

## WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH OCEN Z MATEMATYKI W KLASACH IV-VIII

### ZASADY OGÓLNE:

**Ocena niedostateczna:** Uczeń nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą.

### **Ocena dopuszczająca:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności przewidziane podstawą programową w takim zakresie, że potrafi:

- a) samodzielnie lub z niewielką pomocą nauczyciela wykonać ćwiczenia i zadania o niewielkim stopniu trudności,
- b) wykazać się znajomością i rozumieniem najprostszych pojęć, zagadnień, algorytmów

### **Ocena dostateczna:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności przewidziane podstawą programową, co pozwala mu na:

- a) wykazanie się znajomością i rozumieniem podstawowych pojęć i algorytmów,
- b) stosowanie poznanych wzorów i twierdzeń w rozwiązywaniu typowych ćwiczeń i zadań,
- c) wykonywanie prostych zadań, obliczeń i przekształceń matematycznych

### **Ocena dobra:**

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności przewidziane podstawą programową oraz wybrane elementy programu nauczania, a także potrafi:

- a) samodzielnie rozwiązać typowe zadania,
- b) wykazać się znajomością i rozumieniem poznanych pojęć, twierdzeń i algorytmów,
- c) posługiwać się językiem matematycznym, który może zawierać jedynie nieliczne błędy

### **Ocena bardzo dobra:**

Uczeń opanował pełen zakres wiadomości i umiejętności przewidziany programem nauczania oraz potrafi;

- a) samodzielnie rozwiązywać zadania;
- b) wykazać się znajomością definicji i twierdzeń oraz umiejętnością ich zastosowania;
- c) przeprowadzać dowody matematyczne.

### **Ocenę celującą:**

Uczeń biegle posługuje się zdobytymi wiadomościami z programu nauczania, proponuje rozwiązania nietypowe, samodzielnie i twórczo rozwija własne uzdolnienia, rozwiązuje zadania wykraczające poza program nauczania klasy.

## WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH OCEN Z MATEMATYKI W KLASIE IV

Ocena dopuszczająca (2)	Ocena dostateczna (3) Oprócz spełniania wymagań na ocenę dopuszczającą:	Ocena dobra (4) Oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną:	Ocena bardzo dobra (5) Oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą:
<b>DZIAŁ I. LICZBY I DZIAŁANIA</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie składnika i sumy</li> <li>• pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy</li> <li>• pojęcie czynnika i iloczynu</li> <li>• pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu</li> <li>• niewykonalność dzielenia przez 0</li> <li>• pojęcie reszty z dzielenia</li> <li>• zapis potęgi</li> <li>• kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy</li> <li>• pojęcie osi liczbowej</li> </ul> <p><b>Uczeń rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prawo przemienności dodawania</li> <li>• rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach</li> <li>• prawo przemienności mnożenia</li> <li>• potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pamięciowo dodawać liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prawo przemienności dodawania</li> <li>• prawo przemienności mnożenia</li> <li>• pojęcie potęgi</li> <li>• uporządkować podane w zadaniu informacje</li> <li>• zapisać rozwiązanie zadania tekstowego</li> <li>• kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy</li> </ul> <p><b>Uczeń rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywanie różnicowe</li> <li>• porównywanie ilorazowe</li> <li>• że reszta jest mniejsza od dzielnika</li> <li>• potrzebę porządkowania podanych informacji</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dopełniać składniki do określonej wartości,</li> <li>• obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę i odjemnik (lub odjemną)</li> <li>• powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną</li> <li>• obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej</li> <li>• obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi</li> </ul> <p><b>Uczeń rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• związek potęgi z iloczynem</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielnik (lub dzielną)</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą</li> <li>• obliczać kwadraty i sześciany liczb</li> <li>• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości</li> <li>• ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać liczby w postaci potęg</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg</li> <li>• dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych</li> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb</li> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• pamięciowo odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem</li> <li>• powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną</li> <li>• obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej</li> <li>• tabliczkę mnożenia</li> <li>• pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia</li> <li>• mnożyć liczby przez 0</li> <li>• postugiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu</li> <li>• pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200</li> <li>• pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100</li> <li>• pomniejszać lub powiększać liczbę n razy</li> <li>• obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej</li> <li>• obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów</li> <li>• obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe</li> <li>• pamięciowo mnożyć liczby przez pełne dziesiątki, setki</li> <li>• obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik</li> <li>• rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe</li> <li>• sprawdzać poprawność wykonania działania</li> <li>• rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe</li> <li>• pomniejszać lub powiększać liczbę n razy</li> <li>• obliczać liczbę, wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej</li> <li>• obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe</li> <li>• wykonywać dzielenie z resztą</li> <li>• obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia</li> <li>• rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe</li> <li>• czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe</li> <li>• odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym</li> <li>• czytać tekst ze zrozumieniem</li> <li>• odpowiadać na pytania zawarte w tekście</li> <li>• układać pytania do podanych informacji</li> <li>• ustalać na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć</li> <li>• rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe</li> </ul>		
--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej</li> <li>• odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg</li> <li>• odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej</li> </ul>		
<b>DZIAŁ II. SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dziesiętkowy system pozycyjny</li> <li>• pojęcie cyfry</li> <li>• znaki nierówności &lt; i &gt;</li> <li>• algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami</li> <li>• zależność pomiędzy złotym a groszem</li> <li>• nominały monet i banknotów używanych w Polsce</li> <li>• zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości</li> <li>• zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy</li> <li>• cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby nie większe niż 30</li> <li>• podział roku na kwartały, miesiące i dni</li> <li>• nazwy dni tygodnia</li> </ul> <p><b>Uczeń rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dziesiętkowy system pozycyjny</li> <li>• różnicę między cyfrą a liczbą</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znaki nierówności &lt; i &gt;</li> <li>• algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu</li> <li>• podział roku na kwartały, miesiące i dni</li> <li>• liczby dni w miesiącach</li> <li>• pojęcie wieku</li> <li>• pojęcie roku zwykłego, roku przestępnego oraz różnice między nimi</li> <li>• zależności pomiędzy jednostkami czasu</li> </ul> <p><b>Uczeń rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znaczenie położenia cyfry w liczbie</li> <li>• związek pomiędzy liczbą cyfr a wielkością liczby</li> <li>• korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach</li> <li>• możliwość stosowania monet i banknotów o różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot</li> <li>• możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości</li> <li>• możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: masa brutto, netto, tara</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach</li> <li>• zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z upływem czasu</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby większe niż 30</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby większe niż 30</li> <li>• odczytywać liczby większe niż 30, zapisane za pomocą znaków rzymskich</li> </ul>

<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać liczbę za pomocą cyfr</li> <li>• czytać liczby zapisane cyframi</li> <li>• zapisywać liczby słowami</li> <li>• porównywać liczby</li> <li>• dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu o jednakowej liczbie zer</li> <li>• mnożyć i dzielić przez 10,100,1000,</li> <li>• zamieniać złote na grosze i odwrotnie</li> <li>• porównywać i porządkować kwoty podane w tych samych jednostkach</li> <li>• zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach</li> <li>• zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach</li> <li>• przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby nie większe niż 30</li> <li>• zapisywać daty</li> <li>• stosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat</li> <li>• posługiwać się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi</li> <li>• zapisywać cyframi podane słownie godziny</li> <li>• wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rzymski system zapisywania liczb</li> <li>• różne sposoby zapisywania dat</li> <li>• różne sposoby przedstawiania upływu czasu</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkować liczby w skończonym zbiorze</li> <li>• dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu o różnej liczbie zer</li> <li>• mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu</li> <li>• porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań</li> <li>• zamieniać grosze na złote i grosze</li> <li>• porównywać i porządkować kwoty podane w różnych jednostkach</li> <li>• obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach</li> <li>• obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej</li> <li>• obliczać łączny koszt kilku produktów o różnych cenach</li> <li>• obliczać resztę</li> <li>• porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach</li> <li>• zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki</li> <li>• obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażen dwumianowanych</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości</li> </ul>		
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe powiązane z masą</li> <li>• obliczać upływu czasu związany z kalendarzem</li> <li>• zapisywać daty po upływie określonego czasu</li> <li>• obliczać upływu czasu związany z zegarem</li> </ul>		
<b>DZIAŁ III. DZIAŁANIA PISEMNE</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm dodawania pisemnego</li> <li>• algorytm odejmowania pisemnego</li> <li>• algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe</li> <li>• algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego</li> <li>• odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego,</li> <li>• mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe</li> <li>• powiększać liczby n razy</li> <li>• dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe</li> <li>• pomniejszać liczbę n razy</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami</li> </ul> <p><b>Uczeń rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywanie różnicowe</li> <li>• porównywanie ilorazowe</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych</li> <li>• sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego</li> <li>• obliczać różnice liczb opisanych słownie</li> <li>• obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną</li> <li>• obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego</li> <li>• wykonywać dzielenie z resztą.</li> </ul>		
<b>DZIAŁ IV. FIGURY GEOMETRYCZNE</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podstawowe figury geometryczne</li> <li>• jednostki długości</li> <li>• zależności pomiędzy jednostkami długości</li> <li>• pojęcie kąta</li> <li>• rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty</li> <li>• jednostkę miary kąta</li> <li>• pojęcie wielokąta</li> <li>• elementy wielokątów oraz ich nazwy</li> <li>• pojęcia: prostokąt, kwadrat</li> <li>• własności prostokąta i kwadratu</li> <li>• sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów</li> <li>• pojęcia koła i okręgu</li> <li>• elementy koła i okręgu</li> </ul> <p><b>Uczeń rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: prosta, półprosta, odcinek</li> <li>• pojęcie prostych prostopadłych</li> <li>• pojęcie prostych równoległych</li> <li>• możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać podstawowe figury geometryczne</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych</li> <li>• definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych</li> <li>• elementy kąta</li> <li>• symbol kąta prostego</li> <li>• zależność między długością promienia i średnicy</li> <li>• pojęcie skali</li> </ul> <p><b>Uczeń rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• różnice pomiędzy dowolnym prostokątem i kwadratem</li> <li>• różnicę między kołem i okręgiem</li> <li>• pojęcie skali</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe na papierze gładkim</li> <li>• kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące przez dany punkt</li> <li>• określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie</li> <li>• kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z pomiarem odcinków</li> <li>• rysować wielokąt o określonych kątach</li> <li>• kreślić kąty o danej mierze</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje kątów: pełny, półpełny</li> </ul> <p><b>Uczeń rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie łamanej</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami</li> <li>• obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku</li> <li>• kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki</li> <li>• obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości</li> <li>• obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kąt wklęsły</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać miary kątów przyległych</li> <li>• rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara</li> <li>• rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami</li> <li>• rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreślić podstawowe figury geometryczne</li> <li>• rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe</li> <li>• kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe na papierze w kratkę</li> <li>• rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe</li> <li>• zamieniać jednostki długości</li> <li>• mierzyć długości odcinków</li> <li>• kreślić odcinki danej długości</li> <li>• klasyfikować kąty</li> <li>• kreślić poszczególne rodzaje kątów</li> <li>• mierzyć kąty</li> <li>• nazwać wielokąt na podstawie jego cech</li> <li>• kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze w kratkę</li> <li>• wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty</li> <li>• obliczać obwody prostokąta i kwadratu</li> <li>• wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi</li> <li>• kreślić koło i okrąg o danym promieniu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określać miarę poszczególnych rodzajów kątów</li> <li>• rysować wielokąt o określonych cechach</li> <li>• na podstawie rysunku określać punkty należące i nienależące do wielokąta</li> <li>• kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze gładkim</li> <li>• obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie</li> <li>• kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół</li> </ul>		
<b>DZIAŁ V. UŁAMKI ZWYKŁE</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie ułamka jako części całości</li> <li>• zapis ułamka zwykłego</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem</li> </ul>



<p><b>Uczeń rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie ułamka jako części całości</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać słownie ułamek zwykły</li> <li>• zaznaczać część figury określoną ułamkiem</li> <li>• zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną</li> <li>• porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach</li> <li>• pojęcie ułamka nieskracalnego</li> <li>• algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych</li> <li>• pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych</li> </ul> <p><b>Uczeń rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej</li> <li>• sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach</li> <li>• pojęcie ułamka nieskracalnego</li> <li>• algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych</li> <li>• pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego</li> <li>• zaznaczać część figury określoną ułamkiem oraz część zbioru skończonego opisanego ułamkiem,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki</li> <li>• za pomocą liczb mieszanych opisywać liczebność zbioru skończonego</li> <li>• obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych</li> <li>• zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej</li> <li>• zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych</li> </ul>	<p>ułamków do opisu części skończonego zbioru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki</li> <li>• zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych</li> </ul>
--	---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki</li> <li>• przedstawiać ułamek zwykły na osi</li> <li>• zaznaczać liczby mieszane na osi</li> <li>• odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej</li> <li>• porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach</li> <li>• odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych</li> <li>• zamieniać całości na ułamki niewłaściwe</li> </ul>		
<b>DZIAŁ VI. UŁAMKI DZIESIĘTNE</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dwie postaci ułamka dziesiętnego</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne</li> <li>• porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nazwy rzędów po przecinku</li> <li>• pojęcie wyrażenia jednomianowanego i dwumianowanego</li> <li>• zależności pomiędzy jednostkami długości</li> <li>• zależności pomiędzy jednostkami masy</li> <li>• różne sposoby zapisu tych samych liczb</li> <li>• algorytm porównywania ułamków dziesiętnych</li> </ul> <p><b>Uczeń rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dziesiętkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe</li> <li>• możliwość przedstawiania długości w różny sposób</li> <li>• możliwość przedstawiania masy w różny sposób</li> <li>• że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkować ułamki dziesiętne</li> <li>• porównywać dowolne ułamki dziesiętne</li> <li>• porównywać wielkości podane w różnych jednostkach</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajdować ułamki spełniające zadane warunki</li> </ul>

	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej</li> <li>• zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe</li> <li>• zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych</li> <li>• zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach</li> <li>• zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach</li> <li>• zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer</li> <li>• wyrażać długość i masę w różnych jednostkach</li> <li>• zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie</li> </ul>		
<b>DZIAŁ VII. POLA FIGUR</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie kwadratu jednostkowego</li> <li>• jednostki pola</li> <li>• algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu</li> </ul> <p><b>Uczeń rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych.</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzyć pola figur kwadratami jednostkowymi</li> <li>• obliczać pola prostokątów i kwadratów</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzyć pola figur trójkątami jednostkowymi itp.</li> <li>• budować figury z kwadratów jednostkowych</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole</li> <li>• obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku</li> <li>• obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• układać figury tangramowe</li> <li>• obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów</li> <li>• szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych</li> <li>• określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych</li> <li>• rysować figury o danym polu.</li> </ul>
<b>DZIAŁ VIII. PROSTOPADŁOŚCIANY I SZEŚCIANY</b>			

<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie prostopadłościanu</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elementy budowy prostopadłościanu</li> <li>• pojęcie siatki prostopadłościanu</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych</li> <li>• wskazywać elementy budowy prostopadłościanu</li> <li>• wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe na modelu</li> <li>• obliczać sumę długości krawędzi sześcianu</li> <li>• rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów</li> <li>• projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów</li> <li>• sklejać modele z zaprojektowanych siatek</li> <li>• podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe na rysunku</li> <li>• rysować prostopadłościan w rzucie równoległym</li> <li>• obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi</li> <li>• projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów</li> <li>• obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego pole powierzchni</li> </ul>
---	---	--	--

## WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH OCEN Z MATEMATYKI W KLASIE V

Ocena dopuszczająca (2)	Ocena dostateczna (3) Oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą:	Ocena dobra (4) Oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną:	Ocena bardzo dobra (5) Oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą:
<b>LICZBY I DZIAŁANIA</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nazwy działań i ich elementów,</li> <li>• kolejność wykonywania działań.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać liczby za pomocą cyfr,</li> <li>• odczytywać liczby zapisane cyframi,</li> <li>• zapisywać liczby słowami,</li> <li>• porównywać liczby,</li> <li>• porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie,</li> <li>• przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej,</li> <li>• odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej,</li> <li>• pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 100,</li> <li>• pamięciowo mnożyć liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100,</li> <li>• pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100,</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie kwadratu i sześcianu liczby.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki,</li> <li>• ustalać jednostki na osiach liczbowych na podstawie współrzędnych danych punktów,</li> <li>• pamięciowo dodawać i odejmować liczby powyżej 100,</li> <li>• pamięciowo mnożyć liczby, powyżej 100, trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000,</li> <li>• pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe powyżej 100,</li> <li>• dopełniać składniki do określonej sumy,</li> <li>• obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna),</li> <li>• obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielną),</li> <li>• obliczać kwadraty i sześciany liczb,</li> <li>• zamieniać jednostki,</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować prawo przemienności i łączności dodawania,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe wielodziałaniowe,</li> <li>• dzielić pamięciowo-pisemnie,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,</li> <li>• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg,</li> <li>• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości,</li> <li>• zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości.</li> </ul>	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną,</li> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe,</li> <li>• stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym,</li> <li>• proponować własne metody szybkiego liczenia,</li> <li>• planować zakupy stosownie do posiadanych środków,</li> <li>• odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych,</li> <li>• odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,</li> <li>• wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki,</li> <li>• stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań,</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego,</li> <li>• sprawdzać odejmowanie za pomocą dodawania,</li> <li>• powiększać lub pomniejszać liczby,</li> <li>• mnożyć i dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe,</li> <li>• powiększać lub pomniejszać liczby n razy,</li> <li>• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe,</li> <li>• zastąpić iloczyn prostszym iloczynem,</li> <li>• mnożyć szybko przez 5,</li> <li>• zastępować iloczyn sumą dwóch iloczynów,</li> <li>• zastępować iloczyn różnicą dwóch iloczynów,</li> <li>• szacować wyniki działań,</li> <li>• dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekroczeniem kolejnych progów dziesiętkowych,</li> <li>• odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego,</li> <li>• mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe,</li> <li>• dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe,</li> <li>• mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami,</li> <li>• dzielić liczby zakończone zerami progów dziesiętkowych,</li> <li>• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,</li> <li>• wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki,</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych</li> </ul>
---	--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,</li> <li>•• podać największą i najmniejszą liczbę w zbiorze skończonym.</li> </ul>		
<b>WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie wielokrotności liczby naturalnej,</li> <li>• pojęcie dzielnika liczby naturalnej,</li> <li>• pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych,</li> <li>• wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej,</li> <li>• podawać dzielniki liczb naturalnych,</li> <li>• rozpoznawać liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych,</li> <li>• wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych,</li> <li>• rozpoznawać liczby podzielne przez 3, 6,</li> <li>• określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone,</li> <li>• wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone,</li> <li>• obliczać NWW liczby pierwszej i liczby złożonej,</li> <li>• podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi,</li> <li>• rozkładać liczby na czynniki pierwsze,</li> <li>• zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,</li> </ul>	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajdować NWW dwóch liczb naturalnych,</li> <li>• znajdować NWD dwóch liczb naturalnych,</li> <li>• rozpoznawać liczby podzielne przez 4,</li> <li>• określać, czy dany rok jest przestępny,</li> <li>• zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,</li> <li>• podawać wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze.</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cechy podzielności przez 4, 6, 15,</li> <li>• regułę obliczania lat przestępnych.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp.,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności,</li> <li>• rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajdować NWW trzech liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych,</li> <li>• znajdować NWD trzech liczb naturalnych,</li> <li>• znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych.</li> </ul>
<b>UŁAMKI ZWYKŁE</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie ułamka jako części całości,</li> <li>• budowę ułamka zwykłego,</li> <li>• pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych,</li> <li>• pojęcie liczby mieszanej,</li> <li>• zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka,</li> <li>• zaznaczać określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego,</li> <li>• przedstawiać ułamki zwykłe na osi liczbowej,</li> <li>• odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej,</li> <li>• zamieniać całości na ułamki niewłaściwe,</li> <li>• przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie,</li> <li>• stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa,</li> <li>• skracać (rozszerzać) ułamki, gdy dana jest liczba, przez którą należy</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego,</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać liczby mieszane na osi liczbowej,</li> <li>• odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych,</li> <li>• zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,</li> <li>• wyłączać całości z ułamka niewłaściwego,</li> <li>• określać, przez jaką liczbę należy podzielić lub pomnożyć licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi,</li> <li>• uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków,</li> <li>• zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej,</li> <li>• sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika</li> <li>• porównywać ułamki o równych licznikach,</li> <li>• porównywać ułamki o różnych mianownikach,</li> <li>• porównywać liczby mieszane,</li> </ul>	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi,</li> <li>• przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,</li> <li>• sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków,</li> <li>• dodawać i odejmować ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• powiększać liczby mieszane n razy,</li> <li>• obliczać ułamki liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,</li> </ul>	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków,</li> <li>• znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• porównywać iloczyny ułamków zwykłych,</li> </ul>



<p>podzielić (pomnożyć) licznik i mianownik,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać ułamki o równych mianownikach,</li> <li>• dodawać i odejmować ułamki o tych samych mianownikach oraz liczby mieszane o tych samych mianownikach.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dopełniać ułamki do całości i odejmować od całości,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,</li> <li>• dodawać i odejmować ułamki zwykłe o różnych mianownikach, liczby mieszane o różnych mianownikach,</li> <li>• powiększać ułamki o ułamki o różnych mianownikach,</li> <li>• powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o różnych mianownikach,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,</li> <li>• mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne,</li> <li>• powiększać ułamki <math>n</math> razy,</li> <li>• skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować prawa działań w mnożeniu ułamków,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych,</li> <li>• pomniejszać liczby mieszane <math>n</math> razy,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne, tak aby otrzymać ustalony wynik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych.</li> </ul> <p>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby.</p>
--	--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• skracać przy mnożeniu ułamków,</li> <li>• obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych,</li> <li>• podawać odwrotności liczb mieszanych,</li> <li>• dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne,</li> <li>• pomniejszać ułamki zwykłe n razy,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane.</li> </ul>		
<b>FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podstawowe figury geometryczne,</li> <li>• pojęcie kąta,</li> <li>• rodzaje kątów prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny,</li> <li>• pojęcia kątów przyległych, wierzchołkowych,</li> <li>• związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów,</li> <li>• pojęcie wielokąta,</li> <li>• pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta,</li> <li>• pojęcie przekątnej wielokąta,</li> <li>• pojęcie obwodu wielokąta,</li> <li>• rodzaje trójkątów,</li> <li>• sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie odległości punktu od prostej,</li> <li>• pojęcie odległości między prostymi,</li> <li>• elementy budowy kąta,</li> <li>• zapis symboliczny kąta,</li> <li>• nazwy boków w trójkącie równoramiennym,</li> <li>• nazwy boków w trójkącie prostokątnym,</li> <li>• zależność między bokami w trójkącie równoramiennym,</li> <li>• miary kątów w trójkącie równobocznym,</li> <li>• zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym,</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje kątów: wypukły, wklęsły,</li> <li>• jednostki miary kątów- minuty, sekundy,</li> <li>• własności miar kątów trapezu,</li> <li>• własności miar kątów trapezu równoramiennego.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podać miarę kąta wklęsłego,</li> <li>• obliczać długość boku prostokąta o danym obwodzie i długości drugiego boku,</li> <li>• wskazywać figury o najmniejszym lub największym obwodzie,</li> <li>• obliczać długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków,</li> </ul>	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem,</li> <li>• określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami,</li> <li>• dzielić wielokąt na części spełniające podane warunki,</li> <li>• obliczać liczbę przekątnych n-kątów ,</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: prostokąt, kwadrat, równoległobok, romb, trapez.</li> <li>• własności boków prostokąta i kwadratu, równoległoboku i rombu.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe),</li> <li>• kreślić proste i odcinki prostopadłe,</li> <li>• kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,</li> <li>• rozróżniać poszczególne rodzaje kątów,</li> <li>• rysować poszczególne rodzaje kątów,</li> <li>• mierzyć kąty,</li> <li>• rysować kąty o danej mierze stopniowej,</li> <li>• wskazywać poszczególne rodzaje kątów,</li> <li>• rysować poszczególne rodzaje kątów,</li> <li>• określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania,</li> <li>• wyróżniać wielokąty spośród innych figur,</li> <li>• rysować wielokąty o danej liczbie boków,</li> <li>• wskazywać boki, kąty i wierzchołki wielokątów,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• własności przekątnych prostokąta i kwadratu, równoległoboku i rombu,</li> <li>• sumę miar kątów wewnętrznych, równoległoboku,</li> <li>• własności miar kątów równoległoboku,</li> <li>• nazwy boków w trapezie,</li> <li>• rodzaje trapezów,</li> <li>• sumę miar kątów trapezu,</li> <li>• własności czworokątów.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kreślić proste i odcinki równoległe,</li> <li>• kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,</li> <li>• mierzyć odległość między prostymi</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,</li> <li>• określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów,</li> <li>• obliczać obwody wielokątów w skali,</li> <li>• obliczać długości boków kwadratów przy danych obwodach,</li> <li>• obliczać obwód trójkąta równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia,</li> <li>• obliczać długość boków trójkąta równobocznego, znając jego obwód,</li> <li>• konstruować trójkąty o trzech danych bokach,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia</li> </ul> <p>(podstawy) trójkąta równoramiennego,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia,</li> <li>• konstruować trójkąt przystający do danego,</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych,</li> <li>• klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów,</li> <li>• obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku,</li> <li>• rysować prostokąty, kwadraty, mając dane proste, na których leżą przekątne i jeden wierzchołek, proste, na których leżą przekątne i długość jednej przekątnej,</li> <li>• rysować równoległoboki i romby, mając dane proste równoległe, na których leżą boki i dwa wierzchołki, proste, na których leżą przekątne i długości przekątnych,</li> <li>• obliczać długość boku równoległoboku przy danym jego obwodzie i długości drugiego boku,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach,</li> <li>• rysować prostokąty, kwadraty, mając dane długości przekątnych,</li> <li>• obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta,</li> <li>• rysować czworokąty spełniające podane warunki.</li> </ul>
---	---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazywać punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta,</li> <li>• rysować przekątne wielokąta,</li> <li>• obliczać obwody wielokątów w rzeczywistości,</li> <li>• wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów,</li> <li>• określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków,</li> <li>• obliczać obwód trójkąta o danych długościach boków,</li> <li>• wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty,</li> <li>• rysować prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego,</li> <li>• rysować przekątne prostokątów i kwadratów,</li> <li>• wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu,</li> <li>• obliczać obwody prostokątów i kwadratów,</li> <li>• rysować prostokąty, kwadraty na kratkach, korzystając z punktów kratowych,</li> <li>• wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby,</li> <li>• wskazywać równoległe boki równoległoboków i rombów,</li> <li>• rysować przekątne równoległoboków i rombów,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać brakujące miary kątów trójkąta,</li> <li>• sprawdzać, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary,</li> <li>• obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie,</li> <li>• rysować równoległoboki i romby na kratkach, korzystając z punktów kratowych,</li> <li>• rysować równoległoboki i romby, mając dane długości boków, dwa narysowane boki,</li> <li>• obliczać długości boków rombów przy danych obwodach,</li> <li>• obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach,</li> <li>• rysować trapez, mając dane dwa boki,</li> <li>• obliczać brakujące miary kątów w trapezach,</li> <li>• nazywać czworokąty,</li> <li>• wskazywać na rysunku poszczególne czworokąty.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi,</li> <li>• obliczać długość boku trapezu przy danym obwodzie i długościach pozostałych boków,</li> <li>• obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi,</li> <li>• określać zależności między czworokątami.</li> </ul>	
---	---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać obwody równoległoboków i rombów,</li> <li>• wyróżniać spośród czworokątów trapezy,</li> <li>• wskazywać równoległe boki trapezu,</li> <li>• kreślić przekątne trapezu,</li> <li>• obliczać obwody trapezów</li> </ul>			
<b>UŁAMKI DZIESIĘTNE</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nazwy rzędów po przecinku,</li> <li>• zależności pomiędzy jednostkami masy i długości.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,</li> <li>• zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe,</li> <li>• porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,</li> <li>• pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,</li> <li>• mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . . sprawdzać poprawność odejmowania,</li> <li>• mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . . ,</li> <li>• pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne</li> <li>• pamięciowo i pisemnie mnożyć dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub</li> </ul>	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie,</li> <li>• zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer,</li> <li>• zaznaczać część figury określoną ułamkiem dziesiętnym,</li> <li>• zaznaczać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je odczytywać,</li> <li>• porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku,</li> <li>• porządkować ułamki dziesiętne,</li> <li>• wstawiać przecinki w liczbach naturalnych tak, by nierówność była prawdziwa,</li> <li>• wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach,</li> <li>• stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażen dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie,</li> </ul>	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,</li> <li>• porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,...,</li> <li>• stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,...,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000....,</li> </ul>	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku,</li> <li>• przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej,</li> <li>• oceniać poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,</li> <li>• wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i</li> </ul>

<p>jednej cyfrze różnej od zera przez liczby naturalne,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne</li> <li>• zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe,</li> <li>• zamieniać ułamki <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{4}</math> na ułamki dziesiętne i odwrotnie jednocyfrowe,</li> <li>• wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym,</li> <li>• zaznaczać 25%, 50% figur ,</li> <li>• zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku,</li> <li>• powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe,</li> <li>• powiększać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy,</li> <li>• powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy,</li> <li>• powiększać ułamki dziesiętne n razy,</li> <li>• obliczać ułamek przedziału czasowego,</li> <li>• pamięciowo i pisemnie mnożyć kilka ułamków dziesiętnych,</li> <li>• pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne wielocyfrowe,</li> <li>• pomniejszać ułamki dziesiętne n razy,</li> <li>• dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne,</li> <li>• zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie,</li> <li>• wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich</li> <li>• zamieniać procenty na ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe nieskracalne,</li> <li>• zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,</li> <li>• obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,</li> <li>• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających mnożenie ułamków dziesiętnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,</li> <li>• zamieniać ułamki na procenty,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami.</li> </ul>	<p>dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych,</li> <li>• określać procentowo zacieniowane części figur,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami.</li> </ul>
---	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznaczać określone procentowo części figur lub zbiorów skończonych,</li> <li>• określać procentowo zacieniowane części figur,</li> <li>• odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych.</li> </ul>		
<b>POLA FIGUR</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki miary pola,</li> <li>• wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzyć pola figur kwadratami jednostkowymi,</li> <li>• obliczać pola prostokątów i kwadratów,</li> <li>• obliczać pola poznanych wielokątów.</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku, trójkąta, trapezu</li> <li>• wzór na obliczanie pola równoległoboku, pola rombu (z wykorzystaniem długości przekątnych), pola trójkąta, pola trapezu.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzyć pola figur trójkątami jednostkowymi itp.,</li> <li>• obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku,</li> <li>• zamieniać jednostki miary pola,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól,</li> <li>• rysować wysokości równoległoboków,</li> <li>• obliczać pola równoległoboków,</li> <li>• rysować wysokości trójkątów,</li> <li>• obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta,</li> <li>• obliczać pole rombu o danych przekątnych,</li> </ul>	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać bok kwadratu, znając jego pole,</li> <li>• obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie,</li> <li>• obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę,</li> <li>• obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy,</li> <li>• obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi,</li> <li>• rysować trójkąty o danych polach,</li> <li>• obliczać pola narysowanych trójkątów prostokątnych, rozwartokątnych,</li> <li>• obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów sumę długości podstaw i wysokość.</li> </ul>	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta,</li> <li>• obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta,</li> <li>• obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (lub ich sumę).</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali,</li> <li>• obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości,</li> <li>• rysować równoległoboki o danych polach,</li> <li>• rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie,</li> <li>• dzielić trójkąty na części o równych polach,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pola narysowanych trójkątów ostrokątnych,</li> <li>• rysować wysokości trapezów,</li> <li>• obliczać pole trapezu, znając długość podstawy i wysokość.</li> </ul>		<p>dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów</li> </ul>
<b>LICZBY CAŁKOWITE</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie liczb przeciwnych.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podawać przykłady liczb ujemnych,</li> <li>• zaznaczać liczby całkowite ujemne na osi liczbowej,</li> <li>• porównywać liczby całkowite dodatnie, dodatnie z ujemnymi,</li> <li>• podawać przykłady występowania liczb ujemnych w życiu codziennym,</li> <li>• podawać liczby przeciwne do danych,</li> <li>• obliczać sumy liczb o jednakowych znakach,</li> <li>• dodawać liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej,</li> <li>• odejmować liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej,</li> <li>• odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej.</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie liczb całkowitych.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej,</li> <li>• porównywać liczby całkowite ujemne, ujemne z zerem,</li> <li>• zaznaczać liczby przeciwne na osi liczbowej,</li> <li>• obliczać sumy liczb o różnych znakach,</li> <li>• obliczać sumy liczb przeciwnych,</li> <li>• powiększać liczby całkowite,</li> <li>• zastępować odejmowanie dodawaniem,</li> <li>• odejmować liczby całkowite,</li> <li>• mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach.</li> </ul>	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• korzystać z przemienności i łączności dodawania,</li> <li>• określać znak sumy,</li> <li>• pomniejszać liczby całkowite,</li> <li>• mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach,</li> <li>• ustalać znaki iloczynów i ilorazów.</li> </ul>	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych,</li> <li>• obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych, ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych.</li> </ul>
<b>GRANIASTOSŁUPY</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cechy prostopadłościanu i sześcianu,</li> <li>• elementy budowy prostopadłościanu,</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy,</li> <li>• sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego,</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego,</li> </ul>	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rysować wszystkie ściany graniastosłupa trójkątnego, mając dwie z nich,</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie graniastosłupa prostego,</li> <li>• elementy budowy graniastosłupa prostego,</li> <li>• jednostki objętości,</li> <li>• wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych,</li> <li>• wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych,</li> <li>• wskazywać elementy budowy prostopadłościanów,</li> <li>• wskazywać w modelach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe,</li> <li>• wskazywać w modelach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości,</li> <li>• wyróżniać graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych,</li> <li>• wskazywać elementy budowy graniastosłupa,</li> <li>• wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe na modelach,</li> <li>• określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów na modelach,</li> <li>• wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości na modelach,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zależności pomiędzy jednostkami objętości,</li> <li>• pojęcie wysokości graniastosłupa prostego,</li> <li>• wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześcianów,</li> <li>• wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe w rzutach równoległych,</li> <li>• określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów w rzutach równoległych,</li> <li>• wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości w rzutach równoległych,</li> <li>• obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów,</li> <li>• rysować siatki graniastosłupów na podstawie modelu lub rysunku,</li> <li>• projektować siatki graniastosłupów,</li> <li>• kleić modele z zaprojektowanych siatek,</li> <li>• kończyć rysowanie siatek graniastosłupów,</li> <li>• obliczać pola powierzchni prostopadłościanu znając długości jego krawędzi,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• związek pomiędzy jednostkami metrycznymi, a jednostkami objętości.</li> </ul> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać rzuty prostopadłościanów na płaszczyznę,</li> <li>• rysować rzuty równoległe graniastosłupów,</li> <li>• projektować siatki graniastosłupów w skali,</li> <li>• wskazywać na siatce ściany prostopadłe i równoległe,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,</li> <li>• zamieniać jednostki objętości,</li> <li>• stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych.</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,</li> <li>• podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron,</li> <li>• stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych,</li> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych.</li> <li>• rozpoznawać siatki graniastosłupów,</li> <li>• obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów.</li> </ul>
--	---	--	---

<ul style="list-style-type: none"><li>• rysować siatki prostopadłościanów i sześciątów na podstawie modelu lub rysunku,</li><li>• obliczać pole powierzchni sześciątów,</li><li>• obliczać pola powierzchni prostopadłościanu na podstawie jego siatki,</li><li>• obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześciątów jednostkowych,</li><li>• porównać objętości brył,</li><li>• obliczać objętości sześciątów,</li><li>• obliczać objętości prostopadłościanów.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• obliczać pola powierzchni graniastostupów prostych,</li><li>• obliczać objętości graniastostupów prostych, znając pole podstawy i wysokość bryły</li></ul>		
---	--	--	--

## WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH OCEN Z MATEMATYKI W KLASIE VI

Ocena dopuszczająca (2)	Ocena dostateczna (3) Oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą:	Ocena dobra (4) Oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną:	Ocena bardzo dobra (5) Oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą:
<b>LICZBY NATURALNE I UŁAMKI</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nazwy działań</li> <li>• algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,...</li> <li>• kolejność wykonywania działań</li> <li>• pojęcie potęgi</li> <li>• algorytmy czterech działań pisemnych</li> <li>• zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych</li> <li>• pojęcie ułamka nieskracalnego</li> <li>• pojęcie ułamka jako: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ilorazu dwóch liczb naturalnych</li> <li>– części całości</li> </ul> </li> <li>• algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie</li> <li>• algorytmy 4 działań na ułamkach zwykłych</li> <li>• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka</li> <li>• zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik</li> <li>• pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej ułamek dziesiętny</li> <li>• pamięciowo dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku</li> <li>– wielocyfrowe liczby naturalne</li> </ul> </li> <li>• mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne wykraczające poza tabliczkę mnożenia</li> <li>• mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe liczby naturalne</li> <li>• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</li> <li>• szacować wartości wyrażeń arytmetycznych</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</li> <li>• zapisać liczbę w postaci potęgi liczby 10</li> <li>• podnosić do kwadratu i sześciynu liczby mieszane</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</li> <li>• porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci</li> </ul>	<p>Uczeń zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony.</p> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia Arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</li> <li>• rozwiązać typowe i nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</li> <li>• określić ostatnią cyfrę potęgi</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z</li> </ul>

<p><b>Uczeń rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• związek potęgi z iloczynem</li> <li>• zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych</li> <li>• pojęcie ułamka jako: ilorazu dwóch liczb naturalnych części całości</li> <li>• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej liczbę naturalną</li> <li>• pamięciowo dodawać i odejmować: ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku</li> <li>• dwucyfrowe liczby naturalne</li> <li>• mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne w ramach tabliczki mnożenia</li> <li>• obliczyć kwadrat i sześciąt: liczby naturalnej</li> <li>• ułamka dziesiętnego</li> <li>• pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych</li> <li>• obliczyć kwadrat i sześciąt ułamka dziesiętnego</li> <li>• zapisać iloczyn w postaci potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami</li> <li>• obliczyć ułamek z ułamka lub liczby mieszanej</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych</li> <li>• porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym</li> <li>• porządkować ułamki</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich</li> <li>• podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego</li> <li>• zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego</li> <li>• określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównać liczby wymierne dodatnie</li> <li>• porządkować liczby wymierne dodatnie</li> <li>• obliczyć wartość ułamka piętrowego</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich</li> </ul>	<p>działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych</li> </ul>
--	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej</li> <li>• wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe</li> <li>• dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe</li> <li>• podnosić do kwadratu i sześciannu ułamki właściwe</li> <li>• obliczyć ułamek z liczby naturalnej</li> <li>• zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie</li> <li>• zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej</li> </ul>			
<b>FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: prosta, półprosta, odcinek,</li> <li>• wzajemne położenie prostych i odcinków,</li> <li>• pojęcia: koło i okrąg</li> <li>• elementy koła i okręgu</li> <li>• zależność między długością promienia i średnicy</li> <li>• rodzaje trójkątów</li> <li>• nazwy boków w trójkącie równoramiennym</li> <li>• nazwy boków w trójkącie prostokątnym</li> <li>• nazwy czworokątów (K)</li> <li>• własności czworokątów</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych</li> <li>• zależność między bokami w trójkącie równoramiennym</li> <li>• zasady konstrukcji trójkąta o danych trzech bokach</li> <li>• warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta</li> <li>• podział kątów ze względu na miarę: pełny, półpełny</li> <li>• miary kątów w trójkącie równobocznym</li> <li>• zależność między kątami w trójkącie równoramiennym</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wzajemne położenie prostej i okręgu, okręgów</li> <li>• podział kątów ze względu na miarę: wypukły, wklęsły</li> <li>• podział kątów ze względu na położenie: odpowiadające, naprzemianległe</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach</li> <li>• skonstruować kopię czworokąta</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadania konstrukcyjne związane z kreśleniem prostych prostopadłych i prostych równoległych</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami</li> <li>• wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych</li> <li>• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• definicję przekątnej oraz obwodu wielokąta</li> <li>• zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie</li> <li>• pojęcie kąta</li> <li>• pojęcie wierzchołka i ramion kąta</li> <li>• podział kątów ze względu na miarę: prosty, ostry, rozwarty</li> <li>• podział kątów ze względu na położenie: przyległe, wierzchołkowe</li> <li>• zapis symboliczny kąta i jego miary</li> <li>• sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta</li> <li>• sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta</li> <li>• różnicę między prostą i odcinkiem, prostą i półprostą,</li> <li>• pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów</li> <li>• związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe</li> <li>• wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole</li> <li>• kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub o danej średnicy</li> <li>• narysować poszczególne rodzaje trójkątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• różnicę między kołem i okręgiem</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem odcinków, prostych i półprostych</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami</li> <li>• narysować trójkąt w skali</li> <li>• obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód</li> <li>• obliczyć długość boku trójkąta, znając obwód i informacje o pozostałych bokach</li> <li>• skonstruować trójkąt o danych trzech bokach</li> <li>• sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt</li> <li>• sklasyfikować czworokąty</li> <li>• narysować czworokąt mając informacje o przekątnych</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów czworokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem wielokąta</li> <li>• skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• skonstruować trapez równoramienny, znając jego podstawy i ramię</li> <li>• rozwiązać zadanie związane z zegarem</li> <li>• określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach</li> </ul>
--	---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć obwód trójkąta</li> <li>• narysować czworokąt, mając informacje o bokach</li> <li>• wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach</li> <li>• obliczyć obwód czworokąta</li> <li>• zmierzyć kąt</li> <li>• narysować kąt o określonej mierze</li> <li>• rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta</li> </ul>			
<b>LICZBY NA CO DZIEŃ</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki czasu, długości, masy</li> <li>• pojęcie skali i planu</li> <li>• funkcje podstawowych klawiszy na kalkulatorze</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć upływ czasu między wydarzeniami</li> <li>• porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej</li> <li>• zamienić jednostki czasu</li> <li>• wykonać obliczenia dotyczące długości i masy</li> <li>• zamienić jednostki długości i masy</li> <li>• obliczyć skalę</li> <li>• obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości</li> <li>• wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady dotyczące lat przestępnych</li> <li>• symbol przybliżenia</li> <li>• zasadę sporządzania wykresów</li> </ul> <p>Uczeń umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podać przykładowe lata przestępne</li> <li>• wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem</li> <li>• wyrażać w różnych jednostkach te same masy i długości</li> <li>• porządkować wielkości podane w różnych jednostkach</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą</li> </ul>	<p>Uczeń zna funkcje klawiszy pamięci kalkulatora.</p> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej</li> <li>• wskazać liczby o podanym zaokrągleniu</li> <li>• zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek</li> <li>• porównać informacje odczytane z dwóch wykresów</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą</li> <li>• określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami</li> <li>• wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora</li> <li>• wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadania tekstowego</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytać dane z tabeli, diagramu, wykresu</li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> <li>• odczytać dane z wykresu</li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> <li>• na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu</li> <li>• obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas</li> <li>• porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaokrąglić liczbę do danego rzędu</li> <li>• sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań</li> <li>• wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadania tekstowego</li> <li>• rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora</li> <li>• zinterpretować odczytane dane</li> <li>• przedstawić dane w postaci wykresu</li> <li>• porównać informacje odczytane z dwóch wykresów</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu</li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> <li>• dopasować wykres do opisu sytuacji</li> <li>• przedstawić dane w postaci wykresu</li> </ul>
<b>PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS</b>			
<p>Uczeń zna jednostki prędkości.</p> <p>Uczeń umie obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas.</p>	<p>Uczeń zna algorytm zamiany jednostek prędkości.</p> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać jednostki prędkości</li> <li>• porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości</li> <li>• obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas</li> </ul>



## POLA WIELOKĄTÓW

<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki miary pola</li> <li>• wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu</li> <li>• wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu</li> <li>• wzór na obliczanie pola trójkąta</li> <li>• wzór na obliczanie pola trapezu</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole prostokąta i kwadratu</li> <li>• obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku</li> <li>• obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie</li> <li>• obliczyć pole rombu o danych przekątnych</li> <li>• obliczyć pole narysowanego równoległoboku</li> <li>• obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie</li> <li>• obliczyć pole narysowanego trójkąta</li> <li>• obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość</li> <li>• obliczyć pole narysowanego trapezu</li> </ul>	<p><b>Uczeń rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę zamiany jednostek pola</li> <li>• wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku, trójkąta, trapezu</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie</li> <li>• narysować prostokąt o danym polu</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta</li> <li>• zamienić jednostki pola</li> <li>• narysować równoległobok o danym polu</li> <li>• obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę</li> <li>• obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku, rombu, trójkąta i trapezu</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta</li> <li>• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów</li> <li>• narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta</li> <li>• obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej</li> <li>• podzielić trójkąt na części o równych polach</li> <li>• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów</li> <li>• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta</li> <li>• podzielić trapez na części o równych polach</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu, równoległoboku, rombu</li> </ul>
---	--	---	---

## PROCENTY

<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie procentu</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady zaokrąglania liczb</li> <li>• algorytm obliczania ułamka liczby</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p>
---	---	---	---------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>algorytm zamiany ułamków na procenty</li> <li>pojęcie diagramu</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>określić w procentach, jaką część figury zacieniowano</li> <li>zamienić procent na ułamek</li> <li>opisywać w procentach części skończonych zbiorów</li> <li>zamienić ułamek na procent</li> <li>odczytać dane z diagramu</li> <li>odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> <li>przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego</li> <li>obliczyć procent liczby naturalnej</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie</li> <li>porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu</li> <li>rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami</li> <li>określić, jakim procentem jednej liczby jest druga</li> <li>rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga</li> <li>zaokrąglić ułamek dziesiętny i wyrazić go w procentach</li> <li>wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby</li> <li>rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby</li> <li>obliczyć liczbę większą o dany procent</li> <li>obliczyć liczbę mniejszą o dany procent</li> <li>rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent</li> <li>obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu</li> </ul>	<p>podstawie danego jej procentu</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami</li> <li>rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga</li> <li>rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga</li> <li>porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych</li> <li>rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby</li> <li>rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent</li> <li>rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu</li> </ul>
<b>LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie liczby ujemnej</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie wartości bezwzględnej</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p>	<p><b>Uczeń umie:</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie liczb przeciwnych</li> <li>• zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach</li> <li>• zasadę dodawania liczb o różnych znakach</li> <li>• zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu</li> </ul> <p><b>Uczeń rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne</li> <li>• zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach</li> <li>• zasadę dodawania liczb o różnych znakach</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej</li> <li>• wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej</li> <li>• porównać liczby wymierne</li> <li>• zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej</li> <li>• obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych</li> <li>• powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę zastępowania odejmowania dodaniem liczby przeciwnej</li> </ul> <p>Uczeń rozumie zasadę zastępowania odejmowania dodaniem liczby przeciwnej.</p> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkować liczby wymierne</li> <li>• obliczyć wartość bezwzględną liczby</li> <li>• obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych</li> <li>• korzystać z przemienności i łączności dodawania</li> <li>• uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu</li> <li>• obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych</li> <li>• ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podać, ile liczb spełnia podany warunek</li> <li>• obliczyć sumę wieloskładnikową</li> <li>• ustalić znak wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka liczb wymiernych</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych</li> <li>• obliczyć potęgę liczby wymiernej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych</li> </ul>
<b>WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych</li> </ul>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady krótszego</li> </ul>	<p>Uczeń zna i rozumie metodę równań równoważnych.</p>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zbudować wyrażenie algebraiczne</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanych wielkości liczbowych</li> <li>• pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego</li> <li>• pojęcie równania</li> <li>• pojęcie rozwiązywania równania</li> <li>• pojęcie liczby spełniającej równanie</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą</li> <li>• obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia</li> <li>• zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą</li> <li>• zapisać zadanie w postaci równania</li> <li>• odgadnąć rozwiązanie równania</li> <li>• podać rozwiązanie prostego równania</li> <li>• sprawdzić, czy liczba spełnia równanie</li> <li>• rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego</li> <li>• sprawdzić poprawność rozwiązania równania</li> <li>• sprawdzić poprawność</li> </ul>	<p>zapisu wyrażen algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady krótszego zapisu wyrażen algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować oznaczenia literowe nieznanych wielkości liczbowych</li> <li>• zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku</li> <li>• zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów</li> <li>• zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej</li> <li>• obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu</li> <li>• doprowadzić równanie do prostszej postaci</li> <li>• zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je</li> <li>• wyrazić treść zadania za pomocą równania</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażen</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi</li> <li>• rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażen</li> <li>• podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych</li> <li>• przyporządkować równanie do podanego zdania</li> <li>• uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażen algebraicznych</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażen algebraicznych</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi</li> <li>• zapisać zadanie w postaci równania</li> <li>• wskazać równanie, które nie ma rozwiązania</li> <li>• zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie</li> <li>• zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania</li> </ul>
---	---	---	--

rozwiązania zadania			
<b>FIGURY PRZESTRZENNE</b>			
<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula</li> <li>• pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę</li> <li>• podstawowe wiadomości na temat prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• pojęcie siatki bryły</li> <li>• wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• cechy charakteryzujące graniastosłup prosty</li> <li>• nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy</li> <li>• pojęcie siatki graniastosłupa prostego</li> <li>• pojęcie objętości figury</li> <li>• jednostki objętości</li> <li>• wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• pojęcie ostrosłupa</li> <li>• nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy</li> <li>• cechy budowy ostrosłupa</li> <li>• pojęcie siatki ostrosłupa</li> </ul> <p>Uczeń rozumie:</p>	<p><b>Uczeń zna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>• zależności pomiędzy jednostkami objętości</li> <li>• wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego</li> </ul> <p><b>Uczeń rozumie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• różnicę między polem powierzchni, a objętością</li> <li>• zasadę zamiany jednostek objętości</li> <li>• sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki</li> </ul> <p>Uczeń umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły</li> <li>• określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa</li> <li>• wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe</li> </ul>	<p>Uczeń zna pojęcie czworościanu foremnego.</p> <p>Uczeń umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rysować rzut równoległy ostrosłupa</li> <li>• określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów</li> <li>• obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa na podstawie narysowanej siatki</li> </ul>	<p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące budowania sześcianu z różnych siatek</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych</li> <li>• kreślić siatki graniastosłupa prostego powstałego z podziału sześcianu na części</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego</li> <li>• obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa na podstawie opisu</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki</li> <li>• pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych</li> </ul> <p><b>Uczeń umie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył</li> <li>• wskazać na modelach wielkości</li> <li>• charakteryzujące bryłę</li> <li>• wskazać w prostopadłościanie</li> <li>• ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe do danej</li> <li>• wskazać w prostopadłościanie</li> <li>• krawędzie o jednakowej długości</li> <li>• obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• wskazać na rysunku siatkę sześcianu i prostopadłościanu</li> <li>• kreślić siatkę prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• obliczyć pole powierzchni sześcianu</li> <li>• obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu</li> <li>• wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył</li> <li>• wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości</li> <li>• wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są elementy podstawy i wysokość</li> <li>• zamienić jednostki objętości</li> <li>• wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa</li> <li>• określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa</li> <li>• obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa</li> </ul> <p>rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem</p>		
---	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"><li>• kreślić siatkę graniastostupa prostego</li><li>• obliczyć pole powierzchni graniastostupa prostego</li><li>• podać objętość bryły na podstawie liczby sześcianów jednostkowych</li><li>• obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi</li><li>• obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach</li><li>• obliczyć objętość graniastostupa prostego, którego dane są pole podstawy i wysokość</li><li>• wskazać ostrosłup wśród innych brył</li></ul> wskazać siatkę ostrosłupa			
--	--	--	--

## WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH OCEN Z MATEMATYKI W KLASIE VII

Ocena dopuszczająca (2)	Ocena dostateczna (3) Oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą:	Ocena dobra (4) Oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną:	Ocena bardzo dobra (5) Oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą:
<b>LICZBY I DZIAŁANIA</b>			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje liczby wymierne</li> <li>• zaznacza liczbę wymierną na osi liczbowej</li> <li>• zamienia ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie</li> <li>• zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres</li> <li>• zapisuje liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych</li> <li>• zna sposób zaokrąglania liczb</li> <li>• zaokrągla liczbę do danego rzędu</li> <li>• umie szacować wyniki działań</li> <li>• umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci</li> <li>• umie podać odwrotność liczby</li> <li>• mnoży i dzieli przez liczbę naturalną</li> <li>• oblicza ułamek danej liczby naturalnej</li> <li>• zna kolejność wykonywania działań</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej</li> <li>• określa na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną</li> <li>• zaokrągla liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu</li> <li>• dodaje i odejmuje liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach</li> <li>• mnoży i dzieli liczby wymierne dodatnie</li> <li>• oblicza liczbę na podstawie danego jej ułamka</li> <li>• zamienia jednostki długości, masy</li> <li>• wykonuje działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich</li> <li>• określać znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje liczby spełniające określone warunki</li> <li>• porządkuje liczby wymierne</li> <li>• przedstawia rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego</li> <li>• porządkuje liczby wymierne</li> <li>• porównuje poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych</li> <li>• wykonuje działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań</li> <li>• zapisuje podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość</li> <li>• tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza ich wartość</li> <li>• uzupełnia brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje liczby spełniające określone warunki</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych</li> <li>• wstawia nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik</li> <li>• wykorzystuje wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej</li> <li>• oblicza wartości ułamków piętrowych</li> <li>• znajduje rozwiązanie prostych równań z wartością bezwzględną</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli dwie liczby</li> <li>• zna pojęcie liczb przeciwnych</li> <li>• odczytuje z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek</li> <li>• zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza kwadraty i sześciany i liczb wymiernych</li> <li>• stosuje prawa działań</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych</li> <li>• zapisuje nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru</li> <li>• oblicza odległość między liczbami na osi liczbowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby</li> </ul>	
<b>PROCENTY</b>			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie procentu</li> <li>• zamienia procent na ułamek i ułamek na procent</li> <li>• przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości i odwrotnie;</li> <li>• oblicza liczbę <math>a</math> równą <math>p</math> procent danej liczby <math>b</math>;</li> <li>• oblicza liczbę <math>b</math>, której <math>p</math> procent jest równe <math>a</math>;</li> <li>• oblicza, jaki procent danej liczby <math>b</math> stanowi liczba <math>a</math>;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia liczbę wymierną na procent</li> <li>• definiuje pojęcie promila;</li> <li>• odczytuje informacje z diagramu; • rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji;</li> <li>• stosuje obliczenia procentowe w zadaniach tekstowych w kontekście praktycznym (obniżki, podwyżki);</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia ułamki, procenty na promile i odwrotnie</li> <li>• interpretuje informacje z diagramu;</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby</li> <li>• oblicza liczbę na podstawie jej procentu</li> <li>• tworzy diagram obrazujący wybrane informacje;</li> <li>• oblicza, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości;</li> </ul>
<b>FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</b>			

<p>Uczeń:</p> <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 wielokąta</li> <li>• zna pojęcie kąta, 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 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> <li>• rozróżnia poszczególne rodzaje czworokątów</li> <li>• rysuje przekątne czworokątów, wysokości czworokątów</li> <li>• zna pojęcie wielokąta foremnego</li> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami pola</li> <li>• zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów</li> <li>• oblicza pola wielokątów</li> <li>• odczytuje współrzędne punktów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kreśli proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt</li> <li>• oblicza na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie</li> <li>• oblicza odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi</li> <li>• zna warunek współliniowości trzech punktów</li> <li>• oblicza miary katów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich</li> <li>• klasyfikuje czworokąty ze względu na boki i kąty</li> <li>• sprawdza, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt</li> <li>• zna cechy przystawiania trójkątów</li> <li>• rozpoznaje trójkąty przystające</li> <li>• zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu</li> <li>• podaje własności czworokątów</li> <li>• oblicza miary katów w poznanych czworokątach</li> <li>• oblicza miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego</li> <li>• oblicza długość odcinka równoległego do jednej z osi układu</li> <li>• zna nierówność trójkąta <math>AB+BC \geq AC</math></li> <li>• oblicza obwody narysowanych czworokątów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi</li> <li>• sprawdza współliniowość trzech punktów</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kątów</li> <li>• stosuje zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie</li> <li>• oblicza pola wielokątów</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych</li> <li>• wyznacza współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania konstrukcyjne</li> <li>• uzasadnia przystawianie trójkątów</li> <li>• stosuje własności czworokątów do rozwiązywania zadań</li> <li>• rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie</li> </ul>
--	---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza punkty o danych współrzędnych</li> <li>• rysuje odcinki w układzie współrzędnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach</li> </ul>		
<b>WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE</b>			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie wyrażenia algebraicznego</li> <li>• buduje proste wyrażenia algebraiczne</li> <li>• rozróżnia pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz</li> <li>• buduje i odczytuje wyrażenia algebraiczne</li> <li>• zna pojęcie jednomianu, jednomianów podobnych</li> <li>• określa współczynniki liczbowe jednomianu</li> <li>• zna pojęcie sumy algebraicznej, wyrazów podobnych</li> <li>• odczytuje wyrazy sumy algebraicznej</li> <li>• wskazuje współczynniki sumy algebraicznej</li> <li>• umie zredukować wyrazy podobne</li> <li>• umie opuścić nawiasy <ul style="list-style-type: none"> <li>• _umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę</li> </ul> </li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkuje jednomiany</li> <li>• oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej</li> <li>• redukuje wyrazy podobne</li> <li>• rozpoznaje sumy algebraiczne przeciwne</li> <li>• oblicza 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>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• buduje i odczytuje wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej</li> <li>• oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych</li> <li>• oblicza wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• oblicza wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• mnoży jednomiany przez sumy</li> <li>• mnoży sumy algebraiczne</li> <li>• doprowadza wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wstawia nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek</li> <li>• stosuje dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>• stosuje mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>• wykorzystuje mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb</li> <li>• przeprowadza proste dowody</li> </ul>
<b>RÓWNANIA</b>			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje zadanie w postaci równania</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• układa równanie do bardziej złożonego zadania tekstowego;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych;</li> <li>• analizuje treść zadania o prostej konstrukcji</li> <li>• przekształca proste wzory;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje metodę równań równoważnych</li> <li>• rozwiązuje równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania</li> <li>• wyznacza z prostego wzoru określoną wielkość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• buduje równanie o podanym rozwiązaniu;</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• buduje zadanie dla podanego równania;</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą i interpretuje rozwiązanie</li> </ul>
<b>POTĘGI</b>			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym</li> <li>• oblicza potęgę o wykładniku naturalnym</li> <li>• zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach</li> <li>• mnoży i dzieli potęgi o tych samych podstawach</li> <li>• zna wzór na potęgowanie potęgi</li> <li>• zapisuje w postaci jednej potęgi potęgę potęgi</li> <li>• potęguje potęgę</li> <li>• zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu</li> <li>• potęguje iloczyn</li> <li>• zapisuje iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa znak potęgi, nie wykonując obliczeń</li> <li>• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi</li> <li>• porównuje potęgi;</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi;</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 wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa znak potęgi, nie wykonując obliczeń</li> <li>• stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych;</li> <li>• umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej</li> <li>• umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej</li> <li>• szacuje wartości wyrażeń zawierających pierwiastki; • stosuje wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń;</li> <li>• stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek</li> <li>• umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami</li> <li>• umie oszacować liczbę niewymierną</li> <li>• porównuje liczby niewymierne</li> <li>• przekształca wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi</li> <li>• porównuje potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje i zapisuje liczby zapisane w postaci notacji wykładniczej;</li> <li>• zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym</li> <li>• _oblicza pierwiastki kwadratowe i sześciennie;</li> <li>• oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wyłącza liczbę przed znak pierwiastka;</li> <li>• mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia;</li> </ul>	<p>występują pierwiastki kwadratowe i sześciennie, pamiętając o zasadach dotyczących kolejności wykonywania działań</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• doprowadza wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach</li> </ul>	
<b>GRANIASTOSŁUPY</b>			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie prostopadłościanu, graniastosłupa prostego, graniastosłupa prawidłowego</li> <li>• zna budowę graniastosłupa</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>• rozpoznaje siatki graniastosłupa</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa</li> <li>• umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta</li> <li>• zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcienu</li> <li>• zna jednostki objętości</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie graniastosłupa pochyłego</li> <li>• wskazuje na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe</li> <li>• rysuje graniastosłup prosty w rzucie równoległym</li> <li>• oblicza sumę długości krawędzi graniastosłupa</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z polem powierzchni i objętością graniastosłupów</li> <li>• zamienia jednostki objętości</li> <li>• umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza sumę długości krawędzi graniastosłupa</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> <li>• oblicza objętość graniastosłupa</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem pola powierzchni i objętości graniastosłupów prostych;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa</li> <li>• rozpoznaje siatkę graniastosłupa prostego</li> </ul>			
<b>STATYSTYKA</b>			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów;</li> <li>• umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu</li> <li>• zna pojęcie średniej arytmetycznej</li> <li>• umie obliczyć średnią arytmetyczną</li> <li>• umie zebrać dane statystyczne</li> <li>• zna pojęcie zdarzenia losowego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią</li> <li>• umie opracować dane statystyczne</li> <li>• umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> <li>• umie prezentować dane statystyczne</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną</li> <li>• określa zdarzenia losowe w bardziej złożonym doświadczeniu;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem średniej arytmetycznej;</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwo w prostych doświadczeniach;</li> <li>• rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem średniej;</li> </ul>

## WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH OCEN Z MATEMATYKI W KLASIE VIII

Ocena dopuszczająca (2)	Ocena dostateczna (3) Oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą:	Ocena dobra (4) Oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną:	Ocena bardzo dobra (5) Oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą:
<b>LICZBY I DZIAŁANIA</b>			
<p>Uczeń:</p> <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 pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej, dzielnika, wielokrotności liczby naturalnej;</li> <li>• zna cechy i rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100;</li> <li>• rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone;</li> <li>• umie podać liczbę przeciwną oraz odwrotną do danej;</li> <li>• znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych;</li> <li>• rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone;</li> <li>• zna pojęcia: liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, przeciwnej i odwrotnej do danej; • zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego i potęgi o wykładniku naturalnym oraz umie obliczyć wartość;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim;</li> <li>• oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia;</li> <li>• umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego;</li> <li>• odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej <math>a \cdot 10^k</math>, gdy <math>1 \leq a &lt; 10</math>, <math>k</math> jest liczbą całkowitą;</li> <li>• oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych;</li> <li>• szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego;</li> <li>• mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich;</li> <li>• mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach;</li> <li>• podnosi potęgę do potęgi;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości</li> <li>• szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> <li>• znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb;</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych;</li> <li>• umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób;</li> <li>• umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób;</li> <li>• wykonuje skomplikowane działania zawierające pierwiastki, potęgi i notację</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>•umie wykonać działania łączne na liczbach</li> <li>• umie oszacować wynik i zaokrąglić liczby do podanego rzędu;</li> <li>• zna własności działań na potęgach i pierwiastkach;</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi</li> </ul>	<p>porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości;</p> <p>oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wyłącza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia;</li> </ul>		
<b>WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNAANIA</b>			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych;</li> <li>• porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym);</li> <li>• dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych;</li> <li>• mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany;</li> <li>• sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (stopnia pierwszego, drugiego lub trzeciego) z jedną niewiadomą</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;</li> <li>• zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;</li> <li>• zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych;</li> <li>• mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych</li> <li>• rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie opisywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności za pomocą wyrażeń algebraicznych;</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z zastosowaniem równań;</li> <li>• umie rozwiązać równanie o podwyższonym stopniu trudności, korzystając z proporcji;</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi;</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu);</li> <li>• zna pojęcie proporcji i jej własności oraz potrafi rozwiązać równanie zapisane w postaci proporcji;</li> <li>• układa odpowiednią proporcję;</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> </ul>		
<b>FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</b>			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna i stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych (z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi);</li> <li>• korzysta z własności prostych równoległych, w szczególności stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych;</li> <li>• zna i stosuje własności trójkątów równoramiennych (równość kątów przy podstawie);</li> <li>• zna nierówność trójkąta <math>AB + BC \geq AC</math> i wie, kiedy zachodzi równość;</li> <li>• wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna i stosuje cechy przystawiania trójkątów;</li> <li>• wykonuje proste obliczenia geometryczne wykorzystując sumę kątów wewnętrznych trójkąta i własności trójkątów równoramiennych;</li> <li>• stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków;</li> <li>• stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych (z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi);</li> <li>• korzysta z własności prostych równoległych, w szczególności</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne oraz znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek;</li> <li>• umie uzasadnić przystawianie trójkątów</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 <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>.</li> <li>• oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami</li> <li>• umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego;</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> <li>• przeprowadza złożone dowody</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>•umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku;</li> <li>• zna wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków;</li> <li>•zna twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych (z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi);</li> <li>•zna twierdzenie Pitagorasa</li> <li>•umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych;</li> <li>•zna podstawowe własności figur geometrycznych;</li> </ul>	<p>stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu oraz wysokości trójkąta równobocznego i potrafi te wzory zastosować;</li> <li>• stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa</li> <li>•zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego i potrafi go zastosować;</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 <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math> oraz umie rozwiązać trójkąt;</li> </ul>	<p>kratowymi w układzie współrzędnych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza dowody geometryczne</li> </ul>	
<b>ZASTOSOWANIA MATEMATYKI</b>			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie procentu i umie je stosować w życiu praktycznym (odsetki, stan konta, podatek VAT, cena brutto, cena netto);</li> <li>•umie odczytać informacje z diagramów i wykresów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje w prostych zadaniach obliczenia procentowe;</li> <li>•analizuje i interpretuje informacje odczytane z diagramu i wykresu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wykonać obliczenia procentowe w różnych sytuacjach praktycznych;</li> <li>• umie porównać, przeanalizować i zinterpretować informacje odczytane z różnych diagramów i wykresów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wykonać obliczenia procentowe o podwyższonym stopniu trudności w różnych sytuacjach praktycznych;</li> <li>•zna pojęcie inflacji;</li> </ul>

### GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia graniastostupa prostego i prawidłowego i ich budowę oraz wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości;</li> <li>• potrafi obliczyć pola i objętości graniastostupów;</li> <li>• zna pojęcia związane z ostrosłupem, potrafi go nazywać;</li> <li>• zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa i potrafi obliczyć pole;</li> <li>• umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa;</li> <li>• umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastostupa na podstawie narysowanej jego siatki;</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastostupa;</li> <li>• umie obliczyć długość odcinka w graniastostupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa oraz z własności trójkątów prostokątnych o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>;</li> <li>• umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa;</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością graniastostupa;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa;</li> </ul>
---	--	---	---

### SYMETRIE

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej oraz umie wykreślić takie punkty;</li> <li>• umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej oraz potrafi je rysować;</li> <li>• zna pojęcie osi symetrii figury, potrafi podać przykład figur osiowosymetrycznych;</li> <li>• zna pojęcie symetralnej odcinka i umie ją konstruować</li> <li>• zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu i potrafi wykreślić punkt symetryczny do danego;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie określić własności punktów symetrycznych</li> <li>• umie narysować oś symetrii figury;</li> <li>• umie podać własności punktów symetrycznych;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <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>• rozwiązuje zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej;</li> <li>• wskazuje wszystkie osie symetrii figury;</li> <li>• umie dzielić odcinek na parzyste wiele równych części;</li> <li>• umie dzielić kąt na parzyste wiele równych części;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią względem prostej;</li> <li>• wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach;</li> <li>• wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach;</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią środkową;</li> <li>• stosuje własności figur środkowosymetrycznych w</li> </ul>
--	--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu;</li> <li>• umie rysować figury w symetrii środkowej;</li> <li>• zna pojęcie środka symetrii figury i potrafi go wskazać;</li> <li>• umie rysować figury posiadające środek symetrii;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią środkową;</li> <li>• umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii</li> <li>• stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach;</li> </ul>	<p>zadaniach o podwyższonym stopniu trudności</p>
<b>KOŁA I OKRĘGI</b>			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna i stosuje wzór na obliczanie długości okręgu i pola powierzchni koła;</li> <li>• umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość lub pole powierzchni koła;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie sposób wyznaczenia liczby <math>\pi</math></li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu i polem powierzchni koła;</li> <li>• umie obliczyć pole nietypowej figury, stosując wzór na pole koła</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z długością okręgu;</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania o kołach i okręgach</li> </ul>
<b>RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA</b>			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie zdarzenia losowego i potrafi określić zdarzenia losowe w doświadczeniu;</li> <li>• zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa i go stosuje;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli</li> <li>• oblicza liczbę możliwych wyników stosując własne metody;</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza prawdopodobieństwo nietypowych zdarzeń</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza liczbę możliwych wyników stosując własne metody w trudniejszych przykładach;</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów w trudniejszych przykładach;</li> <li>• oblicza liczbę możliwych wyników stosując własne metody w nietypowych przykładach</li> </ul>

## Przedmiotowy Regulamin Oceniania – Matematyka

Ogólne zasady oceniania osiągnięć edukacyjnych oraz wymagania edukacyjne na poszczególne oceny znajdują się w Statucie Szkoły. Można go znaleźć na stronie internetowej oraz w bibliotece szkolnej.

1. Formy sprawdzania wiedzy i umiejętności:
  - Sprawdzian
  - Test
  - Odpowiedź ustna
  - Osiągnięcia w konkursach matematycznych
  - Kartkówka
  - Aktywność/Praca na lekcji
  - Praca własna
2. Sprawdziany przeprowadzane będą po każdym dziale tematycznym, są obowiązkowe oraz zapowiadane z tygodniowym wyprzedzeniem. Do testów zaliczamy również test diagnostyczny „Sesja z plusem”.
3. Sprawdziany i testy są oceniane systemem punktowym, który jest zamieniany na ocenę wg kryteriów:

96 – 100%	6	ocena celująca (cel)
92 – 95,99%	+5	ocena plus bardzo dobra (+bdb)
88 – 91,99%	5	ocena bardzo dobra (bdb)
85 – 87,99%	–5	ocena minus bardzo dobra(–bdb)
80 – 84,99%	+4	ocena plus dobra (+db)
75 – 79,99%	4	ocena dobra (db)
70 – 74,99%	–4	ocena minus dobra (–db)
64 – 69,99%	+3	ocena plus dostateczna (+dst)
55 – 63,99%	3	ocena dostateczna (dst)
51 – 54,99%	–3	ocena minus dostateczna (–dst)
45 – 50,99%	+2	ocena plus dopuszczająca (+dop)
35 – 44,99%	2	ocena dopuszczająca (dop)
30 – 34,99%	–2	ocena minus dopuszczająca (–dop)
0 – 29,99%	1	ocena niedostateczna (ndst)

4. Odpowiedź ustna może obejmować cały dział tematyczny.
5. Kartkówki obejmują materiał z co najwyżej 3 ostatnich jednostek lekcyjnych. W klasie 8 będą również kartkówki obejmujące materiał powtórkowy do egzaminu.
6. Za aktywność/pracę na lekcji uczeń otrzymuje „+” bądź „-” oraz oceny. Uczeń, po uzyskaniu 5 „+” decyduje, czy otrzymuje ocenę bardzo dobrą, czy zdobywa kolejne 5 „+” (razem 10) aby otrzymać ocenę celującą. Uczeń, który uzyskał 5 „-” otrzymuje ocenę niedostateczną. Przez aktywność rozumiemy: częste zgłaszanie się na lekcji i udzielanie poprawnych odpowiedzi, samodzielne rozwiązanie zadania na tablicy, rozwiązywanie zadań dodatkowych, aktywną pracę w grupach.
7. Projekty obejmują większą partię materiału, ocenie podlega zarówno poprawność merytoryczna jak i estetyka pracy, pomysłowość, sposób prezentacji.
8. Uczeń ma prawo 3 razy w okresie zgłosić nieprzygotowanie (np) do lekcji oraz 2 razy brak zadania lub zeszytu (bz).
  - a. Nieprzygotowanie obejmuje brak: gotowości do odpowiedzi, zadania domowego, zeszytu przedmiotowego, odpowiednich ćwiczeń oraz przyrządów geometrycznych, gdy będą wymagane.
  - b. Przekroczenie dozwolonej liczby nieprzygotowań skutkuje każdorazowym odnotowaniem tego w dzienniku Librus jako uwaga neutralna.
  - c. Zgłoszenie każdego z dodatkowych „bz” skutkuje odnotowaniem tego w dzienniku Librus jako uwaga neutralna.
  - d. Uczeń zgłasza „np” oraz „bz” wyłącznie na początku lekcji.
9. Zasady uzupełniania braków i poprawiania ocen:
  - a. W przypadku niepowodzenia na sprawdzianie czy kartkówce uczeń może 1 raz wystąpić o ponowne sprawdzenie poziomu wiedzy i umiejętności z danej partii materiału na warunkach i w terminie ustalonym przez nauczyciela.
  - b. W przypadku kartkówki dopuszcza się poprawę oceny niedostatecznej, dopuszczającej oraz dostatecznej.
  - c. W podpunktach „a” oraz „b” termin nie może przekraczać 2 tygodni od daty poinformowania ucznia o wynikach. Pod uwagę brane są obie zdobyte oceny (niezależnie od stopnia oceny wyjściowej).
  - d. W przypadku nieobecności ucznia na teście, sprawdzianie, kartkówce nauczyciel wpisuje „0” w dzienniku elektronicznym, które nie jest oceną, ale pełni funkcję informacyjną dla ucznia, rodzica oraz nauczyciela i do obowiązku ucznia należy nadrobić zaległości do 2 tygodni.
10. Uczeń systematycznie i czytelnie prowadzi zeszyt przedmiotowy. Musi on zawierać wszystkie treści i zadania z lekcji oraz zadania domowe, które zostały w nim zlecone.
11. Sprawdziany oraz kartkówki piszemy długopisem niezmywalnym, nie używamy pióra ani korektora.
12. W przypadku nieobecności dłuższej niż 1 dzień (2 i więcej), uczeń ustala z nauczycielem termin nadrobienia zaległości. W pozostałych przypadkach nieobecność powinna być nadrabiana na bieżąco.
13. Wyposażenie obowiązkowe: zeszyt w kratkę, odpowiednie ćwiczenia, linijka, ołówek, długopis/pióro z czarnym lub niebieskim atramentem, długopis kolorowy. W przypadku działów związanych z geometrią dodatkowo wymagane są ekierka, kątomierz, cyrkiel.
14. W przypadku zdalnego nauczania formy sprawdzania wiedzy i umiejętności obowiązują takie jak w przypadku nauczania stacjonarnego.

Poznałem/poznałam przedmiotowy regulamin oceniania osiągnięć edukacyjnych na lekcjach matematyki, a także przedmiotowe wymagania edukacyjne.

.....

Podpis ucznia

.....

Podpis rodzica