cyframi podane słownie godziny
- umie wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach
- umie obliczać upływ czasu związany z zegarem

### **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną).**

#### **Uczeń:**

- umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki
- umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki
- umie porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych
- umie porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach
- umie obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażen dwumianowanych
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości w trudniejszych sytuacjach
- zna pojęcia: masa brutto, netto, tara
- umie obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach
- umie porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach
- umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara
- umie obliczać upływu czasu związany z kalendarzem w trudniejszych sytuacjach
- umie zapisywać daty po upływie określonego czasu w trudniejszych sytuacjach
- umie wykorzystywać obliczenia upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczanie dnia tygodnia po upływie określonego czasu
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki
- umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości w trudniejszych sytuacjach

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach</li> <li>• umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki</li> <li>• zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby większe niż 30</li> <li>• umie przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby większe niż 30</li> <li>• umie odczytywać liczby większe niż 30 zapisane za pomocą znaków rzymskich</li> <li>• umie wykorzystywać obliczenia upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczanie dnia tygodnia po upływie określonego czasu</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki</li> <li>• umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości w trudniejszych sytuacjach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy</li> <li>• zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby większe niż 30</li> <li>• umie przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby większe niż 30</li> <li>• umie odczytywać liczby większe niż 30 zapisane za pomocą znaków rzymskich</li> <li>• umie zapisywać w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków</li> <li>• umie wykorzystywać obliczenia upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczanie dnia tygodnia po upływie określonego czasu</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu</li> </ul>

<b>DZIAŁ 3. DZIAŁANIA PISEMNE.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm dodawania pisemnego</li> <li>• umie dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego</li> <li>• zna algorytm odejmowania pisemnego</li> <li>• umie odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego</li> <li>• zna algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe</li> <li>• umie mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe</li> <li>• umie powiększać liczby n razy</li> <li>• zna algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe</li> <li>• umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe</li> <li>• umie pomniejszać liczbę n razy</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie dodawać pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych</li> <li>• umie obliczać sumy liczb opisanych słownie</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego</li> <li>• umie porównywać różnicowo</li> <li>• umie odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych</li> <li>• umie sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego</li> <li>• umie obliczać różnice liczb opisanych słownie</li> <li>• umie obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną</li> <li>• umie obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego</li> <li>• umie porównywać ilorazowo</li> <li>• umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe</li> <li>• umie powiększać liczby n razy</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego</li> <li>• zna algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie mnożyć pisemnie przez liczby zakończone zerami</li> <li>• umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe</li> <li>• umie sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego</li> <li>• umie wykonywać dzielenie pisemne z resztą</li> <li>• umie pomniejszać liczbę <math>n</math> razy</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać kryptarytmy</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego</li> </ul>

<b>DZIAŁ 4. FIGURY GEOMETRYCZNE.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna podstawowe figury geometryczne</li> <li>• zna pojęcia: prosta, półprosta, odcinek</li> <li>• umie rozpoznawać podstawowe figury geometryczne</li> <li>• umie kreślić podstawowe figury geometryczne</li> <li>• zna pojęcie prostych prostopadłych i prostych równoległych</li> <li>• umie rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe</li> <li>• umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe na papierze w kratkę</li> <li>• umie rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe</li> <li>• zna jednostki długości</li> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami długości</li> <li>• rozumie możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości</li> <li>• umie zamieniać jednostki długości</li> <li>• umie mierzyć długości odcinków</li> <li>• umie kreślić odcinki danej długości</li> <li>• zna pojęcie kąta</li> <li>• zna rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty</li> <li>• umie klasyfikować kąty: prosty, ostry, rozwarty</li> <li>• umie kreślić poszczególne rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty</li> <li>• zna jednostkę miary kąta</li> <li>• umie mierzyć kąt</li> <li>• zna pojęcie wielokąta</li> <li>• zna elementy wielokątów oraz ich nazwy</li> <li>• umie nazwać wielokąt na podstawie jego cech</li> <li>• zna pojęcia: prostokąt, kwadrat</li> <li>• zna własności prostokąta i kwadratu</li> <li>• umie kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze w kratkę</li> <li>• zna sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (K) □ umie obliczać obwody prostokąta i kwadratu</li> <li>• zna pojęcia koła i okręgu</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna elementy koła i okręgu</li> <li>• umie wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi</li> <li>• umie kreślić koło i okrąg o danym promieniu</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych</li> <li>• umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe na papierze gładkim</li> <li>• umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące przez dany punkt</li> <li>• umie określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie</li> <li>• zna definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych</li> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami długości</li> <li>• umie zamieniać jednostki długości</li> <li>• umie kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków</li> <li>• zna elementy kąta</li> <li>• zna symbol kąta prostego</li> <li>• umie klasyfikować kąty: prosty, ostry, rozwarty</li> <li>• umie kreślić poszczególne rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty</li> <li>• umie kreślić kąty o danej mierze</li> <li>• umie określać miarę poszczególnych rodzajów kątów</li> <li>• na podstawie rysunku umie określać punkty należące i nienależące do wielokąta</li> <li>• zna różnice pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem</li> <li>• umie kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze gładkim</li> <li>• umie wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty</li> <li>• umie obliczać obwody prostokąta i kwadratu</li> <li>• umie obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie</li> <li>• zna elementy koła i okręgu</li> <li>• zna zależność między długością promienia i średnicy</li> <li>• zna różnicę między kołem i okręgiem</li> <li>• umie kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół</li> <li>• zna pojęcie skali</li> <li>• umie kreślić odcinki w skali</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie łamanej</li> <li>• umie kreślić łamane spełniające dane warunki</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi</li> <li>• umie mierzyć długość łamanej</li> <li>• umie kreślić łamane danej długości</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków w trudniejszych sytuacjach</li> <li>• zna rodzaje kątów: pełny, półpełny, wklęsły</li> <li>• umie klasyfikować kąty: pełny, półpełny, wklęsły</li> <li>• umie kreślić poszczególne rodzaje kątów: pełny, półpełny, wklęsły</li> <li>• umie rysować wielokąt o określonych kątach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami</li> <li>• umie rysować wielokąt o określonych cechach</li> <li>• umie obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku</li> <li>• umie rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów</li> <li>• umie obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów</li> <li>• umie kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki</li> <li>• umie wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków</li> <li>• umie kreślić prostokąty i okręgi w skali</li> <li>• umie obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości</li> <li>• umie obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreślić łamane spełniające dane warunki</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara</li> <li>• umie obliczać miary kątów przyległych</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami</li> <li>• umie obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku</li> <li>• umie rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów</li> <li>• umie obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów</li> <li>• umie kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem</li> <li>• umie wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków</li> <li>• umie obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością odcinków</li> <li>• umie kreślić łamane spełniające dane warunki</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów</li> <li>• umie obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem</li> <li>• umie wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą</li> </ul>

<b>DZIAŁ 5. UŁAMKI ZWYKŁE.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie ułamka jako części całości</li> <li>• zna zapis ułamka zwykłego</li> <li>• umie zapisywać słownie ułamek zwykły</li> <li>• umie zaznaczać część figury określoną ułamkiem</li> <li>• umie zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną</li> <li>• umie porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• za pomocą ułamka umie opisywać część figury lub część zbioru skończonego</li> <li>• umie zaznaczać część figury określoną ułamkiem oraz część zbioru skończonego opisanego ułamkiem</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki</li> <li>• zna pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej</li> <li>• za pomocą liczb mieszanych umie opisywać liczebność zbioru skończonego</li> <li>• rozumie, że ułamek, jak każdą liczbę, można przedstawić na osi liczbowej</li> <li>• umie przedstawiać ułamek zwykły na osi liczbowej</li> <li>• umie zaznaczać liczby mieszane na osi liczbowej</li> <li>• zna sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach</li> <li>• umie porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach</li> <li>• zna pojęcie ułamka nieskracalnego</li> <li>• zna algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych</li> <li>• rozumie, że ułamek można zapisać na wiele sposobów</li> <li>• umie skracać (rozszerzać) ułamki zwykłe do danego licznika lub mianownika</li> <li>• zna pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych</li> <li>• umie odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych</li> <li>• umie zamieniać całości na ułamki niewłaściwe</li> </ul>



<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru</li> <li>• umie obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej</li> <li>• umie zamieniać jednostki długości oraz jednostki masy wyrażone częścią innej jednostki</li> <li>• umie odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej</li> <li>• umie ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych</li> <li>• umie zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej</li> <li>• zna algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe</li> <li>• umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe</li> <li>• umie porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki</li> <li>• umie ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów</li> <li>• umie zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych</li> <li>• umie rozwiązywać kryptartytmy</li> <li>• umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe</li> <li>• umie porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki</li> <li>• umie zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej</li> <li>• umie porównywać ułamki zwykłe o różnych licznikach i mianownikach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych</li> <li>• umie porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach</li> <li>• umie rozwiązywać kryptartytmy</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych</li> </ul>

<b>DZIAŁ 6. UŁAMKI DZIESIĘTNE.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna dwie postaci ułamka dziesiętnego</li> <li>• umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne</li> <li>• umie porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna nazwy rzędów po przecinku</li> <li>• zna dziesiętkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe</li> <li>• umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne</li> <li>• umie przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej</li> <li>• umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe</li> <li>• umie zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych</li> <li>• zna pojęcie wyrażenia jednomianowanego i dwumianowanego</li> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami długości</li> <li>• zna możliwość przedstawiania długości w różny sposób</li> <li>• umie zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach</li> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami masy</li> <li>• zna możliwość przedstawiania masy w różny sposób</li> <li>• umie zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna różne sposoby zapisu tych samych liczb</li> <li>• rozumie, że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby</li> <li>• umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer</li> <li>• zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych</li> <li>• umie porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki</li> <li>• umie wyrażać długość i masę w różnych jednostkach</li> <li>• umie zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie</li> <li>• umie porządkować ułamki dziesiętne</li> <li>• umie porównywać dowolne ułamki dziesiętne</li> <li>• umie porównywać wielkości podane w różnych jednostkach</li> <li>• umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki</li> <li>• umie porównywać wielkości podane w różnych jednostkach</li> <li>• umie znajdować ułamki spełniające zadane warunki</li> <li>• umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych</li> <li>• umie ustalać zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości</li> <li>• umie zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach</li> <li>• umie znajdować ułamki spełniające zadane warunki</li> <li>• umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki</li> </ul>

<b>DZIAŁ 7. POLA FIGUR.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie kwadratu jednostkowego</li> <li>• zna pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych</li> <li>• umie mierzyć pola figur kwadratami jednostkowymi</li> <li>• zna jednostki pola</li> <li>• zna algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu</li> <li>• umie obliczać pola prostokątów i kwadratów</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie mierzyć pola figur trójkątami jednostkowymi itp.</li> <li>• umie budować figury z kwadratów jednostkowych</li> <li>• umie obliczać pola prostokątów i kwadratów</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole</li> <li>• umie obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów</li> <li>• umie obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku</li> <li>• umie szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych</li> <li>• umie określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych</li> <li>• umie rysować figury o danym polu</li> <li>• umie układać figury tangramowe</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>

- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pojęcia pola
- umie wskazywać wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp.
- umie określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych
- umie rysować figury o danym polu

## **DZIAŁ 8. PROSTOPADŁOŚCIANY I SZEŚCIANY.**

### **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna pojęcie prostopadłościanu
- umie wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych

### **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:**

- zna elementy budowy prostopadłościanu
- umie wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych
- umie wskazywać elementy budowy prostopadłościanu
- umie wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe na modelu
- obliczać sumę długości krawędzi sześcianu
- zna pojęcie siatki prostopadłościanu
- umie rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów
- umie projektować siatki sześcianów
- umie sklejać modele z zaprojektowanych siatek

### **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanu
- umie rysować prostopadłościan w rzucie równoległym
- umie wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe na rysunku
- umie określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów
- umie szkicować widoki brył składających się z kilku prostopadłościanów lub układać bryły na podstawie ich widoków
- umie obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi
- umie projektować siatki prostopadłościanów
- umie projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali
- umie wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe
- umie podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie obliczać długość trzeciej krawędzi prostopadłościanu, znając sumę wszystkich jego krawędzi oraz długość dwóch innych
- umie rysować prostopadłościan w rzucie równoległym
- umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów
- umie określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów
- umie charakteryzować prostopadłościany, mając informacje o części ścian
- umie szkicować widoki brył składających się z kilku prostopadłościanów lub układać bryły na podstawie ich widoków
- umie projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali
- umie wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe

### **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów
- umie stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu

## **KLASA V**

## DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA.

### Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna system dziesiętkowy
- rozumie różnicę między cyfrą a liczbą
- rozumie pojęcie osi liczbowej
- rozumie wartość liczby w zależności od położenia jej cyfr
- umie zapisywać liczby za pomocą cyfr
- umie odczytywać liczby zapisane cyframi
- umie zapisywać liczby słowami
- umie porównywać liczby
- umie porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie
- umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej
- zna nazwy działań i ich elementów
- umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 100
- zna nazwy działań i ich elementów
- umie pamięciowo mnożyć liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100
- umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100
- umie wykonywać dzielenie z resztą
- zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują i gdy występują nawiasy
- umie wskazać działanie, które należy wykonać jako pierwsze
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów
- zna algorytm dodawania i odejmowania pisemnego
- rozumie potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego
- umie dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego
- umie porównywać różnicowo liczby
- zna algorytmy mnożenia pisemnego
- rozumie potrzebę stosowania mnożenia pisemnego
- umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe
- zna algorytmy dzielenia pisemnego
- umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe
- umie pomniejszać liczby  $n$  razy

### Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie zapisywać liczby za pomocą cyfr
- umie zapisywać liczby słowami
- umie porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie
- umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej
- rozumie porównywanie różnicowe
- rozumie korzyści płynące z szybkiego liczenia
- rozumie korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi
- umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby powyżej 100
- umie dopełniać składniki do określonej sumy
- umie obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe
- umie zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnicą dwóch innych liczb
- zna pojęcie kwadratu i sześcianu liczby
- rozumie porównywanie ilorazowe
- rozumie korzyści płynące z szybkiego liczenia
- umie pamięciowo mnożyć liczby powyżej 100
- umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe powyżej 100
- umie obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielną)

- umie wykonywać dzielenie z resztą
- umie obliczać kwadraty i sześciany liczb
- umie pamięciowo mnożyć liczby trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000
- umie zamieniać jednostki
- umie zastąpić iloczyn prostszym iloczynem
- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki
- rozumie korzyści płynące z szacowania
- umie szacować wyniki działań
- umie dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych
- umie porównywać różnicowo liczby
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego
- umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe
- umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego
- umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe
- umie dzielić liczby zakończone zerami
- umie pomniejszać liczby  $n$  razy
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej
- umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki
- umie stosować prawo przemienności i łączności dodawania
- umie rozwiązywać zadania tekstowe wielodziałaniowe
- umie zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnicą dwóch innych liczb
- umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik
- umie stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym
- umie pamięciowo mnożyć liczby trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000
- umie zamieniać jednostki
- umie zastąpić iloczyn prostszym iloczynem
- zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi
- zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, a są potęgi
- umie obliczać wartości wyrażań arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i zawierające potęgi
- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki
- umie zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości
- umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki
- umie uzupełniać brakujące znaki działań w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki
- umie szacować wyniki działań
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem
- umie porównywać różnicowo liczby
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego
- umie pomniejszać liczby  $n$  razy
- umie obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielną)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki
- umie tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną
- umie zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnicą dwóch innych liczb

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe</li> <li>• umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik</li> <li>• umie stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym</li> <li>• umie proponować własne metody szybkiego liczenia</li> <li>• umie proponować własne metody szybkiego liczenia</li> <li>• umie obliczać wartości wyrażen arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i zawierające potęgi</li> <li>• umie zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości</li> <li>• umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki</li> <li>• umie uzupełniać brakujące znaki działań w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem</li> <li>• umie planować zakupy stosownie do posiadanych środków</li> <li>• umie odtwarzać brakujące cyfry w odejmowaniu pisemnym</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego</li> <li>• umie odtwarzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki</li> <li>• umie tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe</li> <li>• umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik</li> <li>• umie proponować własne metody szybkiego liczenia</li> <li>• umie planować zakupy stosownie do posiadanych środków</li> <li>• umie odtwarzać brakujące cyfry w odejmowaniu pisemnym</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego</li> <li>• umie odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym</li> <li>• umie odtwarzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych</li> </ul>

<b>DZIAŁ 2. WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej</li> <li>• umie wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych</li> <li>• umie wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej</li> <li>• zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej</li> <li>• umie podawać dzielniki liczb naturalnych</li> <li>• umie wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych</li> <li>• zna cechy podzielności przez: 2, 5, 10, 100</li> <li>• umie rozpoznawać liczby podzielne przez: 2, 5, 10, 100</li> <li>• zna pojęcia: liczby pierwszej i liczby złożonej</li> <li>• zna sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze</li> <li>• rozumie sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze</li> <li>• umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby dwucyfrowe</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie pojęcie NWW liczb naturalnych</li> <li>• zna algorytm znajdowania NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze</li> <li>• umie wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych</li> <li>• umie znajdować NWW dwóch liczb naturalnych</li> <li>• rozumie pojęcie NWD liczb naturalnych</li> <li>• umie podawać dzielniki liczb naturalnych</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych</li> <li>• umie znajdować NWD dwóch liczb naturalnych</li> <li>• zna cechy podzielności przez: 3, 9, 4</li> <li>• rozumie korzyści płynące ze znajomości cech podzielności</li> <li>• umie rozpoznawać liczby podzielne przez: 3, 9, 4</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności</li> <li>• rozumie, że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych</li> <li>• umie określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone</li> <li>• umie wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone</li> <li>• umie podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi</li> <li>• zna sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze</li> <li>• rozumie sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze</li> <li>• umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby wielocyfrowe</li> <li>• umie zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze</li> <li>• zna algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze</li> <li>• rozumie algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm znajdowania NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze</li> <li>• umie wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych</li> <li>• umie znajdować NWW dwóch liczb naturalnych</li> <li>• umie znajdować NWW trzech liczb naturalnych</li> <li>• umie znajdować NWD dwóch liczb naturalnych</li> <li>• umie określać, czy dany rok jest przestępny</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności</li> <li>• umie podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi</li> <li>• umie obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej</li> <li>• umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby wielocyfrowe</li> <li>• umie zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg</li> <li>• umie zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze</li> <li>• umie znajdować NWD i NWW liczb korzystając z rozkładu liczb na czynniki pierwsze</li> <li>• zna algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze</li> <li>• rozumie algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie znajdować NWW trzech liczb naturalnych</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW</li> <li>• zna cechy podzielności np. przez 12, 15</li> <li>• umie określać, czy dany rok jest przestępny</li> <li>• umie rozpoznawać liczby podzielne przez 12, 15 itp.</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności</li> <li>• umie podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej</li> <li>• umie obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej</li> <li>• umie zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg</li> <li>• umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu</li> <li>• zna algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze</li> <li>• rozumie algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze</li> <li>• umie znajdować NWD i NWW liczb korzystając z rozkładu liczb na czynniki pierwsze</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych</li> <li>• umie znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych</li> <li>• zna cechy podzielności np. przez 12, 15</li> <li>• umie rozpoznawać liczby podzielne przez 12, 15 itp.</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności</li> </ul>

- umie obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej
- umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu

### **DZIAŁ 3. UŁAMKI ZWYKŁE.**

#### **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna pojęcie ułamka jako części całości lub zbiorowości
- zna budowę ułamka zwykłego
- zna pojęcie liczby mieszanej
- rozumie pojęcie ułamka jako wynik podziału na równe części
- umie zamieniać całości na ułamki niewłaściwe
- umie opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka
- umie odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej
- zna pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych
- rozumie pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych
- umie przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie
- umie stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa
- zna zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych
- umie skracać (rozszerzać) ułamki
- zna algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach
- umie porównywać ułamki o równych mianownikach
- zna algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach
- umie dodawać i odejmować: – ułamki o tych samych mianownikach – liczby mieszane o tych samych mianownikach
- umie odejmować ułamki od całości
- zna zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach
- zna algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne
- umie mnożyć ułamki przez liczby naturalne
- zna algorytm mnożenia ułamków
- zna pojęcie odwrotności liczby
- umie mnożyć dwa ułamki zwykłe
- umie podawać odwrotności ułamków i liczb naturalnych
- zna algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne
- umie dzielić ułamki przez liczby naturalne
- zna algorytm dzielenia ułamków zwykłych
- umie dzielić ułamki zwykłe przez ułamki zwykłe

#### **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:**

- zna pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego
- zna algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy
- umie odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych
- umie opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka
- umie odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej
- umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe
- umie wyłączać całości z ułamka niewłaściwego
- zna pojęcie ułamka nieskracalnego
- umie skracać (rozszerzać) ułamki
- umie sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika
- umie zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej
- zna algorytm porównywania ułamków o równych licznikach
- zna algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach
- umie porównywać ułamki o równych licznikach
- umie porównywać ułamki o różnych mianownikach
- umie porównywać liczby mieszane



- umie dodawać i odejmować liczby mieszane o tych samych mianownikach
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik
- umie dodawać i odejmować: – dwa ułamki zwykłe o różnych mianownikach – dwie liczby mieszane o różnych mianownikach
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków
- zna algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne
- rozumie porównywanie ilorazowe
- umie mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne
- umie powiększać ułamki  $n$  razy
- umie skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne
- zna algorytm obliczania ułamka danej liczby naturalnej
- zna algorytm obliczania liczby, której część jest podana (wyznacza całość, której część określono za pomocą ułamka)
- umie obliczać ułamki liczb naturalnych
- umie obliczać liczbę, której część jest podana (wyznacza całość, której część określono za pomocą ułamka)
- zna algorytm mnożenia liczb mieszanych
- umie mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane
- umie podawać odwrotności liczb mieszanych
- umie skracać przy mnożeniu ułamków
- umie obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych
- umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych
- zna algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne
- umie dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne
- umie pomniejszać ułamki zwykłe i liczby mieszane  $n$  razy
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne
- umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych
- zna algorytm dzielenia liczb mieszanych
- umie dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane
- umie wykonywać cztery działania na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka
- umie odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej
- umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi
- zna algorytm wyłączania całości z ułamka
- umie wyłączać całości z ułamka niewłaściwego
- umie przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych
- umie zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej
- umie sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków
- zna algorytm porównywania ułamków do  $\frac{1}{2}$
- zna algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1
- umie porównywać ułamki o różnych mianownikach
- umie porównywać liczby mieszane
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik
- umie dodawać i odejmować dwie liczby mieszane o różnych mianownikach

- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków
- umie dodawać i odejmować kilka ułamków i liczb mieszanych o różnych mianownikach
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik
- umie powiększać liczby mieszane n razy
- umie skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne
- umie uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków tak, aby otrzymać ustalony wynik
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby oraz obliczanie liczby, której część jest określona za pomocą ułamka
- rozumie pojęcie ułamka liczby
- umie skracać przy mnożeniu ułamków
- umie stosować prawa działań w mnożeniu ułamków
- umie obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych
- umie obliczać ułamki liczb mieszanych
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych
- umie uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne
- umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych
- umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne tak, aby otrzymać ustalony wynik
- umie wykonywać cztery działania na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych
- umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu i mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej
- umie sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków
- umie dodawać i odejmować kilka ułamków i liczb mieszanych o różnych mianownikach
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne
- umie uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków tak, aby otrzymać ustalony wynik
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby oraz obliczanie liczby, której część jest określona za pomocą ułamka
- umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych
- umie uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne
- umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne tak, aby otrzymać ustalony wynik
- umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu i mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania liczby, której część jest określona za pomocą ułamka
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych
- umie uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne
- umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne tak, aby otrzymać ustalony wynik
- umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu i mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych

#### **DZIAŁ 4. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE.**

##### **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna podstawowe figury geometryczne
- umie rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe)
- umie kreślić proste i odcinki prostopadłe
- umie kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej
- zna pojęcie kąta
- zna rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny
- umie rozróżniać poszczególne rodzaje kątów
- umie rysować poszczególne rodzaje kątów
- zna jednostki miary kątów: stopnie
- umie mierzyć kąty
- umie rysować kąty o danej mierze stopniowej
- zna pojęcia kątów: – przyległych – wierzchołkowych
- zna związki miarowe pomiędzy poszczególnymi rodzajami kątów
- umie wskazywać poszczególne rodzaje kątów
- umie rysować poszczególne rodzaje kątów
- umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku lub treści zadania
- zna pojęcie wielokąta
- zna pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta
- zna pojęcie przekątnej wielokąta
- zna pojęcie obwodu wielokąta
- umie rysować wielokąty o danych cechach
- umie rysować przekątne wielokąta
- umie obliczać obwody wielokątów w rzeczywistości
- zna rodzaje trójkątów
- umie wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów
- umie określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków
- umie obliczać obwód trójkąta o danych długościach boków
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta
- zna pojęcia: prostokąt, kwadrat
- zna własności prostokąta i kwadratu
- umie rysować prostokąt, kwadrat o danych bokach
- umie obliczać obwody prostokątów i kwadratów
- zna pojęcia: równoległobok, romb

- zna własności boków równoległoboku i rombu
- umie wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby
- umie rysować przekątne równoległoboków i rombów
- zna pojęcie trapezu
- zna nazwy czworokątów

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą).**

**Uczeń:**

- zna zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych
- zna pojęcie odległości punktu od prostej zna pojęcie odległości między prostymi
- umie kreślić proste i odcinki równoległe
- umie kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej
- umie kreślić proste w ustalonej odległości
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych
- zna elementy budowy kąta
- zna zapis symboliczny kąta
- umie rozróżniać poszczególne rodzaje kątów
- umie rysować poszczególne rodzaje kątów
- umie mierzyć kąty
- umie rysować kąty o danej mierze stopniowej
- umie określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów
- zna związki miarowe pomiędzy poszczególnymi rodzajami kątów
- umie wskazywać poszczególne rodzaje kątów
- umie rysować poszczególne rodzaje kątów
- umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku lub treści zadania
- umie rysować wielokąty o danych cechach
- umie obliczać obwody wielokątów w rzeczywistości
- umie obliczać obwody wielokątów w skali
- zna rodzaje trójkątów
- zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym
- zna nazwy boków w trójkącie prostokątnym
- zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym
- rozumie klasyfikację trójkątów
- umie wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów
- umie określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków
- umie obliczać obwód trójkąta równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia
- na zasady konstrukcji trójkąta przy pomocy cyrkla i linijki
- zna warunki zbudowania trójkąta
- umie konstruować trójkąty o trzech danych bokach
- zna miary kątów w trójkącie równobocznym
- zna zależność między kątami w trójkącie równoramiennym
- umie obliczać brakujące miary kątów trójkąta
- zna własności przekątnych prostokąta i kwadratu
- umie rysować prostokąt, kwadrat o danym obwodzie
- umie obliczać obwody prostokątów i kwadratów
- umie obliczać długość łamanych, których odcinkami są części przekątnej prostokąta, mając długość tej przekątnej
- zna własności przekątnych równoległoboku i rombu
- zna sumę miar kątów wewnętrznych równoległoboku
- zna własności miar kątów równoległoboku
- umie rysować równoległoboki i romby, mając dane: długości boków
- umie obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach
- zna nazwy boków w trapezie
- zna rodzaje trapezów
- zna sumę miar kątów trapezu
- zna własności miar kątów trapezu
- umie rysować trapez, mając dane długości dwóch boków

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać brakujące miary kątów w trapezach</li> <li>• zna własności czworokątów</li> <li>• umie nazywać czworokąty, znając ich cechy</li> <li>• zna pojęcie osi symetrii figury</li> <li>• zna pojęcie figury osiowosymetrycznej</li> <li>• umie wskazywać i rysować osie symetrii figury (jeśli istnieją)</li> <li>• umie rozpoznać figury osiowosymetryczne</li> <li>• umie rysować figury osiowosymetryczne</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych</li> <li>• umie określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie</li> <li>• zna rodzaje kątów: wypukły, wklęsły</li> <li>• umie rozróżniać poszczególne rodzaje kątów</li> <li>• umie rysować czworokąty o danych kątach</li> <li>• zna jednostki miary kątów: minuty, sekundy</li> <li>• umie rysować kąty o danej mierze stopniowej</li> <li>• umie określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów</li> <li>• umie obliczać miarę kąta wklęsłego</li> <li>• zna pojęcia kątów: – naprzemianległych – odpowiadających</li> <li>• umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku lub treści zadania</li> <li>• umie obliczać obwody wielokątów w skali</li> <li>• umie porównywać obwody wielokątów</li> <li>• umie obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego</li> <li>• umie konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia</li> <li>• umie konstruować trójkąt przystający do danego</li> <li>• umie obliczać brakujące miary kątów trójkąta</li> <li>• umie obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych</li> <li>• umie klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów</li> <li>• umie obliczać obwody prostokątów i kwadratów</li> <li>• umie obliczać długość łamanych, których odcinkami są części przekątnej prostokąta, mając długość tej przekątnej</li> <li>• umie obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach</li> <li>• umie obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi</li> <li>• zna własności miar kątów trapezu równoramiennego</li> <li>• umie obliczać długości wyróżnionych odcinków trapezu równoramiennego</li> <li>• umie obliczać brakujące miary kątów w trapezach</li> <li>• umie obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu</li> <li>• zna własności czworokątów</li> <li>• rozumie klasyfikację czworokątów</li> <li>• umie nazywać czworokąty, znając ich cechy</li> <li>• umie określać zależności między czworokątami</li> <li>• umie rozpoznać figury osiowosymetryczne</li> <li>• umie rysować figury osiowosymetryczne</li> <li>• umie uzupełniać rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych</li> <li>• umie rysować czworokąty o danych kątach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z zegarem</li> <li>• umie obliczać miarę kąta wklęsłego</li> <li>• umie dopełniać do kąta prostego kąty, których miary podane są w stopniach, minutach i sekundach</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i naprzemianległych na podstawie rysunku lub treści zadania</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami</li> <li>• umie dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki</li> <li>• umie porównywać obwody wielokątów</li> <li>• umie obliczać liczbę przekątnych n-kątów</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami</li> <li>• umie konstruować trójkąt przystający do danego</li> <li>• umie obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych</li> <li>• umie klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów (umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach)</li> <li>• umie obliczać sumy miar kątów wielokątów</li> <li>• umie rysować równoległoboki i romby, mając dane długości przekątnych</li> <li>• umie obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi</li> <li>• umie wyróżniać w narysowanych figurach równoległoboki i romby</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach</li> <li>• umie obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi</li> <li>• umie rysować trapez równoramienny, mając dane długości dwóch podstaw</li> <li>• umie wyróżniać w narysowanych figurach trapezy</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta</li> <li>• umie określać zależności między czworokątami</li> <li>• umie rysować czworokąty spełniające podane warunki</li> <li>• umie uzupełniać rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii</li> <li>• umie rysować figury osiowosymetryczne</li> <li>• umie uzupełniać rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych</li> <li>• umie rysować czworokąty o danych kątach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z zegarem</li> <li>• umie dopełniać do kąta prostego kąty, których miary podane są w stopniach, minutach i sekundach</li> <li>• umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i naprzemianległych na podstawie rysunku lub treści zadania</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami</li> <li>• umie dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki</li> <li>• umie obliczać liczbę przekątnych n-kątów</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami</li> <li>• umie konstruować wielokąty przystające do danych</li> <li>• umie stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach</li> <li>• umie rysować kwadraty, mając dane jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta</li> <li>• umie rysować czworokąty spełniające podane warunki</li> <li>• umie rysować figury osiowosymetryczne</li> <li>• umie uzupełniać rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii</li> </ul>

<b>DZIAŁ 5. UŁAMKI DZIESIĘTNE.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna dwie postaci ułamka dziesiętnego</li> <li>• umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne</li> <li>• umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe</li> </ul>

- zna nazwy rzędów po przecinku
- zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych
- umie porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku
- zna zależności pomiędzy jednostkami masy i jednostkami długości
- zna algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych
- umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o takiej samej liczbie cyfr po przecinku
- zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...
- umie mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000...
- zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...
- rozumie dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia
- umie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000...
- zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne
- zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć: dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera
- zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne
- umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne jednocyfrowe
- zna zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe
- umie zamieniać ułamki dziesiętne na ułamki zwykłe
- umie zamieniać ułamki  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  na ułamki dziesiętne i odwrotnie

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą).  
Uczeń:**

- rozumie pozycyjny układ dziesiętny z rozszerzeniem na części ułamkowe
- umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne
- umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe
- umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer
- zna nazwy rzędów po przecinku
- umie zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie
- umie opisywać części figur za pomocą ułamka dziesiętnego
- umie odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je zaznaczać
- zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych
- umie porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku
- umie porównywać liczby przedstawione w postaci ułamka dziesiętnego oraz ułamka zwykłego (liczby mieszanej)
- umie znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej
- zna zależności pomiędzy jednostkami masy i jednostkami długości
- rozumie możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy
- umie wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach
- umie stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażen dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie
- zna interpretację dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych na osi liczbowej
- rozumie porównywanie różnicowe
- umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe
- umie mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000...
- umie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000...
- rozumie porównywanie ilorazowe
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne
- umie powiększać ułamki dziesiętne  $n$  razy
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć kilka ułamków dziesiętnych
- rozumie porównywanie ilorazowe
- umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne wielocyfrowe
- umie pomniejszać ułamki dziesiętne  $n$  razy
- zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych

- umie dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne
- zna zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne metodą rozszerzania ułamka
- umie zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie
- umie wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich
- umie porównywać ułamki zwykłe z uławkami dziesiętnymi

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie
- umie opisywać części figur za pomocą ułamka dziesiętnego
- umie odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je zaznaczać
- umie porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku
- umie porównywać liczby przedstawione w postaci ułamka dziesiętnego oraz ułamka zwykłego (liczby mieszanej)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków
- umie znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej
- umie wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach
- umie stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie
- umie porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach
- umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku
- umie uzupełniać brakujące liczby w sumach i różnicach tak, aby otrzymać ustalony wynik
- umie obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...
- umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...
- umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne
- umie powiększać ułamki dziesiętne n razy
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne
- rozumie obliczanie części liczby
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć kilka ułamków dziesiętnych
- umie obliczać ułamki z liczb wyrażonych uławkami dziesiętnymi
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie, odejmowanie i mnożenie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów
- zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb
- umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne wielocyfrowe
- umie pomniejszać ułamki dziesiętne n razy
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne
- umie dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych
- umie szacować wyniki działań
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem
- zna zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne metodą dzielenia licznika przez mianownik
- umie zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie
- umie wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich
- umie porównywać ułamki zwykłe z uławkami dziesiętnymi



<ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>umie odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej</li> <li>umie uzupełniać brakujące cyfry w ułamkach dziesiętnych tak, aby zachować poprawność nierówności</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy</li> <li>umie obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów</li> <li>umie wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby otrzymać ustalony wynik</li> <li>umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne</li> <li>umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie, odejmowanie i mnożenie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych</li> <li>zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</li> <li>umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zapisem ułamka dziesiętnego</li> <li>umie uzupełniać brakujące cyfry w ułamkach dziesiętnych tak, aby zachować poprawność nierówności</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy</li> <li>umie wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby otrzymać ustalony wynik</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne</li> <li>umie wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało maksymalną wartość</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem</li> <li>umie rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków</li> <li>umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich</li> </ul>

<b>DZIAŁ 6. POLA FIGUR.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>zna jednostki miary pola</li> <li>zna wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu</li> <li>rozumie pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych</li> <li>umie obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w tych samych jednostkach</li> <li>zna wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów</li> <li>umie obliczać pola poznanych wielokątów</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>

- umie obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w różnych jednostkach
- umie obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku
- zna gruntowe jednostki pola i zależności między nimi
- rozumie związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami pola
- zna zależności między jednostkami pola
- umie zamieniać jednostki pola
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola
- zna pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku
- zna wzór na obliczanie pola równoległoboku
- umie obliczać pola równoległoboków
- umie obliczać pola i obwody rombu
- zna wzór na obliczanie pola rombu wykorzystujący długości przekątnych
- umie obliczać pole rombu o danych przekątnych
- umie obliczać pole kwadratu o danej przekątnej
- zna pojęcie wysokości i podstawy trójkąta
- zna wzór na obliczanie pola trójkąta
- umie obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta
- umie obliczać pola narysowanych trójkątów ostrokątnych
- umie obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach
- zna pojęcie wysokości i podstawy trapezu
- zna wzór na obliczanie pola trapezu
- umie obliczać pole trapezu, znając długość podstawy i wysokość
- zna wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów
- umie obliczać pola poznanych wielokątów

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w różnych jednostkach
- umie obliczać bok kwadratu, znając jego pole
- umie obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku
- umie obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów
- umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól prostokątów
- zna zależności między jednostkami pola
- umie zamieniać jednostki pola
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola
- umie obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę
- umie obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy
- umie obliczać wysokość rombu, znając jego obwód
- umie porównywać pola narysowanych równoległoboków
- umie rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie
- umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków
- rozumie kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu
- umie obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi
- umie rysować romb o danym polu
- umie obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej
- umie rysować trójkąty o danych polach
- umie obliczać pola narysowanych trójkątów rozwartokątnych
- umie obliczać pole trójkąta prostokątnego o danych długościach przyprostokątnych
- umie obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach
- umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól trójkątów
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów
- umie obliczać pole trapezu, znając sumę długości podstaw i wysokość
- umie obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (ich sumę) lub zależności między nimi

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów</li> <li>• zna wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów</li> <li>• umie obliczać pola poznanych wielokątów</li> <li>• umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów</li> <li>• umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól prostokątów</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola</li> <li>• umie rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie</li> <li>• umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków</li> <li>• umie obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości</li> <li>• umie obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi</li> <li>• umie obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów</li> <li>• umie obliczać pola narysowanych trójkątów rozwartokątnych</li> <li>• umie obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta</li> <li>• umie obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta</li> <li>• umie obliczać długość przyprostokątnej, znając pole trójkąta i długość drugiej przyprostokątnej</li> <li>• umie obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach</li> <li>• umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól trójkątów</li> <li>• umie rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów</li> <li>• umie obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (ich sumę) lub zależności między nimi</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trapezów</li> <li>• umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów</li> <li>• umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów</li> <li>• umie rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trapezów</li> <li>• umie dzielić trapezy na części o równych polach</li> <li>• umie rysować wielokąty o danych polach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów</li> </ul>

<b>DZIAŁ 7. LICZBY CAŁKOWITE.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia: liczby ujemnej i liczby dodatniej</li> <li>• zna pojęcie liczb przeciwnych</li> <li>• rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne</li> <li>• umie porównywać liczby całkowite: – dodatnie – dodatnie z ujemnymi</li> <li>• umie podawać liczby przeciwne do danych</li> <li>• umie zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie liczby całkowitej</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie rozszerzenie zbioru liczb o zbiór liczb całkowitych</li> <li>• umie podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej – ujemne – ujemne z zerem</li> <li>• umie porządkować liczby całkowite</li> <li>• umie zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej</li> <li>• umie odczytywać współrzędne liczb ujemnych</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowitych</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z liczbami całkowitymi</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej</li> <li>• umie odczytywać współrzędne liczb ujemnych</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowitych</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z liczbami całkowitymi</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie odczytywać współrzędne liczb ujemnych</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowitych</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z liczbami całkowitymi</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego</li> </ul>

<b>DZIAŁ 8. OBJĘTOŚĆ FIGURY.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie objętości figury</li> <li>• zna jednostki objętości</li> <li>• umie obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych</li> <li>• zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• umie obliczać objętości sześcianów</li> <li>• umie obliczać objętości prostopadłościanów</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością</li> <li>• umie obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych</li> <li>• umie przyporządkować zadane objętości do obiektów z natury</li> <li>• umie obliczać objętości prostopadłościanów</li> <li>• zna definicje litra i mililitra oraz zależności pomiędzy nimi</li> <li>• umie wyrażać w litrach i mililitrach podane objętości</li> <li>• umie wyrażać w litrach i mililitrach objętość prostopadłościanu o danych wymiarach</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać objętość prostopadłościanu zbudowanego z określonej liczby sześcianów</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów</li> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami objętości</li> <li>• rozumie związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości</li> <li>• umie wyrażać w litrach i mililitrach podane objętości</li> <li>• umie wyrażać w litrach i mililitrach objętość prostopadłościanu o danych wymiarach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach</li> <li>• umie zamieniać jednostki objętości</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów</li> <li>• umie obliczać pole powierzchni sześcianu znając jego objętość</li> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami objętości</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach</li> <li>• umie zamieniać jednostki objętości</li> <li>• umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów</li> <li>• umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych</li> </ul>

## **KLASA VI**

<b>DZIAŁ 1. LICZBY NATURALNE I UŁAMKI.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna nazwy działań</li> <li>• zna kolejność wykonywania działań</li> <li>• zna pojęcie potęgi</li> <li>• zna algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...</li> <li>• zna i rozumie algorytmy czterech działań pisemnych</li> <li>• zna i rozumie zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych</li> <li>• zna pojęcie ułamka nieskracalnego</li> <li>• zna i rozumie pojęcie ułamka jako: – ilorazu dwóch liczb naturalnych – części całości</li> <li>• zna i rozumie algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie</li> <li>• zna i rozumie algorytmy czterech działań na ułamkach zwykłych</li> <li>• zna i rozumie zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka</li> <li>• zna i rozumie zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły</li> <li>• umie zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: – liczbę naturalną – ułamek zwykły i dziesiętny</li> <li>• umie dodawać i odejmować w pamięci: – dwucyfrowe liczby naturalne – ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku</li> <li>• umie mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne w ramach tabliczki mnożenia</li> <li>• umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe i ułamki dziesiętne</li> <li>• umie zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie</li> <li>• umie obliczyć kwadrat i sześcian: – liczby naturalnej – ułamka dziesiętnego</li> <li>• umie pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych</li> <li>• umie wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik</li> <li>• zna pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego</li> <li>• rozumie zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik</li> <li>• umie zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej ułamek dziesiętny</li> <li>• umie pamięciowo dodawać i odejmować: – ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku – wielocyfrowe liczby naturalne</li> <li>• umie mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne wykraczające poza tabliczkę mnożenia</li> <li>• umie mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne</li> <li>• umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć ułamek z ułamka lub liczby mieszanej</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych</li> <li>• umie porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym</li> <li>• umie porządkować ułamki</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich</li> <li>• umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego</li> <li>• umie zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego</li> <li>• umie określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</li> <li>• umie szacować wartości wyrażeń arytmetycznych</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</li> <li>• umie podnosić do kwadratu i sześciannu liczby mieszane</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</li> <li>• umie porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci</li> <li>• umie porównać liczby wymierne dodatnie</li> <li>• umie porządkować liczby wymierne dodatnie</li> <li>• umie obliczyć wartość ułamka piętrowego</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony</li> <li>• umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</li> <li>• umie określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych</li> </ul>

<b>DZIAŁ 2. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia: prosta, półprosta, odcinek</li> <li>• zna pojęcia: koło i okrąg</li> <li>• zna elementy koła i okręgu</li> <li>• zna i rozumie zależność między długością promienia i średnicy</li> <li>• zna rodzaje trójkątów</li> <li>• zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym</li> <li>• zna nazwy boków w trójkącie prostokątnym</li> <li>• zna nazwy czworokątów</li> <li>• zna własności czworokątów</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna definicję przekątnej oraz obwodu wielokąta</li> <li>• zna i rozumie zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie</li> <li>• zna pojęcie kąta</li> <li>• zna pojęcie wierzchołka i ramion kąta</li> <li>• zna podział kątów ze względu na miarę prosty, ostry, rozwarty</li> <li>• zna podział kątów ze względu na położenie przyległe, wierzchołkowe</li> <li>• zna zapis symboliczny kąta i jego miary</li> <li>• zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta</li> <li>• zna sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta</li> <li>• zna i rozumie różnicę między prostą i odcinkiem, prostą i półprostą</li> <li>• rozumie konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych</li> <li>• rozumie pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów</li> <li>• zna i rozumie związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów</li> <li>• umie narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe</li> <li>• umie wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole</li> <li>• umie kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub o danej średnicy</li> <li>• umie narysować poszczególne rodzaje trójkątów</li> <li>• umie obliczyć obwód trójkąta</li> <li>• umie narysować czworokąt, mając informacje o bokach</li> <li>• umie wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach</li> <li>• umie obliczyć obwód czworokąta</li> <li>• umie zmierzyć kąt</li> <li>• umie narysować kąt o określonej mierze</li> <li>• umie rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów</li> <li>• umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta</li> </ul>	<p><b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą).</b></p>
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych</li> <li>• zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym</li> <li>• zna zasady konstrukcji trójkąta o danych trzech bokach</li> <li>• zna warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta</li> <li>• zna podział kątów ze względu na miarę pełny, półpełny</li> <li>• zna miary kątów w trójkącie równobocznym</li> <li>• zna zależność między kątami w trójkącie równoramiennym</li> <li>• rozumie różnicę między kołem i okręgiem</li> <li>• umie narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem odcinków, prostych i półprostych</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami</li> <li>• umie narysować trójkąt w skali</li> <li>• umie obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód</li> <li>• umie obliczyć długość boku trójkąta, znając obwód i informacje o pozostałych bokach</li> <li>• umie skonstruować trójkąt o danych trzech bokach</li> <li>• umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt</li> <li>• umie sklasyfikować czworokąty</li> <li>• umie narysować czworokąt, mając informacje o przekątnych</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta</li> <li>• umie obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych</li> <li>• umie obliczyć brakujące miary kątów czworokątów</li> </ul>	<p><b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzajemne położenie: prostej i okręgu, okręgów</li> <li>• zna podział kątów ze względu na miarę wypukły, wklęsły</li> <li>• zna podział kątów ze względu na położenie odpowiadające, naprzemianległe</li> <li>• umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach</li> <li>• umie skonstruować kopię czworokąta</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych</li> <li>• umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem wielokąta</li> <li>• umie skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania konstrukcyjne związane z kreśleniem prostych prostopadłych i prostych równoległych</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami</li> <li>• umie wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych</li> <li>• umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach</li> <li>• umie skonstruować trapez równoramienny, znając jego podstawy i ramię</li> <li>• umie rozwiązać zadanie związane z zegarem</li> <li>• umie określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania</li> <li>• umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta</li> <li>• umie obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna konstrukcję prostej prostopadłej do danej, przechodzącej przez dany punkt</li> <li>• zna konstrukcję prostej równoległej do danej, przechodzącej przez dany punkt</li> <li>• zna konstrukcyjny sposób wyznaczania środka odcinka</li> <li>• zna pojęcie symetralnej odcinka</li> <li>• zna definicję sześciokąta foremnego oraz sposób jego kreślenia</li> <li>• zna pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem</li> <li>• umie skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt</li> <li>• umie skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt</li> <li>• umie wyznaczyć środek narysowanego okręgu</li> </ul>

<b>DZIAŁ 3. LICZBY NA CO DZIEŃ.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna jednostki czasu</li> <li>• zna jednostki długości</li> <li>• zna jednostki masy</li> <li>• zna pojęcie skali i planu</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach</li> <li>• rozumie korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń</li> <li>• rozumie znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: diagramów, schematów, innych rysunków</li> <li>• umie obliczyć upływ czasu między wydarzeniami</li> <li>• umie porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej</li> <li>• umie zamienić jednostki czasu</li> <li>• umie wykonać obliczenia dotyczące długości</li> <li>• umie wykonać obliczenia dotyczące masy</li> <li>• umie zamienić jednostki długości i masy</li> <li>• umie obliczyć skalę</li> <li>• umie obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości</li> <li>• umie wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie odczytać dane z: tabeli, diagramu</li> <li>• umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> <li>• umie odczytać dane z wykresu</li> <li>• umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zasady dotyczące lat przestępnych</li> <li>• zna symbol przybliżenia</li> <li>• rozumie konieczność wprowadzenia lat przestępnych</li> <li>• rozumie potrzebę zaokrąglania liczb</li> <li>• rozumie zasadę sporządzania wykresów</li> <li>• umie podać przykładowe lata przestępne</li> <li>• umie wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem</li> <li>• umie wyrażać w różnych jednostkach te same masy</li> <li>• umie wyrażać w różnych jednostkach te same długości</li> <li>• umie porządkować wielkości podane w różnych jednostkach</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą</li> <li>• umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu</li> <li>• umie sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań</li> <li>• umie wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego</li> <li>• umie rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora</li> <li>• umie zinterpretować odczytane dane</li> <li>• umie zinterpretować odczytane dane</li> <li>• umie przedstawić dane w postaci wykresu</li> <li>• umie porównać informacje odczytane z dwóch wykresów</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna funkcje klawiszy pamięci kalkulatora</li> <li>• umie zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej</li> <li>• umie wskazać liczby o podanym zaokrągleniu</li> <li>• umie zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek</li> <li>• umie porównać informacje odczytane z dwóch wykresów</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą</li> <li>• umie określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami</li> <li>• umie wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora</li> <li>• umie wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego</li> <li>• umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu</li> <li>• umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> <li>• umie dopasować wykres do opisu sytuacji</li> <li>• umie przedstawić dane w postaci wykresu</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem</li> </ul>

<b>DZIAŁ 4. PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna jednostki prędkości</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu</li> <li>• umie obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas</li> <li>• umie porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach</li> <li>• umie obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm zamiany jednostek prędkości</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości</li> <li>• umie zamieniać jednostki prędkości</li> <li>• umie porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości</li> <li>• umie obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas</li> </ul>

<b>DZIAŁ 5. POLA WIELOKĄTÓW.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna jednostki miary pola</li> <li>• zna wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu</li> <li>• zna wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola trójkąta</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola trapezu</li> <li>• rozumie pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych</li> <li>• rozumie zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych</li> <li>• umie obliczyć pole prostokąta i kwadratu</li> <li>• umie obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku</li> <li>• umie obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie</li> <li>• umie obliczyć pole rombu o danych przekątnych</li> <li>• umie obliczyć pole narysowanego równoległoboku</li> <li>• umie obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie</li> <li>• umie obliczyć pole narysowanego trójkąta</li> <li>• umie obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość</li> <li>• umie obliczyć pole narysowanego trapezu</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie zasadę zamiany jednostek pola</li> <li>• rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku</li> <li>• rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta</li> <li>• rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu</li> <li>• umie obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie</li> <li>• umie narysować prostokąt o danym polu</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta</li> <li>• umie zamienić jednostki pola</li> <li>• umie narysować równoległobok o danym polu</li> <li>• umie obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta</li> <li>• umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów</li> <li>• umie narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta</li> <li>• umie obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej</li> <li>• umie podzielić trójkąt na części o równych polach</li> <li>• umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów</li> <li>• umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe podzielić trapez na części o równych polach</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu, zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu</li> </ul>

<b>DZIAŁ 6. PROCENTY.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie procentu</li> <li>• zna algorytm zamiany ułamków na procenty</li> <li>• zna pojęcie diagramu</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym</li> <li>• rozumie pojęcie procentu liczby jako jej części</li> <li>• umie określić w procentach, jaką część figury zacieniowano</li> <li>• umie zamienić procent na ułamek</li> <li>• umie opisywać w procentach części skończonych zbiorów</li> <li>• umie zamienić ułamek na procent</li> <li>• umie odczytać dane z diagramu</li> <li>• umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm obliczania ułamka liczby</li> <li>• rozumie równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania różnych diagramów</li> <li>• umie wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie</li> <li>• umie porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami</li> <li>• umie określić, jakim procentem jednej liczby jest druga</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga</li> <li>• umie wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby</li> <li>• umie obliczyć liczbę większą o dany procent</li> <li>• umie obliczyć liczbę mniejszą o dany procent</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga</li> <li>• umie porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent</li> </ul>
--

<b>DZIAŁ 7. LICZBY DODATNIE I UJEMNE.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie liczby ujemnej</li> <li>• zna pojęcie liczb przeciwnych</li> <li>• zna zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach</li> <li>• zna zasadę dodawania liczb o różnych znakach</li> <li>• zna zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu</li> <li>• rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne</li> <li>• rozumie zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach</li> <li>• rozumie zasadę dodawania liczb o różnych znakach</li> <li>• umie zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej</li> <li>• umie wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej</li> <li>• umie porównać liczby wymierne</li> <li>• umie zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej</li> <li>• umie obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych</li> <li>• umie powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie wartości bezwzględnej</li> <li>• zna zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej</li> <li>• rozumie zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej</li> <li>• umie porządkować liczby wymierne</li> <li>• umie obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych</li> <li>• umie korzystać z przemienności i łączności dodawania</li> <li>• umie uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu</li> <li>• umie obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych</li> <li>• umie ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie podać, ile liczb spełnia podany warunek</li> <li>• umie obliczyć sumę wieloskładnikową</li> <li>• umie ustalić znak wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka liczb wymiernych</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych</li> <li>• umie obliczyć potęgę liczby wymiernej</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych</li> </ul>

<b>DZIAŁ 8. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych</li> <li>• zna pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanymi wielkościami liczbowymi</li> <li>• zna pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie równania</li> <li>• zna pojęcie rozwiązania równania</li> <li>• zna pojęcie liczby spełniającej równanie</li> <li>• umie zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym zadaną niewiadomą</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia</li> <li>• umie zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym zadaną niewiadomą</li> <li>• umie zapisać zadanie w postaci równania</li> <li>• umie odgadnąć rozwiązanie równania</li> <li>• umie podać rozwiązanie prostego równania</li> <li>• umie sprawdzić, czy liczba spełnia równanie</li> <li>• umie rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego</li> <li>• umie sprawdzić poprawność rozwiązania równania</li> <li>• umie sprawdzić poprawność rozwiązania zadania</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów</li> <li>• zna zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej</li> <li>• rozumie potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych</li> <li>• umie stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi</li> <li>• umie zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku</li> <li>• umie zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów</li> <li>• umie zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu</li> <li>• umie doprowadzić równanie do prostszej postaci</li> <li>• umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je</li> <li>• umie wyrazić treść zadania za pomocą równania</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna metodę równań równoważnych</li> <li>• rozumie metodę równań równoważnych</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształczeniami algebraicznymi</li> <li>• umie rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń</li> <li>• umie podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych</li> <li>• umie przyporządkować równanie do podanego zdania</li> <li>• umie uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zbudować wyrażenie algebraiczne</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształczeniami algebraicznymi</li> <li>• umie zapisać zadanie w postaci równania</li> <li>• umie wskazać równanie, które nie ma rozwiązania</li> <li>• umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie</li> <li>• umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania</li> </ul>

## DZIAŁ 9. FIGURY PRZESTRZENNE.

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula
- zna pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę
- zna cechy prostopadłościanu i sześciianu
- zna pojęcie siatki bryły
- zna wzór i rozumie sposób obliczania pola powierzchni prostopadłościanu i sześciianu
- zna cechy charakteryzujące graniastosłup prosty
- zna nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy
- zna pojęcie siatki graniastosłupa prostego
- zna pojęcie objętości figury
- zna jednostki objętości
- zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześciianu
- zna pojęcie ostrosłupa
- zna nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy
- zna cechy budowy ostrosłupa
- zna pojęcie siatki ostrosłupa
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki
- rozumie pojęcie miary objętości jako liczby sześciianów jednostkowych
- umie wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył
- umie wskazać na modelach wielkości charakteryzujące bryłę
- umie wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe
- umie wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości
- umie obliczyć sumę długości krawędzi prostopadłościanu i sześciianu
- umie wskazać na rysunku siatkę sześciianu i prostopadłościanu
- umie rysować siatkę prostopadłościanu i sześciianu
- umie obliczyć pole powierzchni sześciianu
- umie obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu
- umie wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył
- umie wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości
- umie rysować siatkę graniastosłupa prostego
- umie podać objętość bryły na podstawie liczby sześciianów jednostkowych
- umie obliczyć objętość sześciianu o danej krawędzi
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach
- umie obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są pole podstawy i wysokość
- umie wskazać ostrosłup wśród innych brył
- umie wskazać siatkę ostrosłupa

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:**

- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego
- zna i rozumie zależności pomiędzy jednostkami objętości
- zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego
- zna i rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością
- zna i rozumie zasadę zamiany jednostek objętości
- zna i rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki
- umie określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły
- umie określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa
- umie wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe
- umie obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są elementy podstawy i wysokość
- umie zamienić jednostki objętości
- umie wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa
- umie określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem

<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie czwororościanu foremnego</li> <li>• umie określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów</li> <li>• rozumie, że podstawą graniastosłupa prostego nie zawsze jest ten wielokąt, który leży na poziomej płaszczyźnie</li> <li>• umie projektować siatki graniastosłupów w skali</li> <li>• umie obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych w różnych jednostkach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych</li> <li>• zna i rozumie zależności pomiędzy jednostkami objętości</li> <li>• zna i rozumie związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości</li> <li>• umie obliczać objętość i pole powierzchni prostopadłościanu zbudowanego z określonej liczby sześcianów</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach</li> <li>• umie zamieniać jednostki objętości</li> <li>• umie obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach</li> <li>• umie rozwiązać niestandardowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać niestandardowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego</li> <li>• umie rozwiązać niestandardowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem</li> <li>• umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące ścian sześcianu</li> <li>• umie określać cechy graniastosłupa znajdującego się na rysunku</li> <li>• umie obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów</li> <li>• umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie rozwiązać niestandardowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać niestandardowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• umie oceniać możliwość zbudowania z prostopadłościanów zadanego graniastosłupa</li> <li>• umie wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe</li> <li>• umie rozpoznawać siatki graniastosłupów</li> </ul>

## KLASA VII

<b>DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne</li> <li>• umie porównywać liczby wymierne</li> <li>• umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej</li> <li>• umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie</li> <li>• zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres</li> <li>• umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych</li> <li>• zna sposób zaokrąglania liczb</li> <li>• rozumie potrzebę zaokrąglania liczb</li> </ul>

- umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu
- umie szacować wyniki działań
- zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci
- zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich
- umie podać odwrotność liczby
- umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną
- zna kolejność wykonywania działań
- umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej
- umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby
- zna pojęcie liczb przeciwnych
- umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek
- umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności
- umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność
- zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej
- umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą).  
Uczeń:**

- umie porównywać liczby wymierne
- umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej
- umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie
- umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych
- umie porównywać liczby wymierne
- umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną
- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb
- umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu
- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu
- umie szacować wyniki działań
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach
- umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie
- umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich
- umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych
- umie obliczać kwadraty i sześciany liczb wymiernych
- umie stosować prawa działań
- umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność
- umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru
- umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej
- umie obliczyć wartości wyrażeń algebraicznych

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie znajdować liczby spełniające określone warunki
- umie porządkować liczby wymierne
- zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony
- umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego
- umie porządkować liczby wymierne
- umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych
- umie znajdować liczby spełniające określone warunki
- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu
- umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych
- umie zamieniać jednostki długości, masy
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań
- umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość
- umie stosować prawa działań



<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wartości wyrażeń algebraicznych</li> <li>• umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik</li> <li>• umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby</li> <li>• umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego</li> <li>• umie znajdować liczby spełniające określone warunki</li> <li>• umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych</li> <li>• umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań</li> <li>• umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość</li> <li>• umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych</li> <li>• umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik</li> <li>• umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby</li> <li>• umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie znajdować liczby spełniające określone warunki</li> <li>• umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu</li> <li>• umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość</li> <li>• umie obliczać wartości ułamków piętrowych</li> <li>• umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej</li> <li>• umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną</li> </ul>

<b>DZIAŁ 2. PROCENTY.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie procentu</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym</li> <li>• umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym</li> <li>• umie zamienić procent na ułamek</li> <li>• umie zamienić ułamek na procent</li> <li>• umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury</li> <li>• zna pojęcie diagramu procentowego</li> <li>• umie z diagramów odczytać potrzebne informacje</li> <li>• umie obliczyć procent danej liczby</li> <li>• rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent</li> <li>• wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent</li> <li>• umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent</li> <li>• umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zamienić ułamek na procent</li> <li>• umie zamienić liczbę wymierną na procent</li> <li>• umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji</li> <li>• umie z diagramów odczytać potrzebne informacje</li> <li>• zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>• umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>• umie obliczyć procent danej liczby</li> <li>• umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent</li> <li>• wie, jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu</li> <li>• umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu</li> <li>• umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z procentami</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować</li> <li>• potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje</li> <li>• umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby</li> <li>• umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent</li> <li>• umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu</li> <li>• umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej</li> <li>• umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z procentami</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować</li> <li>• potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby</li> <li>• umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu</li> <li>• umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z procentami</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby</li> <li>• umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu</li> <li>• umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej</li> </ul>

<b>DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek</li> <li>• zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych</li> <li>• zna pojęcie kąta</li> <li>• zna pojęcie miary kąta</li> <li>• zna rodzaje kątów</li> <li>• zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związku pomiędzy nimi</li> <li>• zna pojęcie wielokąta</li> <li>• zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta</li> <li>• umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów</li> <li>• zna definicję figur przystających</li> <li>• umie wskazać figury przystające</li> <li>• zna definicję prostokąta i kwadratu</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów</li> <li>• umie rysować przekątne czworokątów</li> <li>• umie rysować wysokości czworokątów</li> <li>• zna pojęcie wielokąta foremnego</li> <li>• zna jednostki pola</li> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami pola</li> <li>• zna wzór na pole prostokąta</li> <li>• zna wzór na pole kwadratu</li> <li>• umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach</li> <li>• zna wzory na obliczanie pól wielokątów</li> <li>• umie obliczać pola wielokątów</li> <li>• umie narysować układ współrzędnych</li> <li>• zna pojęcie układu współrzędnych</li> <li>• umie odczytać współrzędne punktów</li> <li>• umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych</li> <li>• umie rysować odcinki w układzie współrzędnych</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt</li> <li>• umie podzielić odcinek na połowy</li> <li>• wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi</li> <li>• zna warunek współliniowości trzech punktów</li> <li>• zna rodzaje kątów</li> <li>• zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi</li> <li>• umie obliczyć miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych, gdy dana jest miara jednego z nich</li> <li>• umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów</li> <li>• umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie</li> <li>• zna cechy przystawiania trójkątów</li> <li>• umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach</li> <li>• umie rozpoznawać trójkąty przystające</li> <li>• zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu</li> <li>• umie podać własności czworokątów</li> <li>• umie rysować wysokości czworokątów</li> <li>• umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach</li> <li>• umie obliczać obwody narysowanych czworokątów</li> <li>• rozumie własności wielokątów foremnych</li> <li>• umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego</li> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami pola</li> <li>• umie zamieniać jednostki pola</li> <li>• umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach i różnych jednostkach</li> <li>• umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych</li> <li>• umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt</li> <li>• umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi</li> <li>• umie sprawdzić współliniowość trzech punktów</li> <li>• umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów</li> <li>• rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów</li> <li>• umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty</li> <li>• umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt</li> <li>• umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych</li> <li>• umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne</li> <li>• umie uzasadniać przystawanie trójkątów</li> <li>• rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów</li> <li>• umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty</li> <li>• umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań</li> <li>• umie zamieniać jednostki pola</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie</li> <li>• umie obliczać pola wielokątów</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych</li> <li>• umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów</li> <li>• umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R □ umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne)</li> <li>• umie uzasadniać przystawanie trójkątów</li> <li>• umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami foremnymi</li> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie</li> <li>• umie obliczać pola wielokątów</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów</li> <li>• umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych</li> <li>• umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne</li> <li>• umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami foremnymi</li> <li>• umie obliczać pola wielokątów</li> </ul>

<b>DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie wyrażenia algebraicznego</li> <li>• umie budować proste wyrażenia algebraiczne</li> <li>• umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz</li> <li>• umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej</li> <li>• zna pojęcie jednomianu</li> <li>• zna pojęcie jednomianów podobnych</li> <li>• umie porządkować jednomiany</li> <li>• umie określić współczynniki liczbowe jednomianu</li> <li>• umie rozpoznać jednomiany podobne</li> <li>• zna pojęcie sumy algebraicznej</li> <li>• zna pojęcie wyrazów podobnych</li> <li>• umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej</li> <li>• umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zredukować wyrazy podobne</li> <li>• umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych</li> <li>• umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej</li> <li>• umie porządkować jednomiany</li> <li>• rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych</li> <li>• umie zredukować wyrazy podobne</li> <li>• umie opuścić nawiasy</li> <li>• umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną</li> <li>• umie pomnożyć dwumian przez dwumian</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych</li> <li>• umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu</li> <li>• umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• umie mnożyć sumy algebraiczne</li> <li>• umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych</li> <li>• umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych</li> <li>• umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych</li> <li>• umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu</li> <li>• umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych</li> <li>• umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek</li> <li>• umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy</li> <li>• umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu</li> <li>• umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej</li> <li>• umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy</li> <li>• umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb</li> </ul>

<b>DZIAŁ 5. RÓWNANIA.</b>	
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie równania</li> <li>• umie zapisać zadanie w postaci równania</li> <li>• zna pojęcie rozwiązania równania</li> <li>• rozumie pojęcie rozwiązania równania</li> <li>• umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie</li> <li>• zna metodę równań równoważnych</li> <li>• umie stosować metodę równań równoważnych</li> <li>• umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych</li> </ul>	
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać zadanie w postaci równania</li> <li>• zna pojęcia: równania równoważne</li> <li>• umie rozpoznać równania równoważne</li> <li>• umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu</li> <li>• zna metodę równań równoważnych</li> <li>• umie stosować metodę równań równoważnych</li> <li>• umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe</li> <li>• umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych</li> <li>• umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji</li> <li>• umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania</li> <li>• umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji</li> <li>• umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania</li> <li>• umie przekształcać proste wzory</li> <li>• umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość</li> </ul>	
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać zadanie w postaci równania</li> <li>• umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu</li> <li>• umie stosować metodę równań równoważnych</li> <li>• umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe</li> <li>• umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych</li> <li>• umie wyrazić treść zadania za pomocą równania</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania</li> <li>• umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania</li> <li>• umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne</li> <li>• umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość</li> </ul>	
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać zadanie w postaci równania</li> <li>• umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych</li> <li>• umie wyrazić treść zadania za pomocą równania</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania</li> <li>• umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania</li> <li>• umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne</li> <li>• umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość</li> </ul>	
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>	

- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania
- umie zapisać problem w postaci równania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania
- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość

## DZIAŁ 6. POTEGI I PIERWIASTKI.

### Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym
- umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym
- zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach
- umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach
- zna wzór na potęgowanie potęgi
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi
- umie potęgować potęgę
- zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach
- umie potęgować iloczyn i iloraz
- umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi
- zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb
- umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej
- zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym
- zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby
- zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciannu dowolnej liczby
- umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciannu dowolnej liczby
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby
- zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia

### Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie zapisać liczbę w postaci potęgi
- umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę
- rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi
- umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach
- umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach
- umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach</li> <li>• umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>• umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażen</li> <li>• umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażen</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi</li> <li>• umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażen</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami</li> <li>• umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach</li> <li>• umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażen</li> <li>• umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach</li> <li>• umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce</li> <li>• umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej</li> <li>• umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej</li> <li>• umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej</li> <li>• umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce</li> <li>• umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej</li> <li>• umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej</li> <li>• umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie oszacować liczbę niewymierną</li> <li>• umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych</li> <li>• umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka</li> <li>• umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>• umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych</li> <li>• umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach</li> <li>• umie porównać liczby niewymierne</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach</li> <li>• umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażen</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi</li> <li>• umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażen</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami</li> <li>• umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażen</li> <li>• umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach</li> <li>• umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej</li> <li>• umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek</li> <li>• umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej</li> <li>• umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie oszacować liczbę niewymierną</li> <li>• umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych</li> <li>• umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>• umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych</li> <li>• umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>• umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach</li> <li>• umie porównać liczby niewymierne</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami</li> <li>• umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi</li> <li>• umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach</li> </ul>

<b>DZIAŁ 7. GRANIASTOSŁUPY.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie prostopadłościanu</li> <li>• zna pojęcie graniastosłupa prostego</li> <li>• zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego</li> <li>• zna budowę graniastosłupa</li> <li>• rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów</li> <li>• umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe</li> <li>• umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa</li> <li>• umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym</li> <li>• zna pojęcie siatki graniastosłupa</li> <li>• zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa</li> <li>• rozumie pojęcie pola figury</li> <li>• rozumie zasadę kreślenia siatki</li> <li>• umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego</li> <li>• umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>• zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• zna jednostki objętości</li> <li>• rozumie pojęcie objętości figury</li> <li>• umie zamieniać jednostki objętości</li> <li>• umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• zna pojęcie wysokości graniastosłupa</li> <li>• zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa</li> <li>• umie obliczyć objętość graniastosłupa</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie graniastosłupa pochyłego</li> <li>• umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe</li> <li>• umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa</li> <li>• umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym</li> <li>• umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa</li> <li>• rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki</li> <li>• umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>• rozumie zasady zamiany jednostek objętości</li> <li>• umie zamieniać jednostki objętości</li> <li>• umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu</li> <li>• umie obliczyć objętość graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa</li> <li>• umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> <li>• umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta</li> <li>• umie rozpoznać siatkę graniastosłupa</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>• umie zamieniać jednostki objętości</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu</li> <li>• umie obliczyć objętość graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozpoznać siatkę graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>• umie zamieniać jednostki objętości</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa</li> <li>• umie rozpoznać siatkę graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa</li> </ul>

<b>DZIAŁ 8. STATYSTYKA.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego</li> <li>• zna pojęcie wykresu</li> <li>• rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji</li> <li>• umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu</li> <li>• zna pojęcie średniej arytmetycznej</li> <li>• umie obliczyć średnią arytmetyczną</li> <li>• zna pojęcie danych statystycznych</li> <li>• umie zebrać dane statystyczne</li> <li>• zna pojęcie zdarzenia losowego</li> <li>• umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu</li> <li>• umie ułożyć pytania do prezentowanych danych</li> <li>• umie obliczyć średnią arytmetyczną</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią</li> <li>• umie opracować dane statystyczne</li> <li>• umie prezentować dane statystyczne</li> <li>• umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie interpretować prezentowane informacje</li> <li>• umie obliczyć średnią arytmetyczną</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną</li> <li>• umie opracować dane statystyczne</li> <li>• umie prezentować dane statystyczne</li> <li>• zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego</li> <li>• umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie interpretować prezentowane informacje</li> <li>• umie prezentować dane w korzystnej formie</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną</li> <li>• umie opracować dane statystyczne</li> <li>• umie prezentować dane statystyczne</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> </ul>

## **KLASA VIII**

<b>DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim</li> <li>• umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)</li> <li>• zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100</li> <li>• zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej</li> <li>• zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej</li> <li>• zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej</li> <li>• rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100</li> <li>• rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone</li> <li>• rozkłada liczby na czynniki pierwsze</li> <li>• znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych</li> <li>• zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej</li> <li>• zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby</li> <li>• umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby</li> <li>• umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego</li> <li>• umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej</li> <li>• zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym</li> <li>• zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby</li> <li>• zna pojęcie notacji wykładniczej</li> <li>• umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciانami liczb wymiernych</li> <li>• umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób</li> <li>• zna algorytmy działań na ułamkach</li> <li>• zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań</li> <li>• umie zamieniać jednostki</li> <li>• umie wykonać działania łączne na liczbach</li> <li>• umie oszacować wynik działania</li> <li>• umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu</li> <li>• zna własności działań na potęgach i pierwiastkach</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim</li> <li>• umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)</li> <li>• rozkłada liczby na czynniki pierwsze</li> <li>• znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych</li> <li>• oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia</li> <li>• umie podać odwrotność danej liczby</li> <li>• umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego</li> <li>• umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce</li> <li>• umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie porządkować liczby przedstawione w różny sposób</li> <li>• zna zasadę zamiany jednostek</li> <li>• umie zamieniać jednostki</li> <li>• umie wykonać działania łączne na liczbach</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach</li> <li>• umie oszacować wynik działania</li> <li>• umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym</li> <li>• stosuje w obliczeniach notację wykładniczą</li> <li>• umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka</li> <li>• umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000</li> <li>• znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb</li> <li>• znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej</li> <li>• umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób</li> <li>• umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie wykonać działania łączne na liczbach</li> <li>• umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje w obliczeniach notację wykładniczą</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka</li> <li>• umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000</li> <li>• znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb</li> <li>• znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą</li> <li>• umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób</li> <li>• umie wykonać działania łączne na liczbach</li> <li>• umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą</li> </ul>

<b>DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne</li> <li>• zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych</li> <li>• umie budować proste wyrażenia algebraiczne</li> <li>• umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej</li> <li>• umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne</li> <li>• umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez sumy algebraiczne</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania</li> <li>• umie przekształcać wyrażenia algebraiczne</li> <li>• zna pojęcie równania</li> <li>• zna metodę równań równoważnych</li> <li>• rozumie pojęcie rozwiązania równania</li> <li>• potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania</li> <li>• umie rozwiązać równanie</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej</li> <li>• umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne</li> <li>• umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• umie przekształcać wyrażenia algebraiczne</li> <li>• umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych</li> <li>• zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych</li> <li>• umie rozwiązać równanie</li> <li>• umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe</li> <li>• umie przekształcić wzór</li> <li>• umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li> <li>• zna pojęcie proporcji i jej własności</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji</li> <li>• umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji</li> <li>• rozumie pojęcie proporcjonalności prostej</li> <li>• umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne</li> <li>• umie ułożyć odpowiednią proporcję</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• umie przekształcać wyrażenia algebraiczne</li> <li>• umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych</li> <li>• umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie rozwiązać równanie</li> <li>• umie przekształcić wzór</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li> <li>• umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym</li> <li>• umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji</li> <li>• umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji</li> <li>• umie ułożyć odpowiednią proporcję</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• umie przekształcać wyrażenia algebraiczne</li> <li>• umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych</li> <li>• umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie rozwiązać równanie</li> <li>• umie przekształcić wzór</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li> <li>• umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji</li> <li>• umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li> <li>• umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> </ul>

<b>DZIAŁ 3. FIGURY GEOMETRYCZNE NA PŁASZCZYŹNIE.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie trójkąta</li> <li>• wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta</li> <li>• zna wzór na pole dowolnego trójkąta</li> <li>• zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu</li> <li>• zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów</li> <li>• zna własności czworokątów</li> <li>• umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe</li> <li>• umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości</li> <li>• umie obliczyć pole i obwód czworokąta</li> <li>• umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>• zna twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach</li> <li>• zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu</li> <li>• zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego</li> <li>• umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku</li> <li>• umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°</li> <li>• umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych</li> <li>• zna podstawowe własności figur geometrycznych</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna warunek istnienia trójkąta</li> <li>• zna cechy przystawiania trójkątów</li> <li>• rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów</li> <li>• umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt</li> <li>• umie rozpoznać trójkąty przystające</li> <li>• umie obliczyć pole i obwód czworokąta</li> <li>• umie obliczyć pole wielokąta</li> <li>• umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>• umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość)</li> <li>• umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego</li> <li>• umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu</li> <li>• umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku</li> <li>• umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku</li> <li>• umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°</li> <li>• umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°</li> <li>• umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°</li> <li>• umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi</li> <li>• umie wyznaczyć środek odcinka</li> <li>• umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie</li> <li>• umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia</li> <li>• umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią</li> <li>• umie podać argumenty uzasadniające tezę</li> <li>• umie przedstawić zarys, szkic dowodu</li> <li>• umie przeprowadzić prosty dowód</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>• umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych</li> <li>• umie uzasadnić przystawianie trójkątów</li> <li>• umie obliczyć pole czworokąta</li> <li>• umie obliczyć pole wielokąta</li> <li>• umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami</li> <li>• rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną</li> <li>• umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną</li> <li>• umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego</li> <li>• umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej</li> <li>• umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°</li> <li>• umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku</li> <li>• umie wyznaczyć środek odcinka</li> <li>• umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych</li> <li>• umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych</li> <li>• umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli</li> <li>• umie podać argumenty uzasadniające tezę</li> <li>• umie przedstawić zarys, szkic dowodu</li> <li>• umie przeprowadzić prosty dowód</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>• umie uzasadnić przystawanie trójkątów</li> <li>• umie sprawdzić współliniowość trzech punktów</li> <li>• umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami</li> <li>• umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną</li> <li>• umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°</li> <li>• umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych</li> <li>• umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli</li> <li>• umie przeprowadzić dowód</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami</li> <li>• umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°</li> </ul>

<b>DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie procentu</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym</li> <li>• umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie</li> <li>• umie obliczyć procent danej liczby</li> <li>• umie odczytać dane z diagramu procentowego</li> </ul>



- zna pojęcia oprocentowania i odsetek
- rozumie pojęcie oprocentowania
- umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie
- zna i rozumie pojęcie podatku
- zna pojęcia: cena netto, cena brutto
- rozumie pojęcie podatku VAT
- umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT
- umie obliczyć podatek od wynagrodzenia
- zna pojęcie diagramu
- rozumie pojęcie diagramu
- umie odczytać informacje przedstawione na diagramie
- umie interpretować informacje odczytane z diagramu
- umie wykorzystać informacje w praktyce
- zna pojęcie podziału proporcjonalnego
- zna pojęcie zdarzenia losowego
- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
- rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji
- umie odczytać informacje z wykresu

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą).**

**Uczeń:**

- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie
- umie obliczyć procent danej liczby
- umie odczytać dane z diagramu procentowego
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie rozwiązać zadania związane z procentami
- umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent
- umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)
- umie obliczyć stan konta po dwóch latach
- umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki
- umie porównać lokaty bankowe
- umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
- rozumie pojęcie podatku VAT
- umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P) ☐ umie obliczyć podatek od wynagrodzenia
- umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT
- umie analizować informacje odczytane z diagramu
- umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu
- umie interpretować informacje odczytane z diagramu
- umie wykorzystać informacje w praktyce
- umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku
- umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania
- umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym
- umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku
- umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania
- umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu
- umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu</li> <li>• umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>• umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi</li> <li>• umie rozwiązać zadania związane z procentami</li> <li>• umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba</li> <li>• umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)</li> <li>• umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym</li> <li>• umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami</li> <li>• umie obliczyć stan konta po kilku latach</li> <li>• umie porównać lokaty bankowe</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków</li> <li>• umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• umie wykorzystać informacje w praktyce</li> <li>• umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania</li> <li>• umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym</li> <li>• umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych</li> <li>• umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych</li> <li>• umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku</li> <li>• umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym</li> <li>• umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono</li> <li>• zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego</li> <li>• umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> <li>• umie interpretować informacje odczytane z wykresu</li> <li>• umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi</li> <li>• umie rozwiązać zadania związane z procentami</li> <li>• umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)</li> <li>• umie obliczyć stan konta po kilku latach</li> <li>• umie porównać lokaty bankowe</li> <li>• umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem</li> <li>• umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków</li> <li>• umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• umie wykorzystać informacje w praktyce</li> <li>• umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku</li> <li>• umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym</li> <li>• umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> <li>• umie interpretować informacje odczytane z wykresu</li> <li>• umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania związane z procentami</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków</li> </ul>

- umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów
- umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów
- umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów
- umie wykorzystać informacje w praktyce
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu

## DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY.

### Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcia prostopadłościanu i sześciianu oraz ich budowę
- zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę
- zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa
- zna jednostki pola i objętości
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa
- zna pojęcie ostrosłupa
- zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego
- zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremnego
- zna budowę ostrosłupa
- rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów
- zna pojęcie wysokości ostrosłupa
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa
- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym
- zna pojęcie siatki ostrosłupa
- zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa
- rozumie pojęcie pola figury
- rozumie zasadę kreślenia siatki
- umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
- umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego
- zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa
- rozumie pojęcie objętości figury
- umie obliczyć objętość ostrosłupa
- zna pojęcie wysokości ściany bocznej
- umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek

### Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- zna pojęcie graniastosłupa pochylego
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa
- zna nazwy odcinków w graniastosłupie
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa
- umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa
- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego</li> <li>• umie rozpoznać siatkę ostrosłupa</li> <li>• umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie obliczyć objętość ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa</li> <li>• umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków</li> <li>• umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupów</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa</li> <li>• umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły</li> <li>• umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°</li> <li>• umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> <li>• umie kreślić siatki ostrosłupów</li> <li>• umie rozpoznać siatkę ostrosłupa</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie obliczyć objętość ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa</li> <li>• umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> <li>• umie rozpoznać siatkę ostrosłupa</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa</li> </ul>

<b>DZIAŁ 6. SYMETRIE.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej</li> <li>• umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej</li> <li>• umie wykreślić punkt symetryczny do danego</li> <li>• umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych</li> <li>• zna pojęcie osi symetrii figury</li> <li>• umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii</li> <li>• zna pojęcie symetralnej odcinka</li> <li>• umie konstruować symetralną odcinka</li> <li>• umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka</li> <li>• zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności</li> <li>• rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności</li> <li>• umie konstruować dwusieczną kąta</li> <li>• zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu</li> <li>• umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu</li> <li>• umie wykreślić punkt symetryczny do danego</li> <li>• umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie określić własności punktów symetrycznych</li> <li>• umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne</li> <li>• rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej</li> <li>• umie narysować oś symetrii figury</li> <li>• umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury</li> <li>• rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności</li> <li>• zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności</li> <li>• rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności</li> <li>• umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury</li> <li>• umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne</li> <li>• umie podać własności punktów symetrycznych</li> <li>• zna pojęcie środka symetrii figury</li> <li>• umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii</li> <li>• umie rysować figury posiadające środek symetrii</li> <li>• umie wskazać środek symetrii figury</li> <li>• umie wyznaczyć środek symetrii odcinka</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne</li> <li>• stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej</li> <li>• umie wskazać wszystkie osie symetrii figury</li> <li>• umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii</li> <li>• umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna</li> <li>• umie dzielić odcinek na <math>2n</math> równych części</li> <li>• umie dzielić kąt na <math>2n</math> równych części</li> <li>• umie konstruować kąty o miarach 150, 300, 600, 900, 450 oraz 22,50</li> <li>• umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne</li> <li>• stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu</li> <li>• umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii</li> <li>• umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech</li> <li>• stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej</li> <li>• umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii</li> <li>• umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach</li> <li>• wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach</li> <li>• umie konstruować kąty o miarach 150, 300, 600, 900, 450 oraz 22,50</li> <li>• stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu</li> <li>• stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej</li> <li>• umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii</li> <li>• wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach</li> <li>• wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach</li> <li>• stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu</li> <li>• stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach</li> </ul>

<b>DZIAŁ 7. KOŁA I OKRĘGI.</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór na obliczanie długości okręgu</li> <li>• zna liczbę <math>\pi</math></li> <li>• umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola koła</li> <li>• umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę</li> <li>• umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość</li> <li>• umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur</li> <li>• umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę</li> <li>• umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie sposób wyznaczenia liczby <math>\pi</math></li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur</li> <li>• umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole</li> <li>• umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie</li> <li>• umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur</li> <li>• umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie</li> <li>• umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur (D-W)</li> </ul>

<b>DZIAŁ 8. RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA.</b>
--

<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób</li> <li>umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli</li> <li>umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę</li> <li>umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia</li> <li>zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych</li> <li>umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia</li> <li>umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia</li> <li>umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia</li> <li>umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania</li> <li>umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody</li> <li>umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia</li> <li>umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania</li> <li>umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody</li> <li>umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody</li> <li>umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów</li> </ul>