

**ZAJĘCIA EDUKACYJNE:**

**Matematyka**

**NAUCZYCIELE PROWADZĄCY:**

**Gustaw Chraścina, Jolanta Kubaczka - Mrowczyk**

## **I. Informacje ogólne**

1. Ocenianiu podlegają osiągnięcia edukacyjne ucznia, tj. poziom i postępy w opanowaniu przez ucznia wiadomości i umiejętności w stosunku do wymagań określonych w podstawie programowej oraz wymagań edukacyjnych wynikających z realizowanych w szkole programów nauczania.
2. Wymagania edukacyjne dostosowuje się do indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz możliwości psychofizycznych ucznia. Dostosowanie wymagań określone jest w Indywidualnych Programach Edukacyjno-Terapeutycznych lub w arkuszach dostosowania wymagań edukacyjnych przygotowanych na podstawie opinii poradni psychologiczno-pedagogicznej.
3. Ocenianie bieżące z zajęć edukacyjnych ma na celu monitorowanie pracy ucznia oraz przekazywanie mu informacji o jego osiągnięciach edukacyjnych pomagających w uczeniu się, poprzez wskazanie co uczeń robi dobrze, co i jak wymaga poprawy oraz jak powinien dalej się uczyć.
4. Oceny bieżące ustala się w stopniach według następującej skali:
  - 1) stopień celujący (cel) – 6 – uczeń posiadał wiedzę i umiejętności wykraczające poza program, biegłe posługuje się zdobytymi wiadomościami,
  - 2) stopień bardzo dobry (bdb) – 5 – uczeń opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności określony programem,
  - 3) stopień dobry (db) – 4 – uczeń stosuje poprawnie wiadomości, rozwiązuje samodzielnie typowe zadania,
  - 4) stopień dostateczny (dst) – 3 – uczeń opanował minimum programowe,
  - 5) stopień dopuszczający (dop) – 2 – uczeń ma braki w opanowaniu minimum, ale braki te nie przekreślają możliwości uzyskania przez ucznia podstawowej wiedzy w czasie dalszej nauki,
  - 6) stopień niedostateczny (ndst) – 1 – uczeń nie opanował minimum wiadomości i umiejętności i braki uniemożliwiają dalsze zdobywanie wiedzy, uczeń nie jest w stanie rozwiązać zadań o niewielkim stopniu trudności.
5. W trakcie oceniania bieżącego przy stopniach dopuszcza się dopisywanie znaków: „+”, „-”, „=”.
6. W ocenianiu bieżącym dopuszcza się stosowanie znaków i skrótów:
  - 1) „zw” – zwolniony z danej aktywności,
  - 2) „us” – usprawiedliwiony,
  - 3) „np” – nieprzygotowany,
  - 4) „nb” – nieobecny,
  - 5) „+” – dodatkowa aktywność,
  - 6) „-” – brak (np. zeszytu, podręcznika, zadania, stroju gimnastycznego itp.).
7. Dopuszczane formy oceniania wiedzy i umiejętności uczniów to:
  - 1) sprawdziany,
  - 2) kartkówki,
  - 3) testy,

- 4) zadania domowe,
  - 5) odpowiedzi ustne,
  - 6) aktywność na lekcji,
  - 7) ćwiczenia realizowane podczas lekcji,
  - 8) wykonywanie dodatkowych zadań,
  - 9) udział w konkursach przedmiotowych.
8. Uczeń ma prawo poprawić ocenę niedostateczną z prac pisemnych, o których mowa w ust. 7 pkt. 1 i 3; w pozostałych sytuacjach decyzję o możliwości poprawy oceny podejmuje nauczyciel. Oceny niedostateczne z prac pisemnych należy poprawić pisemnie w terminie **30 dni**, od dnia wpisania oceny do dziennika.

## II. Warunki i tryb otrzymania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej z zajęć edukacyjnych

Uczeń może otrzymać ocenę wyższą (na koniec roku) od proponowanej, jeżeli:

Na wniosek ucznia lub jego opiekunów prawnych, przed konferencją klasyfikacyjną, uczeń może poprawić proponowaną przez nauczyciela ocenę klasyfikacyjną. Termin sprawdzianu i jego zakres ustala nauczyciel w porozumieniu z zainteresowanym uczniem (i w razie potrzeby z jego opiekunami prawnymi). Uczeń zobowiązany jest poprawić te pisemne prace klasowe, z których otrzymał ocenę niższą niż oczekiwana przez niego ocena klasyfikacyjna. Stopień trudności sprawdzianu winien odpowiadać wymaganiom edukacyjnym na tę ocenę klasyfikacyjną, którą uczeń chciałby uzyskać.

## III. Sposób oceniania prac pisemnych

Prace pisemne (sprawdziany, testy, kartkówki) oceniane są według skali procentowej:

OCENA	PROGI PROCENTOWE
celujący	99 - 100
celujący -	98
bardzo dobry +	97
bardzo dobry	86 - 96
bardzo dobry -	85
dobry +	84
dobry	71 - 83
dobry -	70
dostateczny +	69
dostateczny	56 - 68
dostateczny -	55
dopuszczający +	54
dopuszczający	41 - 53
dopuszczający -	40
niedostateczny +	36 - 39
niedostateczny	0 - 35

#### IV. Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania przez ucznia poszczególnych ocen z zajęć edukacyjnych

##### KLASA 4

CELUJĄCY	BARDZO DOBRY	DOBRY	DOSTATECZNY	DOPUSZCZAJĄCY	NIEDOSTATECZNY
<b>1. Działania na liczbach naturalnych</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują potęgi</li> <li>• układa i rozwiązuje zadania dotyczące porównywania różnicowego i ilorazowego</li> <li>• ocenia treść zadań, w których brak pewnych danych, występuje ich nadmiar lub dane są sprzeczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza jednostkę na osi liczbowej, gdy na osi zaznaczone są dwie niekolejne liczby naturalne</li> <li>• wykrywa błędy w obliczeniach i szacuje wyniki</li> <li>• wyjaśnia na przykładach związki między działaniami wzajemnie odwrotnymi</li> <li>• stosuje szacowanie wyniku w zadaniach tekstowych otwartych i zamkniętych</li> <li>• rozwiązuje zadania rozszerzonej odpowiedzi dotyczące porównywania różnicowego i ilorazowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie 1000 – proste przykłady</li> <li>• zmienia kolejność składników w dodawaniu i czynników w mnożeniu, by ułatwić obliczenia</li> <li>• mnoży liczby w przypadkach typu <math>40 \cdot 30</math></li> <li>• dzieli liczby w przypadkach typu <math>1200 : 60</math></li> <li>• rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego</li> <li>• zaznacza liczby na osi liczbowej przy danej jednostce</li> <li>• zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi</li> <li>• zapisuje potęgi w postaci iloczynu – proste przypadki</li> <li>• oblicza wartości potęg o podstawie i wykładniku naturalnym – proste przykłady</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych (dwa, trzy działania)</li> <li>• stosuje kalkulator w niektórych obliczeniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie 1000 – proste przykłady</li> <li>• zmienia kolejność składników w dodawaniu i czynników w mnożeniu, by ułatwić obliczenia</li> <li>• mnoży liczby w przypadkach typu <math>40 \cdot 30</math></li> <li>• dzieli liczby w przypadkach typu <math>1200 : 60</math></li> <li>• rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego</li> <li>• zaznacza liczby na osi liczbowej przy danej jednostce</li> <li>• zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi</li> <li>• zapisuje potęgi w postaci iloczynu – proste przypadki</li> <li>• oblicza wartości potęg o podstawie i wykładniku naturalnym – proste przykłady</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych (dwa, trzy działania)</li> <li>• stosuje kalkulator w niektórych obliczeniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia pojęcia: cyfra, liczba</li> <li>• porównuje liczby naturalne – proste przypadki</li> <li>• dodaje i odejmuje liczby naturalne w zakresie 100</li> <li>• mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie tabliczki mnożenia</li> <li>• mnoży i dzieli liczby przez: 10, 100, 1000</li> <li>• rozróżnia pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz</li> <li>• odczytuje wskazane liczby na osi liczbowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi rozróżnić pojęć: cyfra, liczba</li> <li>• nie potrafi porównywać liczby naturalne – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi dodawać i odejmować liczby naturalne w zakresie 100</li> <li>• nie potrafi mnożyć i dzielić liczby naturalne w zakresie tabliczki mnożenia</li> <li>• nie potrafi mnożyć i dzielić liczby przez: 10, 100, 1000</li> <li>• nie potrafi rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz</li> <li>• nie potrafi odczytywać wskazane liczby na osi liczbowej</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• szacuje wyniki prostych obliczeń</li> <li>• rozwiązuje proste zadania zamknięte i otwarte w zakresie czterech działań</li> <li>• rozwiązuje proste zadania zamknięte i otwarte z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szacuje wyniki prostych obliczeń</li> <li>• rozwiązuje proste zadania zamknięte i otwarte w zakresie czterech działań</li> </ul>		
--	--	---	---	--	--

## 2. Figury geometryczne, cz. 1

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania problemowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje kąty ostre, proste, rozwarte, półpełne, pełne oraz zerowe i je porównuje</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, z wykorzystaniem jednostek długości i miar kątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje odcinki (proste) równoległe i prostopadłe za pomocą linijki i ekiejki</li> <li>• mierzy odcinki różnymi jednostkami długości i zapisuje te długości</li> <li>• zamienia jednostki długości</li> <li>• wykonuje obliczenia na jednostkach długości</li> <li>• podaje zależności między jednostkami długości, przelicza jednostki – proste przypadki</li> <li>• rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem miar i własności poznanych kątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyróżnia punkty należące i nienależące do prostej</li> <li>• nazywa proste, półproste i odcinki</li> <li>• rozpoznaje proste prostopadłe i równoległe</li> <li>• kreśli odcinki, proste równoległe i prostopadłe na kratkowanym papierze</li> <li>• mierzy i porównuje odcinki</li> <li>• rozróżnia kąty ostre, proste i rozwarte</li> <li>• rysuje kąty ostre, proste i rozwarte</li> <li>• odczytuje i nazywa kąty</li> <li>• mierzy kąty za pomocą kątomierza i rysuje kąty o danej mierze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia odcinki, proste, półproste</li> <li>• wskazuje i nazywa jednostki długości</li> <li>• kreśli odcinki o podanej długości</li> <li>• mierzy odcinki – proste przykłady</li> <li>• wskazuje ramiona i wierzchołek kąta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi rozróżnić odcinki, proste, półproste</li> <li>• nie potrafi wskazać i nazywać jednostki długości</li> <li>• nie potrafi kreślić odcinki o podanej długości</li> <li>• nie potrafi mierzyć odcinki – proste przykłady</li> <li>• nie potrafi wskazać ramiona i wierzchołek kąta</li> </ul>
---	---	---	---	---	--

## 3. Rozszerzenie zakresu liczbowego

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania problemowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje daty, wieki za pomocą znaków rzymskich w sytuacjach praktycznych</li> <li>• mnoży i dzieli przez liczby wielocyfrowe</li> <li>• ocenia, jaka może być</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia znaczenia terminów: system dziesiętkowy i pozycyjny, nazywa i wskazuje rzędy</li> <li>• wyjaśnia sposoby pisemnego dodawania, odejmowania, mnożenia i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• czyta liczby do 100 000 zapisane w dziesiętkowym systemie pozycyjnym i pisze je słowami B</li> <li>• odczytuje duże liczby zaznaczone na osi liczbowej B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje liczby do 10 000 – proste przykłady</li> <li>• odczytuje cyfry we wskazanych rzędach liczby</li> <li>• pisze liczby o danych cyfrach we wskazanych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi odczytać liczby do 10 000 – proste przykłady</li> <li>• nie potrafi odczytać cyfry we wskazanych rzędach liczby</li> <li>• nie potrafi napisać liczby</li> </ul>
---	--	--	--	--	---

	<p>reszta z dzielenia przez liczbę naturalną jednocyfrową</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem obliczeń pisemnych</li> <li>• układa i rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń pisemnych</li> <li>• uzupełnia brakujące cyfry w działaniach wykonanych sposobem pisemnym</li> <li>• stosuje zamiany miar czasu w zadaniach otwartych i zamkniętych</li> </ul>	<p>dzielenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podejmuje próby szacowania wyników</li> <li>• mnoży i dzieli przez liczby dwucyfrowe</li> <li>• wykonuje sprawdzenie przeprowadzonych działań</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń pisemnych</li> <li>• rozwiązuje proste równania z zastosowaniem obliczeń pisemnych</li> <li>• zapisuje liczby znakami rzymskimi, czyta liczby zapisane znakami rzymskimi</li> <li>• wyjaśnia zasady zapisu liczb w systemie rzymskim</li> <li>• zamienia jednostki miar czasu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza na osi liczbowej liczby naturalne</li> <li>• wykonuje dzielenie z resztą i sprawdza je za pomocą mnożenia – proste przykłady</li> <li>• stosuje algorytmy działań pisemnych</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń pisemnych i pamięciowych</li> <li>• rozwiązuje proste zadania dotyczące porównywania różnicowego i ilorazowego z zastosowaniem działań pisemnych</li> <li>• zapisuje wieki, numery rozdziałów za pomocą znaków rzymskich C</li> <li>• posługuje się podstawowymi miarami czasu</li> </ul>	<p>rzędach – proste przypadki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje i odejmuje liczby sposobem pisemnym – proste przykłady</li> <li>• mnoży i dzieli przez liczby jednocyfrowe – proste przypadki</li> <li>• zapisuje liczby znakami rzymskimi do 39</li> <li>• rozróżnia podstawowe miary czasu</li> </ul>	<p>o danych cyfrach we wskazanych rzędach – proste przypadki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi dodać i odjąć liczby sposobem pisemnym – proste przykłady</li> <li>• nie potrafi mnożyć i dzielić przez liczby jednocyfrowe – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi zapisać liczby znakami rzymskimi do 39</li> <li>• nie potrafi rozróżnić podstawowe miary czasu</li> </ul>
--	---	--	--	---	---

#### 4. Figury geometryczne, cz. 2

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje okrąg o danej cięciwie</li> <li>• symbolicznie oznacza okręgi i koła</li> <li>• porównuje własności prostokąta i kwadratu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje kwadrat lub prostokąt o danej przekątnej</li> <li>• oblicza pole kwadratu, gdy dany jest obwód</li> <li>• oblicza pole lub obwód prostokąta, mając dane zależności między długościami boków</li> <li>• zamienia jednostki powierzchni z mniejszych na większe i odwrotnie</li> <li>• oblicza długość boku prostokąta, mając dane pole i długość drugiego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia, że kwadrat jest prostokątem</li> <li>• wyjaśnia pojęcie pola jako liczby jednostkowych kwadratów wypełniających daną figurę</li> <li>• oblicza obwód i pole prostokąta, gdy długości boków są wyrażone różnymi jednostkami</li> <li>• oblicza bok kwadratu o danym obwodzie</li> <li>• zamienia jednostki pola z większych na mniejsze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje prostokąty i kwadraty o podanych wymiarach</li> <li>• kreśli przekątne prostokąta</li> <li>• opisuje własności kwadratu i prostokąta</li> <li>• porównuje boki prostokąta za pomocą cyrkla</li> <li>• wskazuje środek, promień, średnicę i cięciwę w kole oraz okręgu</li> <li>• wypełnia prostokąty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje prostokąty</li> <li>• wskazuje wierzchołki i boki prostokąta</li> <li>• oblicza obwód prostokąta, którego długości boków wyrażone są tą samą jednostką</li> <li>• kreśli okręgi o wskazanym promieniu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi rozpoznać prostokąty</li> <li>• nie potrafi wskazać wierzchołki i boki prostokąta</li> <li>• nie potrafi obliczać obwód prostokąta, którego długości boków wyrażone są tą samą jednostką</li> <li>• nie potrafi kreślić okręgi o wskazanym promieniu</li> </ul>
--	---	---	---	--	--

	boku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje punkty należące bądź nienależące do okręgu i koła</li> <li>• podaje zależności między długością promienia i długością średnicy</li> <li>• rysuje okrąg o danej średnicy</li> </ul>	kwadratami jednostkowymi <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje zależności między jednostkami pola – proste przypadki</li> <li>• oblicza pole prostokąta, gdy dane są długości boków wyrażone jednakowymi jednostkami</li> </ul>		
--	------	--	---	--	--

### 5. Skala i plan. Diagramy

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza skalę dla danej pary: figury i jej obrazu w skali</li> <li>• rozwiązuje zadania złożone, w których wykorzystuje wiedzę o skali i planie</li> <li>• interpretuje diagramy o podwyższonym stopniu trudności, układa do nich pytania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza odległość między miastami w rzeczywistości, znając skalę i odległość na mapie</li> <li>• zbiera dane i przedstawia je na diagramach obrazkowych lub słupkowych</li> <li>• interpretuje diagramy, samodzielnie układa pytania do diagramów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia dane na diagramach obrazkowych lub słupkowych</li> <li>• interpretuje dane z diagramów obrazkowych lub słupkowych</li> <li>• oblicza rzeczywiste odległości z planu i mapy – proste przypadki</li> <li>• wyznacza odległości na planie i mapie, znając rzeczywiste odległości – proste przypadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje odcinki, kwadraty i prostokąty w skali</li> <li>• rysuje w skali okręgi o danej długości promienia lub średnicy</li> <li>• odczytuje z mapy lub planu rzeczywiste odległości między miastami lub obiektami – proste przypadki</li> <li>• podaje przykłady skali powiększającej lub pomniejszającej</li> <li>• odczytuje dane z prostych diagramów obrazkowych lub słupkowych</li> <li>• przedstawia dane na diagramach obrazkowych – proste przypadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje odcinki, prostokąty w skali 1 : 1, 1 : 2, 2 : 1</li> <li>• odróżnia zapis skali powiększającej od pomniejszającej</li> <li>• odpowiada na proste pytania dotyczące diagramów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi rysować odcinki, prostokąty w skali 1 : 1, 1 : 2, 2 : 1</li> <li>• nie potrafi odróżnić zapis skali powiększającej od pomniejszającej</li> <li>• nie potrafi odpowiadać na proste pytania dotyczące diagramów</li> </ul>
--	---	--	--	---	---

### 6. Podzielność liczb naturalnych

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyróżnia liczby o złożonych warunkach podzielności, np. przez 6, 15</li> <li>• przy zdaniach fałszywych podaje kontrprzykład</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzupełnia w zapisie liczby brakujące cyfry tak, aby otrzymana liczba była podzielna przez: 2, 4, 5, 10, 100, 25, 3, 9</li> <li>• ocenia, czy zdania dotyczące podzielności liczb są prawdziwe, czy fałszywe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące dzielników i wielokrotności liczb</li> <li>• wybiera liczby pierwsze i złożone ze zbioru liczb naturalnych</li> <li>• uzasadnia, kiedy liczba jest podzielna przez: 2, 4, 5, 10, 100, 25, 3, 9</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wybiera z dowolnego zbioru dzielniki lub wielokrotności danej liczby – proste przypadki</li> <li>• podaje przykłady dzielników lub wielokrotności danej liczby</li> <li>• podaje jednocyfrowe i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady dzielników lub wielokrotności danej liczby – proste przypadki</li> <li>• wymienia jednocyfrowe liczby pierwsze</li> <li>• wskazuje przykłady liczb podzielnych przez: 2 i 5, 10, 100</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi podać przykładów dzielników lub wielokrotności danej liczby – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi wymienić jednocyfrowe liczby pierwsze</li> <li>• nie potrafi wskazać przykładów liczb</li> </ul>
--	---	---	---	---	---

			<p>dwucyfrowe przykłady liczb pierwszych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia liczby pierwsze i liczby złożone</li> <li>• podaje przykłady liczb podzielnych przez: 2, 4, 5, 10, 100</li> <li>• podaje przykłady liczb podzielnych przez 3 i 9</li> <li>• wybiera z dowolnego zbioru liczby podzielne przez 3 i 9 – proste przypadki</li> </ul>		<p>podzielnych przez: 2 i 5, 10, 100</p>
<b>7. Ułamki zwykłe</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania problemowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia porównywanie ułamków za pomocą ilustracji lub na osi liczbowej</li> <li>• stosuje poznane działania na ułamkach zwykłych do rozwiązywania zadań</li> <li>• oblicza w zadaniach ułamek danej liczby naturalnej, korzystając z rysunku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia na rysunku ułamek jako część całości</li> <li>• zaznacza ułamki na osi liczbowej, dobierając jednostkę</li> <li>• porównuje ułamki, korzystając z odpowiednich reguł lub przedstawiając ułamek na osi liczbowej</li> <li>• wyjaśnia zamianę ułamka niewłaściwego na liczbę mieszaną i odwrotnie</li> <li>• wyjaśnia, co to znaczy skrócić lub rozszerzyć ułamek zwykły</li> <li>• objaśnia sposób dodawania i odejmowania ułamków o jednakowych mianownikach</li> <li>• objaśnia sposób mnożenia ułamka przez liczbę naturalną</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje ułamek jako część całości</li> <li>• wyznacza ułamek prostokąta, koła, odcinka – proste przypadki</li> <li>• przedstawia iloraz liczb naturalnych w postaci ułamka zwykłego i odwrotnie</li> <li>• wyszukuje ułamki właściwe i niewłaściwe w zbiorze ułamków zwykłych</li> <li>• podaje przykłady ułamków właściwych i niewłaściwych</li> <li>• porównuje ułamki o jednakowych licznikach lub mianownikach</li> <li>• zapisuje skalę pomniejszającą w postaci ułamka i odwrotnie</li> <li>• zamienia ułamki niewłaściwe na liczbę mieszaną i odwrotnie</li> <li>• zapisuje skalę powiększającą w postaci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje, jaka część figury jest wyróżniona</li> <li>• wskazuje licznik i mianownik ułamka zwykłego</li> <li>• podaje przykłady ułamków właściwych i niewłaściwych</li> <li>• porównuje ułamki, korzystając z ich ilustracji – proste przypadki</li> <li>• dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach – proste przypadki; korzysta z ilustracji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi odczytać, jaka część figury jest wyróżniona</li> <li>• nie potrafi wskazać licznik i mianownik ułamka zwykłego</li> <li>• nie potrafi podać przykładów ułamków właściwych i niewłaściwych</li> <li>• nie potrafi porównać ułamki, korzystając z ich ilustracji – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi dodać i odejmować ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach – proste przypadki</li> </ul>

		zwykłych • oblicza wartości wyrażeń, w których występują ułamki zwykłe	ułamka niewłaściwego i odwrotnie • skraca i rozszerza ułamki – proste przypadki • odczytuje ułamki zaznaczone na osi liczbowej • dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach • mnoży ułamki przez liczbę naturalną • rozwiązuje proste równania z zastosowaniem ułamków • rozwiązuje proste zadania otwarte i zamknięte z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych		
--	--	---	---	--	--

### 8. Prostopadłościany

• rozwiązuje zadania problemowe dotyczące własności prostopadłościanów • rozwiązuje zadania problemowe dotyczące obliczania pola powierzchni prostopadłościanu	• projektuje siatki sześcianów i prostopadłościanów o danych własnościach (np. z zastosowaniem porównania różnicowego i ilorazowego) • wskazuje na siatce prostopadłościanu ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe • rozwiązuje zadania i wykonuje obliczenia, w których występują różne jednostki długości lub pola • projektuje siatki prostopadłościanów z wykorzystaniem skali	• rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem własności prostopadłościanu • oblicza pola powierzchni prostopadłościanu, mając dane jego wymiary wyrażone w różnych jednostkach długości • rozwiązuje proste zadania praktyczne, w których występują jednostki długości i pola	• wyróżnia prostopadłościany wśród zbioru innych brył • podaje przykłady przedmiotów, które mają kształt prostopadłościanu • rozróżnia siatki sześcianów i prostopadłościanów • rysuje siatki sześcianów i prostopadłościanów o podanych wymiarach, wyrażonych w tych samych jednostkach długości • rysuje siatki prostopadłościanów w skali – proste przypadki • wskazuje na modelu prostopadłościanu ściany i	• wyróżnia sześciany wśród innych prostopadłościanów • wskazuje na modelu prostopadłościanu jego ściany, krawędzie i wierzchołki • oblicza pole powierzchni sześcianu, mając daną jego siatkę	• nie potrafi wyróżnić sześciany wśród innych prostopadłościanów • nie potrafi wskazać na modelu prostopadłościanu jego ściany, krawędzie i wierzchołki • nie potrafi obliczać pola powierzchni sześcianu, mając daną jego siatkę
---	--	---	--	---	---



			<p>krawędzie prostopadłe i równoległe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pole powierzchni prostopadłościanu i sześcianu, mając dane wymiary bryły wyrażone jednakowymi jednostkami długości</li> </ul>		
<b>9. Ułamki dziesiętne</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych</li> <li>• wyznacza odpowiednią jednostkę na osi liczbowej i zaznacza na niej ułamki dziesiętne o mianownikach 100 i 1000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkuje rosnąco lub malejąco ułamki dziesiętne</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń, zawierających kilka działań, nawias okrągły oraz ułamki dziesiętne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej – proste przykłady</li> <li>• wyszukuje ułamki dziesiętne w zbiorze danych liczb</li> <li>• skraca i rozszerza ułamki dziesiętne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym</li> <li>• mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez: 10, 100, 1000</li> <li>• porównuje ułamki dziesiętne</li> <li>• zapisuje wyrażenia dwumianowane za pomocą ułamków dziesiętnych i odwrotnie</li> <li>• rozwiązuje proste równania, w których występują ułamki dziesiętne i trzeba obliczyć składnik lub odjemną, lub odjemnik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady ułamków dziesiętnych</li> <li>• odczytuje i zapisuje ułamki w postaci dziesiętnej – proste przypadki</li> <li>• zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego – proste przypadki</li> <li>• dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym i w pamięci – proste przykłady</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi podać przykładów ułamków dziesiętnych</li> <li>• nie potrafi odczytać i zapisać ułamki w postaci dziesiętnej – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi zapisać wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi dodać i odjąć ułamki dziesiętne sposobem pisemnym i w pamięci – proste przykłady</li> </ul>

### KLASA 5

CELUJĄCY	BARDZO DOBRY	DOBRY	DOSTATECZNY	DOPUSZCZAJĄCY	NIEDOSTATECZNY
<b>1. Liczby naturalne</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzupełnia w działaniach pisemnych brakujące cyfry tak, aby działanie było wykonane poprawnie</li> <li>• rozwiązuje tekstowe zadania problemowe</li> <li>• ocenia wykonalność działań w zbiorze liczb naturalnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia sposoby zamiany jednostek czasu, długości, masy</li> <li>• rozróżnia dziesiątkowe i niedziesiątkowe systemy liczenia</li> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia jednostki długości, masy, czasu w sytuacjach praktycznych – w zadaniach typowych</li> <li>• wyjaśnia zasady pisania liczb w systemie rzymskim; zapisuje liczby znakami rzymskimi; czyta liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje i odejmuje złote i grosze z przekroczeniem progu złotówki</li> <li>• czyta i pisze słowami wielkie liczby w zakresie miliarda</li> <li>• stosuje w działaniach pamięciowych przemienność i łączność</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia jednostki długości, masy, czasu – proste przykłady</li> <li>• zapisuje i czyta liczby w zakresie 1 000 000</li> <li>• porównuje liczby naturalne</li> <li>• zaznacza liczby na osi liczbowej i odczytuje je –</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi zamienić jednostki długości, masy, czasu – proste przykłady</li> <li>• nie potrafi zapisać i czytać liczby w zakresie 1 000 000</li> <li>• nie potrafi porównywać liczby naturalne</li> <li>• nie potrafi zaznaczać</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzupełnia nawiasy w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby uzyskać podany wynik</li> </ul>	<p>czterech działań, porównywania różnicowego i ilorazowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzy diagramy, interpretuje dane z diagramów i zadaje dodatkowe pytania</li> <li>• szacuje wyniki działań</li> <li>• uzasadnia zaokrąglenia liczb</li> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące obliczeń zegarowych</li> <li>• układa i rozwiązuje zadania dotyczące porównywania ilorazowego i różnicowego</li> <li>• uzupełnia w zapisie liczby brakujące cyfry tak, aby liczba była podzielna przez 2, 5, 10, 100, 4, 3, 9</li> </ul>	<p>zapisane znakami rzymskimi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje cechy podzielności liczb przez 2, 5, 10, 100, 4, 3, 9</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z nawiasami kwadratowymi</li> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące obliczeń zegarowych</li> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące obliczania prędkości, drogi</li> <li>• rysuje diagramy słupkowe i interpretuje dane na diagramach słupkowych</li> <li>• oblicza liczbę niewiadomą w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu, dzieleniu i sprawdza poprawność obliczeń</li> <li>• oblicza drugą i trzecią potęgę liczby</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występuje nawias okrągły i kwadratowy – nieskomplikowane przykłady</li> </ul>	<p>dodawania i mnożenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje liczby pierwsze i złożone w zbiorze liczb naturalnych w zakresie 100</li> <li>• podaje przykłady liczb pierwszych i złożonych</li> <li>• podaje dzielniki i wielokrotności liczb w zakresie 100</li> <li>• wykonuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie w pamięci lub sposobem pisemnym</li> <li>• wskazuje kolejność wykonywania działań</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych – proste przykłady</li> <li>• podaje przykłady liczb podzielnych przez 2, 5, 10, 100 i wskazuje liczby podzielne przez 3, 9, 4</li> <li>• rozwiązuje zadania krótkiej odpowiedzi z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego</li> <li>• oblicza drugą i trzecią potęgę liczby jednocyfrowej</li> <li>• stosuje obliczenia zegarowe – proste przykłady</li> <li>• dodaje i odejmuje godziny i minuty z przekroczeniem progu godziny</li> <li>• oblicza drogę, mając czas i prędkość, lub prędkość, mając czas i drogę – proste</li> </ul>	<p>nieskomplikowane przykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia znaki rzymskie i stosuje je – proste przykłady</li> <li>• dodaje i odejmuje liczby naturalne w pamięci w zakresie 1000 – proste przykłady</li> <li>• mnoży i dzieli liczby naturalne w pamięci w zakresie tabliczki mnożenia</li> <li>• mnoży i dzieli liczby naturalne przez 10, 100, 1000 – proste przykłady</li> <li>• mnoży liczby w przypadkach typu <math>40 \cdot 30</math> i dzieli liczby typu <math>1200:60</math></li> <li>• wykonuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie sposobem pisemnym – proste przykłady</li> <li>• mnoży i dzieli liczby naturalne przez liczby jednocyfrowe oraz dwucyfrowe – proste przykłady</li> <li>• wskazuje liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100</li> <li>• podaje przykłady wielokrotności liczb jednocyfrowych w zakresie 100</li> <li>• w prostych przykładach oblicza drogę, mając daną prędkość i czas, oraz prędkość, mając daną drogę i prędkość</li> </ul>	<p>liczby na osi liczbowej i odczytuje je – nieskomplikowane przykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi rozróżniać znaki rzymskie i stosuje je – proste przykłady</li> <li>• nie potrafi dodawać i odejmować liczby naturalne w pamięci w zakresie 1000 – proste przykłady</li> <li>• nie potrafi mnożyć i dzielić liczby naturalne w pamięci w zakresie tabliczki mnożenia</li> <li>• nie potrafi mnożyć i dzielić liczby naturalne przez 10, 100, 1000 – proste przykłady</li> <li>• nie potrafi mnożyć liczby w przypadkach typu <math>40 \cdot 30</math> i dzielić liczby typu <math>1200:60</math></li> <li>• nie potrafi wykonywać dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia sposobem pisemnym – proste przykłady</li> <li>• nie potrafi mnożyć i dzielić liczby naturalne przez liczby jednocyfrowe oraz dwucyfrowe – proste przykłady</li> <li>• nie potrafi wskazać liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100</li> <li>• nie potrafi podać przykładów wielokrotności liczb jednocyfrowych w</li> </ul>
--	---	---	---	--	---

			przykłady <ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje dane na diagramach słupkowych</li> <li>• podaje zaokrąglenia liczb</li> <li>• stosuje kalkulator w niektórych obliczeniach</li> <li>• rozwiązuje proste zadania zamknięte i otwarte w zakresie czterech działań</li> <li>• podaje rozwiązanie prostego równania z jedną niewiadomą przez zgadywanie lub dopełnianie</li> </ul>		zakresie 100 <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi w prostych przykładach obliczać drogę, mając daną prędkość i czas, oraz prędkość, mając daną drogę i prędkość</li> </ul>
--	--	--	---	--	--

## 2. Figury geometryczne

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje problemy, w których występują własności poznanych figur geometrycznych</li> <li>• oblicza kąty wewnętrzne figur foremnych</li> <li>• rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem wiadomości o kątach, wielokątach i skali</li> <li>• podaje własności figur foremnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia jednostki długości i wyjaśnia sposób zamiany</li> <li>• kreśli proste równoległe o podanej odległości</li> <li>• uzasadnia, że suma miar kątów wewnętrznych trójkąta jest równa <math>180^\circ</math></li> <li>• uzasadnia, że suma miar kątów wewnętrznych czworokąta jest równa <math>360^\circ</math></li> <li>• podaje liczbę przekątnych w wielokącie</li> <li>• rozpoznaje wielokąty foremne</li> <li>• oblicza obwód wielokąta, gdy dane są zależności między jego bokami</li> <li>• rozwiązuje trudne zadania z zastosowaniem obliczeń dotyczących skali</li> <li>• ustala skalę przy danej odległości rzeczywistej i odległości na planie lub</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje i zamienia jednostki długości</li> <li>• szacuje długości narysowanych odcinków przed ich zmierzeniem</li> <li>• rysuje proste prostopadłe i równoległe z użyciem ekerki i linijki oraz kratak na kartce</li> <li>• sprawdza prostopadłość i równoległość odcinków</li> <li>• rysuje kąty ostre, proste, rozwarte, półpełne, pełne oraz porównuje je</li> <li>• rysuje kąty przyległe i wierzchołkowe oraz podaje ich miary</li> <li>• rysuje kąt równy danemu</li> <li>• wskazuje odległość punktu od prostej</li> <li>• wyjaśnia sposób obliczania długości łamanej</li> <li>• uzasadnia nazwę wielokąta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzy i zapisuje długości w różnych jednostkach – proste przykłady</li> <li>• wykonuje obliczenia na jednostkach długości</li> <li>• rysuje proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe</li> <li>• mierzy i rysuje kąty mniejsze od <math>180^\circ</math></li> <li>• podaje miary kątów przyległych i wierzchołkowych</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem miar i własności poznanych kątów</li> <li>• oblicza długość łamanej – proste przykłady</li> <li>• nazywa wielokąty o danej liczbie boków i kątów</li> <li>• uzasadnia, że kwadrat jest prostokątem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia i nadaje nazwy punktom, prostym, półprostym</li> <li>• rysuje odcinki i mierzy je</li> <li>• podaje jednostki długości</li> <li>• zamienia jednostki długości – proste przykłady</li> <li>• rozróżnia kąty ostre, proste, rozwarte, pełne, półpełne</li> <li>• rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe i równoległe</li> <li>• wskazuje kąty przyległe i wierzchołkowe</li> <li>• rozróżnia wielokąty i nazywa je ze względu na liczbę boków</li> <li>• rysuje wielokąty</li> <li>• wskazuje wierzchołki, boki, kąty wewnętrzne wielokąta</li> <li>• wskazuje lub rysuje przekątne wielokąta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi rozróżnić i nadać nazwy punktom, prostym, półprostym</li> <li>• nie potrafi rysować odcinki i mierzy je</li> <li>• nie potrafi podać jednostki długości</li> <li>• nie potrafi zamieniać jednostki długości – proste przykłady</li> <li>• nie potrafi rozróżniać kątów ostre, proste, rozwarte, pełne, półpełne</li> <li>• nie potrafi rozpoznać proste i odcinki prostopadłe i równoległe</li> <li>• nie potrafi wskazać kąty przyległe i wierzchołkowe</li> <li>• nie potrafi rozróżniać wielokąty i nazywa je ze względu na liczbę boków</li> <li>• nie potrafi rysować wielokąty</li> <li>• nie potrafi wskazać wierzchołki, boki, kąty</li> </ul>
--	--	--	---	--	---

	<p>mapie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sporządza plan, np. mieszkania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania kątów wewnętrznych wielokątów</li> <li>• wyjaśnia sposób obliczania obwodu wielokąta</li> <li>• oblicza długość boku wielokąta, mając dany obwód i pozostałe boki</li> <li>• rysuje plan (np. swojego pokoju) – proste przykłady</li> <li>• wyjaśnia sposób rysowania powiększonych i pomniejszonych odcinków i wielokątów w skali, na podstawie rysunku na kratkowanej kartce</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem obliczeń dotyczących skali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta</li> <li>• podaje, że suma kątów wewnętrznych czworokąta jest równa <math>360^\circ</math></li> <li>• rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta</li> <li>• oblicza obwody wielokątów – proste zadania</li> <li>• oblicza długość boku kwadratu, mając dany jego obwód</li> <li>• oblicza długość boku prostokąta, mając dany jego obwód i długość drugiego boku</li> <li>• wyjaśnia sposób obliczania obwodu prostokąta, w tym prostokąta o równych bokach, i oblicza ten obwód</li> <li>• rozróżnia skalę powiększającą, pomniejszającą i <math>1 : 1</math></li> <li>• rysuje prostokąty w danej skali – proste przykłady</li> <li>• konstruuje trójkąt z danych trzech odcinków</li> <li>• oblicza rzeczywistą odległość z mapy lub planu i odwrotnie – proste przykłady</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem skali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza obwód wielokąta na podstawie rysunku</li> <li>• rysuje odcinki i kwadraty w skali <math>1 : 1</math>, <math>1 : 2</math>, <math>2 : 1</math></li> </ul>	<p>wewnętrzne wielokąta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi wskazać lub rysuje przekątne wielokąta</li> <li>• nie potrafi obliczyć obwód wielokąta na podstawie rysunku</li> <li>• nie potrafi rysować odcinki i kwadraty w skali <math>1 : 1</math>, <math>1 : 2</math>, <math>2 : 1</math></li> </ul>
--	---	---	--	--	--

### 3. Ułamki zwykłe

<ul style="list-style-type: none"><li>• rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• wyjaśnia zasadę wykonywania wskazanego działania na ułamkach</li><li>• zaznacza ułamki na osi liczbowej, dobierając odpowiednią jednostkę</li><li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące obliczania ułamka danej liczby</li><li>• rozwiązuje zadania dotyczące obliczania liczby, gdy dany jest jej ułamek</li><li>• sporządza rysunki do obliczania ułamka z danej liczby i liczby na podstawie jej ułamka</li><li>• oblicza wartości wyrażeń algebraicznych, w których występują nawiasy</li><li>• układa zadania tekstowe do rysunków ilustrujących obliczanie ułamka z danej liczby i liczby na podstawie jej ułamka</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• porównuje ułamki i uzasadnia swój wynik za pomocą rysunku i rachunku</li><li>• porządkuje ułamki rosnąco i malejąco</li><li>• znajduje jednostkę na osi liczbowej, mając zaznaczonych kilka ułamków</li><li>• sprowadza ułamki do wspólnego mianownika</li><li>• oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby jest druga liczba</li><li>• stosuje w zadaniach obliczanie ułamka danej liczby</li><li>• oblicza liczbę na podstawie jej ułamka</li><li>• rozwiązuje zadania z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych</li><li>• rozwiązuje zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego</li><li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują ułamki zwykłe</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• porównuje ułamki zwykłe – proste przykłady</li><li>• zaznacza podane ułamki na osi liczbowej i odczytuje ułamki zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady</li><li>• podnosi ułamki do drugiej i trzeciej potęgi – proste przykłady A</li><li>• podaje odwrotność liczby</li><li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe C</li><li>• oblicza ułamek danej liczby – proste przykłady</li><li>• rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem działań na ułamkach B</li><li>• oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem działań na ułamkach</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• zapisuje iloraz liczb naturalnych w postaci ułamka zwykłego i odwrotnie</li><li>• przedstawia ułamek jako część całości – proste przykłady</li><li>• wyszukuje ułamki właściwe i niewłaściwe w zbiorze ułamków zwykłych</li><li>• zaznacza części figury – proste przykłady</li><li>• odczytuje ułamki zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady</li><li>• podaje przykłady ułamków właściwych, niewłaściwych, liczb mieszanych</li><li>• opisuje zaznaczoną na rysunku część całości za pomocą ułamka</li><li>• zamienia liczby mieszane na ułamki i odwrotnie – proste przykłady</li><li>• skraca i rozszerza ułamki zwykłe – proste przykłady</li><li>• porównuje ułamki – proste przykłady</li><li>• dodaje i odejmuje ułamki o jednakowych i różnych mianownikach – proste przykłady</li><li>• mnoży ułamki zwykłe – proste przykłady</li><li>• dzieli ułamki zwykłe – proste przykłady</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nie potrafi zapisać ilorazu liczb naturalnych w postaci ułamka zwykłego i odwrotnie</li><li>• nie potrafi przedstawić ułamka jako części całości – proste przykłady</li><li>• nie potrafi wyszukać ułamki właściwe i niewłaściwe w zbiorze ułamków zwykłych</li><li>• nie potrafi zaznaczać części figury – proste przykłady</li><li>• nie potrafi odczytać ułamki zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady</li><li>• nie potrafi podać przykłady ułamków właściwych, niewłaściwych, liczb mieszanych</li><li>• nie potrafi opisać zaznaczoną na rysunku część całości za pomocą ułamka</li><li>• nie potrafi zamieniać liczby mieszane na ułamki i odwrotnie – proste przykłady</li><li>• nie potrafi skracać i rozszerzać ułamki zwykłe – proste przykłady</li><li>• nie potrafi porównać ułamki – proste przykłady</li><li>• nie potrafi dodać i odjąć ułamki o jednakowych i różnych mianownikach – proste przykłady</li></ul>
--	---	---	---	---	--

					<ul style="list-style-type: none"> <li>nie potrafi mnożyć ułamki zwykłe – proste przykłady</li> <li>nie potrafi dzielić ułamki zwykłe – proste przykłady</li> </ul>
<b>4. Wyrażenia algebraiczne</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem wyrażeń algebraicznych i równań</li> </ul>	<p>wyjaśnia sposób rozwiązania równania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań</li> <li>zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych i równań – proste przykłady</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje wyrazy podobne</li> <li>zapisuje obliczenia do zadania za pomocą wyrażenia algebraicznego – proste przykłady</li> <li>oblicza wartość liczbową wyrażeń algebraicznych dla podanych liczb</li> <li>zastępuje iloczynem sumę wyrazów podobnych</li> <li>zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji, osadzonych w kontekście praktycznym</li> <li>stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi</li> <li>zapisuje w postaci wyrażeń algebraicznych wzory na obwody figur i oblicza ich wartość liczbową dla danych liczb</li> <li>zapisuje w postaci wyrażeń algebraicznych wzory na pola prostokątów i oblicza ich wartość liczbową dla danych liczb</li> <li>wyjaśnia, co to znaczy: rozwiązać równanie</li> <li>rozwiązuje równania, korzystając z własności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje i czyta nieskomplikowane wyrażenia algebraiczne</li> <li>oblicza wartości wyrażeń algebraicznych – proste przykłady</li> <li>rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą po jednej stronie równania poprzez dopełnianie lub wykonywanie działania odwrotnego</li> <li>zamienia proste wyrażenia algebraiczne na formę słowną</li> <li>zapisuje wzory na pole i obwód prostokąta oraz oblicza ich wartość liczbową dla danych liczb</li> <li>korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe</li> <li>rozpoznaje równanie, wskazuje jego prawą i lewą stronę oraz liczbę niewiadomą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odróżnia wyrażenia arytmetyczne od algebraicznych</li> <li>zapisuje i czyta jednodziałaniowe wyrażenia algebraiczne</li> <li>rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, występującą po jednej stronie równania, poprzez zgadywanie – proste przykłady i sprawdza poprawność rozwiązania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nie potrafi odróżnić wyrażenia arytmetyczne od algebraicznych</li> <li>nie potrafi zapisać i czytać jednodziałaniowe wyrażenia algebraiczne</li> <li>nie potrafi rozwiązać równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, występującą po jednej stronie równania, poprzez zgadywanie – proste przykłady i sprawdzać poprawność rozwiązania</li> </ul>

		<p>działań</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdza poprawność rozwiązania równania</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań – proste przykłady</li> </ul>			
<b>5. Trójkąty</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania problemowe, stosując własności boków, kątów i wysokości trójkąta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia klasyfikację trójkątów</li> <li>• rysuje trójkąt, mając dany odcinek i dwa kąty do niego przyległe (za pomocą kątomierza)</li> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności trójkątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazywa trójkąty ze względu na boki i kąty i podaje ich własności</li> <li>• uzasadnia, z jakich trzech odcinków można zbudować trójkąt</li> <li>• stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta</li> <li>• podaje własności wysokości różnych trójkątów</li> <li>• podaje rodzaje kątów w różnych trójkątach i potrafi je zmierzyć</li> <li>• zna własności kątów w różnych trójkątach i stosuje je w zadaniach</li> <li>• rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności trójkątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konstruuje trójkąty różnoboczne, równoramienne, równoboczne z trzech danych odcinków</li> <li>• rysuje trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne</li> <li>• ustala możliwość zbudowania trójkąta (na podstawie nierówności trójkąta)</li> <li>• nazywa boki trójkąta prostokątnego</li> <li>• rysuje wysokości dowolnego trójkąta</li> <li>• podaje własności trójkątów</li> <li>• rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem własności różnych trójkątów</li> <li>• klasyfikuje trójkąty ze względu na boki i kąty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia trójkąty różnoboczne, równoramienne, równoboczne</li> <li>• rozróżnia trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne</li> <li>• wymienia niektóre cechy dowolnego trójkąta</li> <li>• wskazuje na rysunku wysokość trójkąta</li> <li>• rozwiązuje bardzo proste zadania, dotyczące trójkątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi rozróżniać trójkąty różnoboczne, równoramienne, równoboczne</li> <li>• nie potrafi rozróżniać trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne</li> <li>• nie potrafi wymieniać niektóre cechy dowolnego trójkąta</li> <li>• nie potrafi wskazać na rysunku wysokość trójkąta</li> <li>• nie potrafi rozwiązać bardzo prostych zadania, dotyczących trójkątów</li> </ul>
<b>6. Ułamki dziesiętne</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równania, w których występują ułamki dziesiętne i wyjaśnia sposób rozwiązania</li> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z uwzględnieniem działań na ułamkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkuje ułamki dziesiętne rosnąco lub malejąco</li> <li>• wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych poprawnych strategii lub za pomocą kalkulatora</li> <li>• oblicza kwadraty i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym</li> <li>• porównuje ułamki dziesiętne</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady ułamków dziesiętnych</li> <li>• wskazuje ułamki dziesiętne w danym zbiorze liczb</li> <li>• odczytuje i zapisuje ułamki dziesiętne – proste przykłady</li> <li>• odczytuje ułamki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi podać przykładów ułamków dziesiętnych</li> <li>• nie potrafi wskazać ułamki dziesiętne w danym zbiorze liczb</li> <li>• nie potrafi odczytać i zapisać ułamki dziesiętne – proste przykłady</li> </ul>

	<p>dziesiętnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• szacuje wyniki działań</li> <li>• wyjaśnia sposoby wykonywania działań na ułamkach dziesiętnych</li> <li>• wyjaśnia sposoby wykonywania pamięciowych działań pisemnych na ułamkach dziesiętnych</li> <li>• wyjaśnia sposoby mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ...</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie ułamka z liczby i liczby na podstawie ułamka</li> </ul>	<p>sześciany ułamków dziesiętnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia sposoby wykonywania działań na ułamkach dziesiętnych</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwu- lub trzydziałaniowych, w których występują ułamki dziesiętne</li> <li>• rozwiązuje elementarne równania z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych</li> <li>• obiera odpowiednią jednostkę i zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej</li> <li>• wyjaśnia sposób obliczania wagi brutto, netto, tara</li> <li>• wyjaśnia sposoby zamiany ułamków zwykłych na dziesiętne i odwrotnie</li> <li>• oblicza ułamek z danej liczby i liczbę na podstawie jej ułamka</li> </ul>	<p>ułamkach dziesiętnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej</li> <li>• zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej, mając daną jednostkę – proste przykłady</li> <li>• skraca i rozszerza ułamki dziesiętne</li> <li>• zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie – proste przykłady</li> <li>• rozróżnia wagi brutto, netto, tara</li> <li>• podaje zaokrąglenia ułamków dziesiętnych – proste przykłady</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe, dotyczące porównywania różnicowego i ilorazowego ułamków dziesiętnych</li> </ul>	<p>dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych w pamięci (w najprostszych przykładach) i pisemnie – proste przykłady – oraz za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach)</li> <li>• mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 – proste przykłady</li> <li>• mnoży i dzieli proste ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach) lub korzysta z kalkulatora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi odczytać ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady</li> <li>• nie potrafi wykonać dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych w pamięci (w najprostszych przykładach) i pisemnie – proste przykłady – oraz za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach)</li> <li>• nie potrafi mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 – proste przykłady</li> <li>• nie potrafi mnożyć i dzielić proste ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach) lub korzystać z kalkulatora</li> </ul>
--	---	--	---	--	--

### 7. Czworokąty

<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia sposoby rysowania czworokątów</li> <li>• rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem własności czworokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza długości boków czworokąta, mając dany obwód i zależności między bokami</li> <li>• wyjaśnia klasyfikację czworokątów</li> <li>• oblicza miary kątów wewnętrznych czworokątów</li> <li>• rysuje czworokąty według podanych własności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje własności poznanych czworokątów</li> <li>• stosuje własności czworokątów w zadaniach</li> <li>• oblicza obwody czworokątów, gdy długości boków są wyrażone w różnych jednostkach</li> <li>• klasyfikuje czworokąty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje czworokąty według danych z zadania – proste przykłady</li> <li>• wymienia własności poznanych czworokątów i stosuje je w nieskomplikowanych zadaniach tekstowych, w tym na własnym rysunku pomocniczym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia prostokąty, kwadraty, romby, równoległoboki, trapezy</li> <li>• rysuje poznane czworokąty i nazywa je</li> <li>• rysuje przekątne czworokątów</li> <li>• oblicza obwody czworokątów, gdy długości boków są wyrażone w jednakowych jednostkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi rozróżnić prostokąty, kwadraty, romby, równoległoboki, trapezy</li> <li>• nie potrafi rysować poznane czworokąty i nazywać je</li> <li>• nie potrafi rysować przekątne czworokątów</li> <li>• nie potrafi obliczać obwody czworokątów, gdy długości boków są</li> </ul>
--	---	--	---	---	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje obwody czworokątów, stosując wyrażenia algebraiczne</li> <li>• ocenia poprawność wymienionych cech czworokąta</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje miary kątów wewnętrznych czworokąta</li> <li>• oblicza obwody czworokątów</li> <li>• wyznacza długość boku równoległoboku, mając dany obwód i długość drugiego boku</li> <li>• rysuje wysokości rombu i równoległoboku</li> <li>• wyróżnia trzy rodzaje trapezów</li> <li>• rysuje wysokości trapezów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia podstawowe własności poznanych czworokątów</li> </ul>	<p>wyrażone w jednakowych jednostkach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi wymienić podstawowych własności poznanych czworokątów</li> </ul>
--	--	--	--	---	---

### 8. Liczby całkowite

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem poznanych działań na liczbach całkowitych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia stosowanie liczb całkowitych</li> <li>• ilustruje na osi liczbowej dodawanie i odejmowanie liczb całkowitych</li> <li>• wyjaśnia sposoby dodawania i odejmowania liczb całkowitych</li> <li>• wyznacza na osi liczbowej jednostkę, gdy zaznaczono na niej co najmniej dwie liczby całkowite</li> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb całkowitych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza na diagramach słupkowych dane dodatnie i ujemne</li> <li>• stosuje dodawanie i odejmowanie liczb całkowitych do rozwiązywania zadań i równań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje liczby naturalne i liczby całkowite w zbiorze podanych liczb</li> <li>• podaje pary liczb przeciwnych</li> <li>• wyróżnia liczby naturalne wśród liczb całkowitych <math>\mathbb{B}</math></li> <li>• porównuje liczby całkowite</li> <li>• odczytuje z diagramów słupkowych dane dodatnie i ujemne</li> <li>• dodaje liczby dodatnie, ujemne lub liczbę dodatnią do ujemnej</li> <li>• odejmuje liczby całkowite</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb całkowitych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady liczb całkowitych dodatnich i ujemnych</li> <li>• podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych</li> <li>• odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady</li> <li>• zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej – proste przykłady</li> <li>• dodaje i odejmuje jednocyfrowe liczby całkowite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi podać przykładów liczb całkowitych dodatnich i ujemnych</li> <li>• nie potrafi podać praktycznych przykładów stosowania liczb ujemnych</li> <li>• nie potrafi odczytać liczb całkowite zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady</li> <li>• nie potrafi zaznaczać liczb całkowitych na osi liczbowej – proste przykłady</li> <li>• nie potrafi dodawać i odejmować jednocyfrowych liczb całkowitych</li> </ul>
---	---	---	--	---	--

### 9. Pola figur płaskich

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania problemowe z</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje figury o danym polu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pole wielokąta, korzystając z umiejętności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje sposoby obliczania pola trójkąta i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia jednostki pola</li> <li>• zamienia jednostki pola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi wymienić jednostki pola</li> </ul>
---	--	--	---	--	---

<p>zastosowaniem obliczania pól trójkątów i czworokątów</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia sposoby obliczania pola trójkąta i czworokąta</li> <li>• zapisuje wyrażenia algebraiczne opisujące pola poznanych figur i oblicza ich wartość liczbową dla danych wielkości</li> <li>• wypowiada słownie wzory na pola trójkątów i czworokątów</li> <li>• oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami</li> <li>• weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania</li> <li>• na podstawie pola trójkąta lub czworokąta oblicza nieznaną bok lub wysokość</li> <li>• rysuje trójkąty lub czworokąty o tym samym polu</li> </ul>	<p>obliczania pola trójkąta lub czworokąta – proste przykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania z zastosowaniem pól trójkątów i czworokątów</li> </ul>	<p>czworokątów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pole prostokąta, równoległoboku, trapezu, trójkąta, gdy dane są wyrażone w jednakowych jednostkach</li> <li>• stosuje jednostki pola: m<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, km<sup>2</sup>, mm<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, ar, hektar (bez zmiany jednostek w trakcie obliczeń)</li> <li>• wykonuje rysunki pomocnicze do zadań</li> <li>• oblicza pole kwadratu, mając jego obwód</li> <li>• oblicza dwoma sposobami pole kwadratu i rombu</li> <li>• zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur</li> </ul>	<p>w prostych przykładach typu: 2 cm<sup>2</sup> = 200 mm<sup>2</sup>, 1 m<sup>2</sup> = 100 dm<sup>2</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pole znanego czworokąta na podstawie rysunku figury i zaznaczonych na nim danych – proste przykłady</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi zamienić jednostki pola w prostych przykładach typu: 2 cm<sup>2</sup> = 200 mm<sup>2</sup>, 1 m<sup>2</sup> = 100 dm<sup>2</sup>.</li> <li>• nie potrafi obliczyć pola znanego czworokąta na podstawie rysunku figury i zaznaczonych na nim danych – proste przykłady</li> </ul>
---	---	--	--	--	---

#### 10. Ułamki dziesiętne o mianowniku 100

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem poznanych obliczeń procentowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, co to znaczy obliczyć procent danej liczby</li> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące obliczania procentu danej liczby</li> <li>• rysuje diagramy procentowe i interpretuje je</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia trudniejsze ułamki typu: na procenty</li> <li>• zaznacza 25%, 50%, 75% powierzchni dowolnych prostokątów</li> <li>• wyjaśnia sposoby zamiany procentów na ułamki i odwrotnie</li> <li>• oblicza w pamięci 1%, 5%, 10%, 25%, 50%, 75% danej liczby</li> <li>• oblicza procent danej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia proste ułamki na procenty</li> <li>• zamienia procenty na ułamki dziesiętne i ułamki zwykłe</li> <li>• oblicza w pamięci 10%, 25%, 50% podanej wielkości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa pojęcie procentu</li> <li>• odczytuje procent, zaznaczony na prostokącie zbudowanym ze 100 jednostkowych prostokątów</li> <li>• oblicza 50%, 25% danej liczby, korzystając z rysunku</li> <li>• określa, jaki procent figury zaznaczono na rysunku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi określić pojęcia procentu</li> <li>• nie potrafi odczytać procentu, zaznaczonego na prostokącie zbudowanym ze 100 jednostkowych prostokątów</li> <li>• nie potrafi obliczyć 50%, 25% danej liczby, korzystając z rysunku</li> <li>• nie potrafi określić, jaki procent figury zaznaczono</li> </ul>
---	--	---	---	--	--

		liczby • rozwiązuje praktyczne zadania tekstowe na obliczanie procentu danej liczby			na rysunku
<b>11. Graniastosłupy</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania złożone uwzględniające własności graniastosłupów</li> <li>• zaznacza krawędzie, po których ma być rozcięta przedstawiona na rysunku bryła, by uzyskać narysowaną siatkę</li> <li>• rozwiązuje zadania problemowe uwzględniające własności graniastosłupów i ich pola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego o wymiarach podanych w różnych jednostkach</li> <li>• projektuje siatki graniastosłupów, gdy podane są zależności między krawędziami</li> <li>• odczytuje rzeczywiste wymiary siatki narysowanej w skali</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje różne siatki tego samego prostopadłościanu</li> <li>• rysuje siatki graniastosłupów w skali</li> <li>• podaje, jaki wielokąt jest podstawą graniastosłupa w zależności od liczby wierzchołków, krawędzi, ścian danego graniastosłupa</li> <li>• stosuje wzory na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i oblicza jego wartość liczbową dla danych wielkości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyróżnia wśród modeli brył graniastosłup o podstawie innej niż prostokąt i nazywa go</li> <li>• wskazuje na modelach graniastosłupów krawędzie i ściany prostopadłe lub równoległe</li> <li>• wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościany i sześciiany oraz uzasadnia swój wybór</li> <li>• opisuje prostopadłościan i sześciian</li> <li>• projektuje siatki sześciianu i prostopadłościanu</li> <li>• podaje podstawowe zależności między jednostkami pola</li> <li>• oblicza pole powierzchni sześciianu, prostopadłościanu, gdy dane są wyrażone w tych samych jednostkach</li> <li>• nazywa graniastosłupy proste</li> <li>• podaje liczby wierzchołków, krawędzi, ścian w zależności od wielokąta, który jest podstawą danego graniastosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyróżnia wśród modeli brył sześciian i prostopadłościan</li> <li>• pokazuje na modelach graniastosłupów wierzchołki, krawędzie, ściany</li> <li>• wymienia podstawowe jednostki pola</li> <li>• rozcina pudełko tak, aby uzyskać siatkę graniastosłupów</li> <li>• oblicza pole powierzchni sześciianu</li> <li>• oblicza pole powierzchni prostopadłościanu, mając daną siatkę bryły</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi wyróżnić wśród modeli brył sześciian i prostopadłościan</li> <li>• nie potrafi pokazać na modelach graniastosłupów wierzchołki, krawędzie, ściany</li> <li>• nie potrafi wymienić podstawowych jednostek pola</li> <li>• nie potrafi rozciąć pudełka tak, aby uzyskać siatkę graniastosłupów</li> <li>• nie potrafi obliczyć pola powierzchni sześciianu</li> <li>• nie potrafi obliczyć pola powierzchni prostopadłościanu, mając daną siatkę bryły</li> </ul>

**KLASA 6**

<b>CELUJĄCY</b>	<b>BARDZO DOBRY</b>	<b>DOBRY</b>	<b>DOSTATECZNY</b>	<b>DOPUSZCZAJĄCY</b>	<b>NIEDOSTATECZNY</b>
<b>1. Liczby naturalne</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia wykonalność działań w zbiorze liczb naturalnych</li> <li>• rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem obliczeń zegarowych i kalendarzowych</li> <li>• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem nawiasów kwadratowych i wyjaśnia kolejność wykonywania działań</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i równań</li> <li>• weryfikuje wynik zadania tekstowego, ocenia sensowność rozwiązania</li> <li>• wyjaśnia cechy podzielności liczb naturalnych i stosuje je w zadaniach tekstowych</li> <li>• wyjaśnia sposób obliczania NWW i NWD dowolnej pary liczb naturalnych</li> <li>• stosuje obliczanie średniej arytmetycznej liczb naturalnych w rozwiązywaniu zadań o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje działania na liczbach naturalnych do rozwiązywania typowych zadań tekstowych</li> <li>• wykonuje dzielenie z resztą i sprawdza wynik działania</li> <li>• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego wielodziałaniowego</li> <li>• stosuje obliczanie średniej arytmetycznej do rozwiązywania nieskomplikowanych zadań tekstowych</li> <li>• wyjaśnia pojęcia: dzielnik, wielokrotność, liczba pierwsza i złożona</li> <li>• podaje cechy podzielności liczb przez 2, 5, 10, 100, 4, 3, 9</li> <li>• na podstawie rozkładu liczby na czynniki pierwsze podaje wszystkie dzielniki liczby złożonej</li> <li>• oblicza NWW i NWD par liczb typu: (600, 72) lub (910, 2016)</li> <li>• objaśnia sposób obliczania niewiadomej w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu, dzieleniu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje cztery podstawowe działania w pamięci lub sposobem pisemnym w zbiorze liczb naturalnych</li> <li>• wykonuje dzielenie z resztą</li> <li>• stosuje kolejność wykonywania działań w 2 lub 3 działaniowych wyrażeniach arytmetycz.</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach natur.</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń związanych z czasem</li> <li>• rozwiązuje równania o podstawowym stopniu trudności</li> <li>• wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach</li> <li>• wskazuje w zbiorze liczb naturalnych liczby podzielne przez 4, 3, 9</li> <li>• rozkłada liczbę dwucyfrową na czynniki pierwsze</li> <li>• oblicza NWW i NWD pary liczb co najwyżej dwucyfrowych</li> <li>• oblicza średnią arytmetyczną 2 lub 3 liczb naturalnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania wydatków</li> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli liczby naturalne w pamięci i sposobem pisemnym – proste przypadki</li> <li>• rozwiązuje proste zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych</li> <li>• w zbiorze liczb wskazuje liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100</li> <li>• oblicza NWW i NWD pary liczb jednocyfrowych lub par liczb typu: (6, 18)</li> <li>• przedstawia liczbę dwucyfrową jako iloczyn liczb pierwszych wybranym przez siebie sposobem – proste przypadki</li> <li>• wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach</li> <li>• oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb naturalnych – proste przypadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi rozwiązać proste zadania dotyczące obliczania wydatków</li> <li>• nie potrafi dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić liczby naturalne w pamięci i sposobem pisemnym – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi rozwiązać proste zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych</li> <li>• nie wskazuje w zbiorze liczb, liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100</li> <li>• nie potrafi obliczać NWW i NWD pary liczb jednocyfrowych lub par liczb typu: (6, 18)</li> <li>• nie potrafi przedstawiać liczby dwucyfrowej jako iloczynu liczb pierwszych wybranym przez siebie sposobem – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi wykonać proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach</li> <li>• nie potrafi obliczać średniej arytmetycznej dwóch liczb naturalnych – proste przypadki</li> </ul>

## 2. Wyrażenia algebraiczne i równania

<ul style="list-style-type: none"><li>• uzasadnia sposób zapisu wyrażenia algebraicznego i obliczenia jego wartości liczbowej</li><li>• rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem równań i weryfikuje wynik zadania</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nazywa, zapisuje i oblicza wartości liczbowe dowolnych wyrażeń algebraicznych</li><li>• rozwiązuje równania i wyjaśnia sposób obliczenia niewiadomej oraz sprawdza poprawność rozwiązania</li><li>• zapisuje treści praktycznych zadań tekstowych za pomocą wyrażeń algebraicznych i oblicza ich wartość liczbową</li><li>• stosuje wyrażenia algebraiczne w geometrii</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nazywa i zapisuje wyrażenia algebraiczne oraz oblicza ich wartość liczbową</li><li>• zapisuje dzielenie z resztą liczby <math>a</math> przez liczbę <math>b</math>, gdy <math>q</math> jest ilorazem, a <math>r</math> resztą oraz uzasadnia poprawność wykonania tego dzielenia korzystając z wyrażeń algebraicznych, zapisuje równość typu <math>a = b \cdot q + r</math></li><li>• ilustruje treści zadań tekstowych i wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do zapisu treści tych zadań</li><li>• oblicza wartości liczbowe wyr. algebraiczn.</li><li>• oznacza literami długości boków trójkątów i czworokątów, zapisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych wzory na obwody tych figur oraz oblicza wartość liczbową zapisanych wyrażeń dla podanych wartości zmiennych</li><li>• rozwiązuje równania obliczając składnik, odjemną, odjemnik, czynnik, dzielną, dzielnik i sprawdza poprawność rozwiązania</li><li>• rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe za pomocą równań</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nazywa i zapisuje nieskomplikowane wyrażenia algebraiczne</li><li>• wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do zapisu treści prostego zadania tekstowego</li><li>• oblicza wartości liczbowe nieskomplikowanych wyrażeń algebraicznych</li><li>• wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do zapisu wzoru na obwodzie trójkąta i czworokąta korzystając z oznaczeń na rysunkach i oblicza wartości liczbowe zapisanych wyrażeń</li><li>• rozwiązuje nieskomplikowane równania i sprawdza poprawność rozwiązania</li><li>• rozwiązuje z pomocą równań proste zadania tekstowe</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nazywa i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne</li><li>• wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do zapisu wzoru na obwodzie kwadratu, prostokąta i trójkąta</li><li>• oblicza wartość liczbową prostych wyrażeń algebraicznych</li><li>• rozwiązuje przez podstawianie lub zgadywanie proste równania</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nie potrafi nazywać i zapisać proste wyrażenia algebraiczne</li><li>• nie potrafi wykorzystać wyrażenia algebraicznego do zapisu wzoru na obwody kwadratu, prostokąta i trójkąta</li><li>• nie potrafi obliczać wartości liczbowej prostych wyrażeń algebraicznych</li><li>• nie potrafi rozwiązać przez podstawianie lub zgadywanie prostych równań</li></ul>
---	--	---	---	---	--

### 3. Własności figur płaskich

<ul style="list-style-type: none"><li>• rozwiązuje zadania dotyczące szukania miar kątów w wielokątach w różnych sytuacjach</li><li>• rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem własności wielokątów</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• rysuje wielokąt foremny i opisuje ich własności</li><li>• porównuje własności czworokątów</li><li>• buduje trójkąt, gdy dane ma 2 odcinki i kąt między nimi zawarty lub odcinek i 2 kąty do niego przyległe z wykorzystaniem linijki i kątomierza</li><li>• podaje nazwę wielokąta na podstawie liczby jego osi symetrii</li><li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• zapisuje symbolicznie równoległość i prostopadłość odcinków i prostych</li><li>• wyznacza odległość punktu od prostej i odległość dwóch prostych</li><li>• oblicza miary kątów wierzchołkowych i przyległych</li><li>• wyjaśnia nierówność trójkąta</li><li>• podaje własności trójkątów i czworokątów</li><li>• rysuje trójkąty i czworokąty o podanych własnościach</li><li>• rozróżnia wielokąt foremny</li><li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania miar kątów wewnętrznych wielokątów</li><li>• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów</li><li>• oblicza obwody wielokątów, gdy długości boków są wyrażone w różnych jednostkach</li><li>• wyjaśnia, które z trójkątów i czworokątów są osiowoosymetryczne</li><li>• rysuje figury w dowolnej skali i oblicza rzeczywiste długości boków mając dane ich długości w skali</li></ul>	<p>zamienia jednostki długości w prostych przypadkach</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• rozróżnia kąty wierzchołkowe i przyległe</li><li>• mierzy i rysuje kąty ostre, proste, rozwarte, półpełne</li><li>• mierzy kąty wewnętrzne trójkąta i czworokąta</li><li>• podaje sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta</li><li>• rysuje wskazane trójkąty i czworokąty</li><li>• rysuje wysokości w trójkątach i trapezach</li><li>• rozróżnia trójkąty i czworokąty na podstawie ich własności – proste przypadki</li><li>• rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem własności figur płaskich</li><li>• stosuje twierdzenie o sumie kątów w trójkącie</li><li>• konstruuje trójkąt z trzech odcinków</li><li>• zapisuje wyrażenie algebraiczne opisujące obwód wielokąta i oblicza jego wartość liczbową – proste przypadki</li><li>• zapisuje słownie wzory na obwody trójkątów i czworokątów</li><li>• podaje liczbę osi symetrii w trójkątach i czworokątach</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• rozróżnia i nazywa podstawowe figury płaskie</li><li>• mierzy długość odcinka i podaje ją w odpowiednich jednostkach</li><li>• rozpoznaje odcinki oraz proste prostopadłe i równoległe</li><li>• wyróżnia wierzchołki, boki i kąty wielokątów</li><li>• rozróżnia rodzaje kątów</li><li>• mierzy kąty mniejsze od kąta półpełnego</li><li>• oblicza obwód wielokąta, gdy długości boków są liczbami naturalnymi, wyrażonymi w takich samych jednostkach</li><li>• wskazuje trójkąt na podstawie jego nazwy</li><li>• wskazuje wysokości w trójkącie</li><li>• podaje nazwy czworokątów</li><li>• wskazuje wysokości trapezów</li><li>• rysuje kwadrat, prostokąt w skali 1 : 1, 1 : 2, 2 : 1</li><li>• wskazuje osie symetrii w narysowanych figurach</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nie potrafi rozróżnić i nazwać podstawowych figur płaskich</li><li>• nie potrafi mierzyć długości odcinka i podać ją w odpowiednich jednostkach</li><li>• nie potrafi rozpoznać odcinki oraz proste prostopadłe i równoległe</li><li>• nie potrafi wyróżniać wierzchołki, boki i kąty wielokątów</li><li>• nie potrafi rozróżniać rodzaje kątów</li><li>• nie potrafi mierzyć kąty mniejsze od kąta półpełnego</li><li>• nie potrafi obliczać obwodu wielokąta, gdy długości boków są liczbami naturalnymi, wyrażonymi w takich samych jednostkach</li><li>• nie potrafi wskazać trójkąta na podstawie jego nazwy</li><li>• nie potrafi wskazać wysokości w trójkącie</li><li>• nie potrafi podać nazwy czworokątów</li><li>• nie potrafi wskazać wysokości trapezów</li><li>• nie potrafi rysować kwadratu, prostokąta w skali 1 : 1, 1 : 2, 2 : 1</li><li>• nie potrafi wskazać osi symetrii w narysowanych figurach</li></ul>
---	--	--	---	---	--

<b>4. Liczby całkowite</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ocenia wykonalność działań w zbiorze liczb całkowitych</li> <li>• rozwiązuje zadania problemowe, w których występują działania na liczbach całkowitych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności uwzględniające działania na liczbach całkowitych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza jednostkę na osi liczbowej, na której zaznaczone są co najmniej dwie liczby całkowite</li> <li>• porównuje wartości bezwzględne liczb całkowitych</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe uwzględniające działania na liczbach całkowitych</li> <li>• stosuje kolejność wykonywania działań w wyrażeniach arytmetycznych zawierających liczby całkowite</li> <li>• wyjaśnia sposób dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb całkowitych</li> <li>• rozwiązuje równania z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb całkowitych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej – proste przypadki</li> <li>• podaje przykłady występowania liczb całkowitych w życiu codziennym</li> <li>• podaje i zapisuje wartość bezwzględną danej liczby całkowitej</li> <li>• stosuje kolejność działań do obliczania wartości wyrażen z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych – proste przypadki</li> <li>• zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci drugiej i trzeciej potęgi liczby całkowitej – proste przypadki</li> <li>• oblicza drugą i trzecią potęgę dowolnej liczby całkowitej – proste przypadki</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje proste przykłady występowania liczb ujemnych</li> <li>• podaje przykłady liczb naturalnych, całkowitych dodatnich i ujemnych</li> <li>• czyta liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej – proste przypadki</li> <li>• podaje przykłady par liczb przeciwnych</li> <li>• znajduje liczbę przeciwną do danej</li> <li>• porównuje liczby całkowite – proste przypadki</li> <li>• ilustruje liczby przeciwne na osi liczbowej – proste przypadki</li> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby całkowite – proste przypadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi podać proste przykłady występowania liczb ujemnych</li> <li>• nie potrafi podać przykłady liczb naturalnych, całkowitych dodatnich i ujemnych</li> <li>• nie potrafi czytać liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi podać przykłady par liczb przeciwnych</li> <li>• nie potrafi znajdować liczbę przeciwną do danej</li> <li>• nie potrafi porównać liczby całkowite – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi ilustrować liczby przeciwne na osi liczbowej – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić liczby całkowite – proste przypadki</li> </ul>
<b>5. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia sposób rozwiązania zadania tekstowego o podwyższonym stopniu trudności</li> <li>• rozwiązuje zadania problem. z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, kiedy nie można zamienić ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony</li> <li>• sprowadza ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika i wykonuje ich dodawanie i odejmowanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje ułamki zwykłe i dziesiętne, dobiera dogodną metodę ich porównywania</li> <li>• odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej</li> <li>• objaśnia sposoby zamiany ułamka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje ułamki zwykłe o różnych mianownikach – proste przypadki</li> <li>• zaznacza ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej</li> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli ułamki zwykłe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje w ułamku: licznik, mianownik, kreskę ułamkową</li> <li>• zapisuje ułamek w postaci dzielenia i odwrotnie</li> <li>• skraca i rozszerza ułamki – proste przypadki</li> <li>• porównuje ułamki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi wskazać w ułamku: licznik, mianownik, kreskę ułamkową</li> <li>• nie potrafi zapisać ułamek w postaci dzielenia i odwrotnie</li> <li>• nie potrafi skracać i rozszerzać ułamki – proste</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• weryfikuje wynik zadania tekstowego, ocenia sensowność rozwiązania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia sposób zaokrąglania liczb</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych, w tym na obliczanie ułamka z danej liczby i liczby na podstawie jej ułamka</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem obliczania liczby, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby</li> <li>• oblicza dokładną wartość wyrażenia arytmetycznego – ocenia, czy należy wykonywać działania na ułamkach zwykłych, czy dziesiętnych</li> </ul>	<p>dziesiętnego na zwykły i odwrotnie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</li> <li>• rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w której występują ułamki</li> <li>• oblicza ułamek z danej liczby i znajduje liczbę na podstawie danego jej ułamka</li> <li>• wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby</li> <li>• ocenia, który ułamek zwykły ma rozwinięcie dziesiętne skończone – nieskomplikowane przypadki</li> <li>• zaokrągla liczby z dokładnością do części dziesiątych, setnych i tysięcznych</li> <li>• szacuje wyniki działań</li> <li>• oblicza prędkość, drogę, czas w zadaniach tekstowych o podwyższonym stopniu trudności</li> <li>• rozwiązuje zadania otwarte i zamknięte z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli ułamki dziesiętne – proste przypadki</li> <li>• zamienia ułamki dziesiętne na zwykłe i odwrotnie – proste przypadki</li> <li>• wykorzystuje kalkulator do znajdowania rozwinięć dziesiętnych</li> <li>• porównuje ułamki zwykłe i dziesiętne</li> <li>• oblicza wartości prostych wyrażeń, w których występują ułamki zwykłe i dziesiętne</li> <li>• oblicza ułamek danej liczby – proste przypadki</li> <li>• oblicza liczbę na podstawie jej ułamka korzystając z ilustracji</li> <li>• oblicza drugą i trzecią potęgę ułamka zwykłego i dziesiętnego – proste przypadki</li> <li>• rozwiązuje proste równania, w których występują ułamki, np.: <math>2a = 3</math> 12; <math>b : 3,5 = 6</math>, stosuje własności działań odwrotnych</li> <li>• podaje przybliżenia liczb z dokładnością do 0,1; 0,01; 0,001 – proste przypadki</li> <li>• podaje przykłady ułamków zwykłych o rozwinięciu dziesiętnym skończonym – proste przypadki</li> </ul>	<p>zwykłe o jednakowych licznikach lub mianownikach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sprowadza ułamki do wspólnego mianownika – proste przypadki</li> <li>• przedstawia ułamek zwykły w postaci ułamka dziesiętnego przez rozszerzanie ułamka lub za pomocą kalkulatora</li> <li>• porównuje ułamki zwykłe o różnych mianownikach na podstawie rysunku – proste przypadki</li> <li>• dodaje i odejmuje ułamki o różnych mianownikach – proste przypadki</li> <li>• mnoży ułamki – proste przypadki</li> <li>• znajduje liczbę odwrotną do danej – proste przypadki</li> <li>• dzieli ułamki – proste przypadki</li> <li>• zapisuje iloczyn dwóch jednakowych czynników w postaci potęgi – proste przypadki</li> <li>• czyta i zapisuje ułamki dziesiętne</li> <li>• podaje przybliżenie liczby dziesiętnej z dokładnością do całości</li> <li>• zamienia ułamki dziesiętne na zwykłe – proste przypadki</li> <li>• dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym,</li> </ul>	<p>przypadki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi porównać ułamki zwykłe o jednakowych licznikach lub mianownikach</li> <li>• nie potrafi sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi przedstawiać ułamek zwykły w postaci ułamka dziesiętnego przez rozszerzanie ułamka lub za pomocą kalkulatora</li> <li>• nie potrafi porównać ułamki zwykłe o różnych mianownikach na podstawie rysunku – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi dodać i odjąć ułamki o różnych mianownikach – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi mnożyć ułamki – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi znajdować liczbę odwrotną do danej – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi dzielić ułamki – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi zapisać iloczyn dwóch jednakowych czynników w postaci potęgi – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi czytać i zapisać ułamki dziesiętne</li> <li>• nie potrafi podać przybliżenie liczby dziesiętnej z dokładnością do całości</li> </ul>
--	---	--	---	--	--



			<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdza przy użyciu kalkulatora, które ułamki mają rozwinięcie dziesiętne nieskończone</li> <li>• rozwiązuje proste zadania, w których występuje porównywanie różnicowe, ilorazowe oraz obliczanie ułamka danej liczby</li> </ul>	<p>sprawdza wyniki za pomocą kalkulatora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mnoży i dzieli liczby dziesiętne – proste przypadki</li> <li>• wymienia jednostki drogi, prędkości, czasu</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania prędkości, drogi, czasu</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe KO z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi dodać i odejmować ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym, nie sprawdza wyniki za pomocą kalkulatora</li> <li>• nie potrafi mnożyć i dzielić liczby dziesiętne – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi wymieniać jednostki drogi, prędkości, czasu</li> <li>• nie potrafi rozwiązać proste zadania tekstowe dotyczące obliczania prędkości, drogi, czasu</li> <li>• nie potrafi rozwiązać zadania tekstowe KO z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</li> </ul>
--	--	--	---	---	---

### 6. Pola wielokątów

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania problemowe dotyczące obliczania pól i obwodów wielokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania dotyczące obliczania pól wielokątów</li> <li>• oblicza długość boku lub wysokość wielokąta przy danym jego polu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia mniejsze jednostki pola na większe i odwrotnie</li> <li>• oblicza pole i obwód figury, gdy dane są wyrażone w różnych jednostkach</li> <li>• oblicza pole i obwód figury, gdy podane są zależności np. między długościami boków</li> <li>• zapisuje wzory na pole i obwód dowolnego trójkąta i czworokąta i opisuje słowami te wzory</li> <li>• rozwiązuje praktyczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje wzory na pole i obwód dowolnego wielokąta – proste przypadki</li> <li>• zamienia jednostki pola – proste przypadki</li> <li>• oblicza pola poznanych czworokątów i trójkątów, gdy dane są liczbami naturalnymi i są wyrażone w jednakowych jednostkach</li> <li>• zapisuje wzory na pole i obwód figury i oblicza ich wartość liczbową – proste przypadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyróżnia jednostki pola wśród innych jednostek</li> <li>• oblicza pole figury za pomocą kwadratów jednostkowych</li> <li>• rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania pola, obwodu równoległoboku i trójkąta w sytuacjach typowych, gdy dane są liczbami naturalnymi i są wyrażone w jednakowych jednostkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi wyróżnić jednostki pola wśród innych jednostek</li> <li>• nie potrafi obliczać pole figury za pomocą kwadratów jednostkowych</li> <li>• nie potrafi rozwiązać proste zadania dotyczące obliczania pola, obwodu równoległoboku i trójkąta w sytuacjach typowych, gdy dane są liczbami naturalnymi i są wyrażone w jednakowych jednostkach</li> </ul>
---	--	--	---	--	--

		zadania tekstowe na obliczanie pól wielokątów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje słowami wzory na pole i obwód trójkąta i czworokąta – proste przypadki</li> <li>• rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe na obliczanie pól czworokątów i trójkątów</li> </ul>		
--	--	---	--	--	--

## 7. Procenty

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem obliczeń procentowych</li> <li>• układa pytania do ankiety, interpretuje wyniki ankiety i ilustruje je na diagramie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia sposób rysowania wskazanego diagramu</li> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem obliczeń procentowych</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania liczby, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o procent innej liczby</li> <li>• układa pytania i zadania do różnych diagramów</li> <li>• oblicza liczbę na podstawie jej procentu i stosuje to obliczenie w nieskomplikowanych sytuacjach praktycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza wskazany procent figury</li> <li>• objaśnia sposób zamiany % na ułamek i odwrotnie</li> <li>• objaśnia sposób obliczenia % danej liczby</li> <li>• rozwiązuje zadania praktyczne dotyczące obliczania procentu danej liczby i liczby na podstawie jej procentu</li> <li>• oblicza, o ile punktów procentowych nastąpił wzrost lub spadek, porównując wielkości wyrażone w procentach</li> <li>• gromadzi i porządkuje dane</li> <li>• odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach i na diagramach</li> <li>• rysuje wskazane diagramy ilustrujące dane zawarte w tekście lub tabeli</li> <li>• rysuje diagramy podwójne</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem danych przedstawionych na diagramach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia procenty na ułamki zwykłe i dziesiętne – proste przypadki</li> <li>• zamienia ułamki zwykłe i dziesiętne na procenty – proste przypadki</li> <li>• zaznacza 50%, 25%, 10%, 75% figury</li> <li>• oblicza procent danej liczby – proste przypadki</li> <li>• oblicza procent danej liczby w sytuacjach praktycznych – proste przypadki</li> <li>• oblicza liczbę na podstawie jej procentu korzystając z ilustracji</li> <li>• odczytuje dane z diagramów prostokątnych, słupkowych, kołowych, w tym także z diagramów procentowych – podstawowy stopień trudności</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem danych odczytanych z diagramów</li> <li>• rysuje proste diagramy ilustrujące dane z tekstu lub tabeli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje symbol procentu</li> <li>• zapisuje ułamki o mianowniku 100 za pomocą procentów</li> <li>• zamienia ułamki typu: <math>1/2</math>, <math>1/4</math>, 0,2 na procenty</li> <li>• zamienia 50%, 25%, 10% na ułamki</li> <li>• wskazuje, jaki procent figury zamalowano – najprostsze przypadki</li> <li>• odczytuje dane z diagramów – proste przypadki</li> <li>• rozwiązuje zadania z zastosowaniem obliczeń procentowych – proste przypadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi stosować symbolu procentu</li> <li>• nie potrafi zapisać ułamki o mianowniku 100 za pomocą procentów</li> <li>• nie potrafi zamieniać ułamki typu: <math>1/2</math>, <math>1/4</math>, 0,2 na procenty</li> <li>• nie potrafi zamieniać 50%, 25%, 10% na ułamki</li> <li>• nie potrafi wskazać, jaki procent figury zamalowano – najprostsze przypadki</li> <li>• nie potrafi odczytać dane z diagramów – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi rozwiązać zadania z zastosowaniem obliczeń procentowych – proste przypadki</li> </ul>
---	---	---	---	--	--

## 8. Figury przestrzenne

<ul style="list-style-type: none"><li>• wyjaśnia sposób tworzenia wzoru na pole powierzchni graniastosłupa i objętość prostopadłościanu</li><li>• rozwiązuje zadania problemowe dotyczące własności figur przestrzennych</li><li>• oblicza pole powierzchni lub objętość dowolnego graniastosłupa prostego</li><li>• wyjaśnia sposób tworzenia brył obrotowych</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza pola powierzchni graniastosłupów prostych</li><li>• zapisuje wzory na pole powierzchni graniastosłupów prostych i objętość prostopadłościanu</li><li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie pól powierzchni graniastosłupów prostych i objętość prostopadłościanu</li><li>• w zadaniach tekstowych o podwyższonym stopniu trudności oblicza długość krawędzi podstawy lub wysokość, gdy ma daną inną krawędź oraz pole powierzchni lub objętość prostopadłościanu</li><li>• projektuje siatki graniastosłupów i ostrosłupów o podanych własnościach</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• klasyfikuje figury przestrzenne na graniastosłupy, ostrosłupy i bryły obrotowe i podaje ich nazwy</li><li>• wybiera spośród brył prostopadłościany i sześciany i uzasadnia swój wybór</li><li>• podaje nazwę graniastosłupa lub ostrosłupa w zależności od liczby jego wierzchołków, krawędzi, ścian</li><li>• rozpoznaje graniastosłupy, ostrosłupy i bryły obrotowe na podstawie ich własności</li><li>• rysuje różne siatki graniastosłupów i ostrosłupów</li><li>• na podstawie siatki rozpoznaje bryły, które można z nich utworzyć</li><li>• przedstawia na rysunkach pomocniczych graniastosłupy i ostrosłupy</li><li>• rysuje siatki graniastosłupów i ostrosłupów w skali</li><li>• zamienia jednostki pola i objętości</li><li>• zapisuje wzór na pole powierzchni prostopadłościanu i oblicza jego wartość liczbową</li><li>• rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności graniastosłupów i</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• rysuje siatki graniastosłupów i ostrosłupów i wskazuje na nich podstawy, ściany, krawędzie</li><li>• rozróżnia i nazywa graniastosłupy, ostrosłupy i bryły obrotowe</li><li>• na podstawie modeli opisuje bryły obrotowe i wymienia podstawowe ich własności</li><li>• zamienia jednostki pola i objętości</li><li>• oblicza pole powierzchni i objętość prostopadłościanu, gdy dane są wyrażone liczbami naturalnymi i ułamekami dziesiętnymi w jednakowych jednostkach – proste przypadki</li><li>• zapisuje wzór na pole powierzchni i objętość prostopadłościanu – proste przypadki</li><li>• rozwiązuje proste zadania dotyczące własności graniastosłupa lub ostrosłupa z wykorzystaniem odpowiedniego modelu</li><li>• rozpoznaje w otoczeniu przedmioty, które mają kształt graniastosłupów, ostrosłupów lub brył obrotowych</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• wskazuje graniastosłupy, ostrosłupy i bryły obrotowe wśród innych brył</li><li>• wskazuje na modelu graniastosłupa i ostrosłupa wierzchołki, krawędzie, ściany</li><li>• tworzy siatki graniastosłupów i ostrosłupów przez rozcinanie modelu</li><li>• wyróżnia prostopadłościany wśród graniastosłupów</li><li>• wyróżnia jednostki pola i objętości wśród innych jednostek</li><li>• nazywa bryły obrotowe na podstawie ich modeli</li><li>• oblicza pole powierzchni i objętość prostopadłościanu, gdy ma jego siatkę oraz dane wyrażone liczbami naturalnymi w jednakowych jednostkach – proste przypadki</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nie potrafi wskazać graniastosłupy, ostrosłupy i bryły obrotowe wśród innych brył</li><li>• nie potrafi wskazać na modelu graniastosłupa i ostrosłupa wierzchołki, krawędzie, ściany</li><li>• nie potrafi tworzyć siatki graniastosłupów i ostrosłupów przez rozcinanie modelu</li><li>• nie potrafi wyróżniać prostopadłościany wśród graniastosłupów</li><li>• nie potrafi wyróżniać jednostki pola i objętości wśród innych jednostek</li><li>• nie potrafi nazywać bryły obrotowe na podstawie ich modeli</li><li>• nie potrafi obliczać pole powierzchni i objętość prostopadłościanu, gdy ma jego siatkę oraz dane wyrażone liczbami naturalnymi w jednakowych jednostkach – proste przypadki</li></ul>
--	--	---	--	---	--

		<p>ostrośłupów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza, w prostych przypadkach, długości szukanych krawędzi, gdy ma dane inne krawędzie i pole powierzchni lub objętość prostopadłościanu</li> </ul>			
<b>9. Liczby wymierne</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia wykonalność działań w zbiorze liczb wymiernych</li> <li>rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartość liczbową wyrażeń arytmetycznych, także z użyciem nawiasów kwadratowych oraz z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych; uzasadnia kolejność wykonywania działań</li> <li>objaśnia sposób wyszukiwania niewiadomej w równaniu, w którym występują liczby wymierne</li> <li>rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zaznacza liczby wymierne na osi liczbowej dobierając odpowiednią jednostkę</li> <li>porządkuje liczby wymierne rosnąco lub malejąco</li> <li>oblicza wartości liczbowe wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych i stosując kolejność wykonywania działań</li> <li>rozwiązuje równania z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych i sprawdza poprawność rozwiązania</li> <li>rozwiązuje zadania tekstowe otwarte i zamknięte z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zaznacza liczby wymierne na osi liczbowej</li> <li>porównuje liczby wymierne</li> <li>wykonuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb wymiernych</li> <li>rozwiązuje proste równania z zastosowaniem liczb wymiernych</li> <li>zaznacza liczby wymier. na osi liczbowej dobierając odpowiednią jednostkę</li> <li>porządkuje liczby wymierne rosnąco lub malejąco</li> <li>oblicza wartości liczbowe wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych i stosując kolejność wykonywania działań</li> <li>rozwiązuje równania z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych i sprawdza poprawność rozwiązania</li> <li>rozwiązuje zadania tekst. otwarte i zamknięte z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje liczby wymierne zaznaczone na osi liczbowej – proste przypadki</li> <li>zamienia dodatnie i ujemne ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie – proste przypadki</li> <li>porównuje liczby wymierne – proste przypadki</li> <li>w prostych przypadkach podaje liczbę odwrotną i przeciwną do danej liczby</li> <li>wykonuje w prostych przypadkach dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nie potrafi odczytać liczby wymierne zaznaczone na osi liczbowej – proste przypadki</li> <li>nie potrafi zamieniać dodatnie i ujemne ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie – proste przypadki</li> <li>nie potrafi porównać liczby wymierne – proste przypadki</li> <li>nie potrafi w prostych przypadkach podać liczbę odwrotną i przeciwną do danej liczby</li> <li>nie potrafi wykonać w prostych przypadkach dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb wymiernych</li> </ul>

**KLASA 7**

<b>CELUJĄCY</b>	<b>BARDZO DOBRY</b>	<b>DOBRY</b>	<b>DOSTATECZNY</b>	<b>DOPUSZCZAJĄCY</b>	<b>NIEDOSTATECZNY</b>
<b>1. Ułamki zwykłe i dziesiętne</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania-problemy typu: Trzej strzelcy strzelają do celu. Pierwszy strzela co 6 s, drugi co 8 s, a trzeci co 10 s. Ile razy strzelcy wystrzelą jednocześnie w ciągu 15 minut?</li> <li>• buduje kwadrat magiczny z wykorzystaniem ułamków</li> <li>• przedstawia ułamki w postaci sumy ułamków egipskich</li> <li>• znajduje zadaną cyfrę po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym ułamka</li> <li>• wyjaśnia, kiedy nie można zamienić ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony</li> <li>• oblicza wartość wyrażenia zawierającego ułamek wielopiętrowy</li> <li>• zamienia ułamek okresowy na zwykły</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkuje zbiory liczb zawierające ułamki zwykłe i dziesiętne dowolną metodą</li> <li>• wstawia nawiasy w wyrażeniu tak, aby otrzymać określoną wartość</li> <li>• zamienia jednostki, np. długości, masy</li> <li>• wybiera ze zbioru ułamków zwykłych te, które mają rozwinięcie dziesiętne skończone lub nieskończone okresowe</li> <li>• rozwiązuje zadania złożone lub problemowe zadania tekstowe, m.in. z zastosowaniem obliczeń na ułamkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza liczbę na podstawie jej ułamka</li> <li>• oblicza, jaką częścią jednej liczby jest druga liczba</li> <li>• porównuje ułamek zwykły i dziesiętny</li> <li>• wskazuje okresy rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych</li> <li>• oblicza niewiadome: składnik, odjemnik, odjemną, dzielnik, dzielną, czynnik</li> <li>• rozwiązuje zadania praktyczne prowadzące do porównywania różnicowego i ilorazowego, obliczania ułamka danej liczby, liczby na podstawie jej ułamka oraz wartości wyrażenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach kilkuargumentowych</li> <li>• mnoży więcej niż dwa ułamki zwykłe</li> <li>• oblicza wartość wyrażenia zawierającego więcej niż trzy działania arytmetyczne</li> <li>• zamienia dowolny ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie (gdy to jest możliwe)</li> <li>• dodaje i odejmuje więcej niż dwa ułamki dziesiętne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych</li> <li>• mnoży ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych</li> <li>• dzieli ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych</li> <li>• zamienia ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie oraz zaokrągla je z określoną dokładnością</li> <li>• dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym</li> <li>• mnoży ułamki dziesiętne sposobem pisemnym</li> <li>• wykonuje działanie dwuargumentowe na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</li> <li>• stosuje kolejność wykonywania działań podczas obliczania wartości wyrażenia złożonego z co najwyżej trzech działań</li> <li>• zapisuje działania sformułowane słownie</li> <li>• podaje przybliżenia dziesiętne liczb, szacuje wyniki</li> <li>• oblicza ułamek danej liczby i stosuje ten typ obliczeń w zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych</li> <li>• mnoży ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych</li> <li>• nie potrafi dzielić ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych</li> <li>• nie potrafi zamieniać ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie oraz zaokrągla je z określoną dokładnością</li> <li>• nie potrafi dodawać i odejmować ułamki dziesiętne sposobem pisemnym</li> <li>• nie potrafi mnożyć ułamki dziesiętne sposobem pisemnym</li> <li>• nie potrafi wykonać działania dwuargumentowe na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</li> <li>• nie potrafi stosować kolejności wykonywania działań podczas obliczania wartości wyrażenia złożonego z co najwyżej trzech działań</li> <li>• nie potrafi zapisać działania sformułowanego słownie</li> <li>• nie potrafi podać przybliżenia dziesiętnego</li> </ul>

				praktycznych	liczb • nie potrafi obliczać ułamka danej liczby w zadaniach praktycznych
<b>2. Procenty</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zdobyte wiadomości stosuje w praktyce, np. potrafi efektywnie oszacować oprocentowania w różnych bankach, określić nowe stężenie roztworu po zmianie zawartości jego składników</li> <li>• stosuje w sytuacjach praktycznych wzór na kapitalizację odsetek</li> <li>• oblicza stan konta po wielokrotnej kapitalizacji odsetek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje obliczenia procentowe w zadaniach złożonych i problemach, dotyczące wielokrotnych podwyżek i obniżek cen, lokat, kredytów i stężeń roztworów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza dowolny procent figury</li> <li>• odczytuje, jaki procent figury jest zaznaczony – złożone przypadki</li> <li>• oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu oraz jakim procentem jednej liczby jest druga liczba w złożonych przypadkach</li> <li>• rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczeń procentowych – jednokrotne obniżki i podwyżki cen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia dowolną liczbę na procent</li> <li>• zamienia procenty na liczbę</li> <li>• odczytuje i zaznacza wskazany procent figury (20%, 25%, 50%, 75%)</li> <li>• stosuje obliczanie procentu danej wielkości w zadaniach praktycznych (np. dotyczących ceny)</li> <li>• stosuje wybrany algorytm obliczania liczby na podstawie danego jej procentu</li> <li>• stosuje wybrany algorytm obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje ułamki o wybranych mianownikach, np. 100, 25, 4, w postaci procentów</li> <li>• zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej</li> <li>• odczytuje i zaznacza wskazany procent pola figury (25%, 50%)</li> <li>• stosuje algorytm obliczania procentu danej liczby całkowitej, wykorzystując również kalkulator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi zapisać ułamki o wybranych mianownikach, np. 100, 25, 4, w postaci procentów</li> <li>• nie potrafi zapisać procentu wyrażonego liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej</li> <li>• nie potrafi odczytać i zaznaczyć wskazany procent pola figury (25%, 50%)</li> <li>• nie potrafi stosować algorytmu obliczania procentu danej liczby całkowitej, wykorzystując również kalkulator</li> </ul>
<b>3. Własności figur płaskich</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje i rysuje deltoid oraz stosuje jego własności w zadaniach</li> <li>• uzasadnia twierdzenie o zależności między miarą kąta zewnętrznego trójkąta a miarami kątów wewnętrznych</li> <li>• nie przyległych do tego kąta</li> <li>• uzasadnia własności trójkątów i czworokątów</li> <li>• stosuje wiadomości i umiejętności dotyczące własności figur płaskich w nowej, nietypowej sytuacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wszystkich własności poznanych wielokątów</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem cech przystawiania trójkątów</li> <li>• uzasadnia równość kątów wierzchołkowych</li> <li>• uzasadnia równoległość prostych przy danych kątach naprzemianległych i odpowiadających</li> <li>• uzasadnia twierdzenia o sumie miar kątów w</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje pojęcie odległości między prostymi równoległymi w prostych zadaniach</li> <li>• rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe</li> <li>• stosuje w typowych zadaniach własności kątów: wierzchołkowych, przyległych, naprzeciwległych i odpowiadających</li> <li>• wskazuje największy lub najmniejszy kąt lub bok w dowolnym trójkącie</li> <li>• zaznacza kąt zewnętrzny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje pojęcie odległości punktu od prostej</li> <li>• rysuje proste oraz odcinki prostopadłe i równoległe</li> <li>• rysuje kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające</li> <li>• rysuje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne</li> <li>• rozróżnia kąt zewnętrzny i wewnętrzny; podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego</li> <li>• stosuje twierdzenie o</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia i rysuje punkty, odcinki, proste, półproste, łamane</li> <li>• oblicza długość łamanej</li> <li>• rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe</li> <li>• rozpoznaje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne</li> <li>• rozróżnia kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające</li> <li>• rozróżnia trójkąty ze względu na boki i kąty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi rozróżnić i rysować punkty, odcinki, proste, półproste, łamane</li> <li>• nie potrafi obliczać długość łamanej</li> <li>• nie potrafi rozpoznać proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe</li> <li>• nie potrafi rozpoznać kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne</li> <li>• nie potrafi rozróżnić kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające</li> </ul>

	trójkącie i czworokącie	<p>trójkąta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje cechy przystawiania trójkątów w typowych zadaniach</li> <li>• rozróżnia trapezy równoramienne i prostokątne</li> <li>• rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów</li> </ul>	<p>sumie miar kątów wewnętrznych czworokąta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdza, czy dwa trójkąty są przystające na podstawie cech przystawiania</li> <li>• stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności czworokątów</li> </ul>	<p>oraz podaje ich nazwy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje w zadaniach warunek konieczny istnienia trójkąta</li> <li>• stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta w prostych zadaniach</li> <li>• rysuje wysokości w trójkącie</li> <li>• rozpoznaje trójkąty przystające</li> <li>• rozpoznaje kwadraty i prostokąty oraz wskazuje ich boki i przekątne</li> <li>• rozpoznaje romby i równoległoboki oraz wskazuje ich boki i przekątne</li> <li>• rozpoznaje trapezy oraz podaje nazwy ich boków i wskazuje przekątne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi rozróżniać trójkąty ze względu na boki i kąty oraz nie podaje ich nazwy</li> <li>• nie potrafi stosować w zadaniach warunek konieczny istnienia trójkąta</li> <li>• nie potrafi stosować twierdzenia o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta w prostych zadaniach</li> <li>• nie potrafi rysować wysokości w trójkącie</li> <li>• nie potrafi rozpoznać trójkąty przystające</li> <li>• nie potrafi rozpoznać kwadraty i prostokąty oraz nie wskazuje ich boki i przekątne</li> <li>• nie potrafi rozpoznać romby i równoległoboki oraz nie wskazuje ich boki i przekątne</li> <li>• nie potrafi rozpoznać trapezy oraz nie podaje nazwy ich boków i nie wskazuje przekątne</li> </ul>
--	-------------------------	--	--	---	--

#### 4. Liczby wymierne, przykłady liczb niewymiernych

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje problemy z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> <li>• odróżnia liczby wymierne od niewymiernych</li> <li>• podaje przybliżenia liczb niewymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem potęg i pierwiastków</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• samodzielnie ustala jednostkę, aby zaznaczyć podane liczby wymierne na osi liczbowej</li> <li>• porównuje liczby wymierne</li> <li>• dodaje i odejmuje liczby wymierne</li> <li>• mnoży i dzieli w zbiorze liczb wymiernych</li> <li>• rozwiązuje zadania o</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza na osi liczby wymierne, gdy ma odpowiednio dostosowaną jednostkę</li> <li>• oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem kolejności działań</li> <li>• oblicza potęgi liczb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej</li> <li>• znajduje liczbę przeciwną do danej</li> <li>• znajduje odwrotność danej liczby</li> <li>• porównuje dwie liczby całkowite</li> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby całkowite</li> <li>• wskazuje kolejność</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi zaznaczyć liczby całkowite na osi liczbowej</li> <li>• nie potrafi znajdować liczbę przeciwną do danej</li> <li>• nie potrafi znajdować odwrotności danej liczby</li> <li>• nie potrafi porównywać dwie liczby całkowite</li> <li>• nie potrafi dodawać, odejmować, mnożyć i</li> </ul>
--	--	---	---	--	--

		treści praktycznej z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych	wymiernych o wykładniku naturalnym <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza takie pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia z liczb wymiernych, które są liczbami wymiernymi</li> </ul>	wykonywania działań w wyrażeniu arytmetycznym <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb całkowitych</li> <li>• zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi i odwrotnie</li> <li>• oblicza pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia z liczb naturalnych</li> <li>• wykorzystuje kalkulator do szukania rozwinięć dziesiętnych liczb niewymiernych oraz obliczania wartości potęg i pierwiastków</li> </ul>	dzielić liczby całkowite <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi wskazywać kolejności wykonywania działań w wyrażeniu arytmetycznym</li> <li>• nie potrafi obliczać wartości niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb całkowitych</li> <li>• nie potrafi zapisać iloczynu jednakowych czynników w postaci potęgi i odwrotnie</li> <li>• nie potrafi obliczać pierwiastka drugiego i trzeciego stopnia z liczb naturalnych</li> <li>• nie potrafi wykorzystać kalkulatora do szukania rozwinięć dziesiętnych liczb niewymiernych oraz obliczania wartości potęg i pierwiastków</li> </ul>
--	--	---	--	--	--

### 5. Pola wielokątów

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyprowadza wzór na pole deltoidu oraz stosuje go w zadaniach</li> <li>• wykorzystuje wiadomości i umiejętności dotyczące pól wielokątów w nowej, nietypowej sytuacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyprowadza wzory na pola trójkąta, równoległoboku, rombu i trapezu</li> <li>• rozwiązuje trudniejsze zadania z zastosowaniem wzorów na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, a także wykorzystuje te wzory do obliczania długości boków i wysokości tych wielokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w złożonych zadaniach</li> <li>• korzysta ze wzoru na pole trójkąta w złożonych zadaniach</li> <li>• korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w złożonych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia jednostki pola oraz stosuje je do rozwiązywania prostych zadań</li> <li>• korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w typowych zadaniach</li> <li>• korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach</li> <li>• korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w typowych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie pola figury i jednostki pola oraz wykorzystuje tę wiedzę w prostych zadaniach</li> <li>• korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach</li> <li>• korzysta ze wzoru na pole trójkąta w prostych zadaniach</li> <li>• korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w prostych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie zna pojęcia pola figury i jednostek pola oraz nie wykorzystuje tej wiedzy w prostych zadaniach</li> <li>• nie potrafi korzystać ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach</li> <li>• nie potrafi korzystać ze wzoru na pole trójkąta w prostych zadaniach</li> <li>• nie potrafi korzystać ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w prostych</li> </ul>
--	---	--	--	--	--



					zadaniach
<b>6. Rachunek algebraiczny</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• buduje wyrażenia algebraiczne będące uogólnieniem cyklicznie powtarzającej się zależności między wielkościami</li> <li>• rozwiązuje zadania-problemy związane z układaniem wyrażeń algebraicznych i obliczaniem ich wartości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyłącza wspólny czynnik liczbowy przed nawias</li> <li>• układa wyrażenie algebraiczne do reprezentacji graficznej, rysunkowej i odwrotnie</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe prowadzące do ułożenia wyrażenia algebraicznego</li> <li>• oblicza wartości liczbowe złożonych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem obliczeń procentowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje złożone wyrażenie algebraiczne (z kilkoma działaniami) i podaje jego nazwę</li> <li>• mnoży sumę algebraiczną przez liczbę wymierną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych</li> <li>• oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych</li> <li>• mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą</li> <li>• wskazuje wspólny czynnik liczbowy wśród wyrazów sumy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje nazwę wyrażenia algebraicznego</li> <li>• zapisuje wyrażenie algebraiczne opisane słownie</li> <li>• odczytuje współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej</li> <li>• dodaje i odejmuje sumy algebraiczne</li> <li>• redukuje wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych</li> <li>• mnoży sumę algebraiczną przez liczbę naturalną</li> <li>• oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb całkowitych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi podać nazwy wyrażenia algebraicznego</li> <li>• nie potrafi zapisać wyrażenia algebraicznego opisanego słownie</li> <li>• nie potrafi odczytać współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej</li> <li>• nie potrafi dodawać i odejmować sumy algebraiczne</li> <li>• nie potrafi redukować wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych</li> <li>• nie potrafi mnożyć sumę algebraiczną przez liczbę naturalną</li> <li>• nie potrafi obliczać wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb całkowitych</li> </ul>
<b>7. Równania</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje poznane wiadomości i umiejętności w złożonych, nietypowych sytuacjach zadaniowych lub problemach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca wzory, aby wyznaczyć dowolną wielkość</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań, uwzględniające obliczenia procentowe</li> <li>• zapisuje zależność między wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> <li>• rozwiązuje równanie w postaci proporcji zawierające np. nawiasy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza stosunek danych wielkości wyrażonych w różnych jednostkach</li> <li>• wskazuje w proporcji wyrazy skrajne i środkowe oraz stosuje warunek równości iloczynów wyrazów skrajnych i środkowych</li> <li>• rozwiązuje równanie w postaci proporcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdza, czy dana liczba wymierna jest pierwiastkiem równania</li> <li>• rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. zawierające nawiasy okrągłe</li> <li>• przedstawia za pomocą równania sytuację opisaną graficznie</li> <li>• rozwiązuje typowe zadanie tekstowe z zastosowaniem równań, m.in. z uwzględnieniem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdza, czy dana liczba całkowita jest pierwiastkiem równania</li> <li>• rozwiązuje proste zadania praktyczne z zastosowaniem równań na porównywanie różnicowe i ilorazowe</li> <li>• rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z występującymi po prawej i lewej stronie sumami algebraicznymi</li> <li>• rozróżnia wielkości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi sprawdzić, czy dana liczba całkowita jest pierwiastkiem równania</li> <li>• nie potrafi rozwiązać proste zadania praktyczne z zastosowaniem równań na porównywanie różnicowe i ilorazowe</li> <li>• nie potrafi rozwiązać równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z występującymi po prawej i lewej stronie sumami</li> </ul>

			wzorów na pola i obwody figur płaskich • rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielkości wprost proporcjonalnych	wprost proporcjonalne na podstawie tabelek i opisu słownego	algebraicznymi • nie potrafi rozróżnić wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelek i opisu słownego
<b>8. Elementy statystyki opisowej</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje np. statystyczne zadanie projektowe lub badawcze (sformułuje problem, pytania pośrednie, hipotezy, zaplanuje przebieg badania, stworzy narzędzia badań, zbierze i zapisze dane, uporządkuje je, przedstawi graficznie, zinterpretuje, wyciągnie wnioski, postawi tezę, dokona prezentacji z wykorzystaniem np. multimedialnych)</li> <li>przedstawia dane statystyczne za pomocą piramidy populacji, interpretuje te dane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>formułuje wnioski wynikające z opracowanych danych</li> <li>układa pytania do gotowych diagramów i wykresów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>znajduje różne źródła informacji</li> <li>przedstawia zebrane dane za pomocą wykresów liniowych</li> <li>interpretuje dane przedstawiane różnymi sposobami</li> <li>na podstawie liczebności zmiennej określa jej częstość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zbiera samodzielnie dane statystyczne</li> <li>odpowiada na pytania związane z analizą danych przedstawionych różnymi sposobami</li> <li>przedstawia dane w postaci diagramu kołowego (w tym procentowego)</li> <li>określa cechy charakterystyczne dla danych statystycznych (np. wartość największą, najmniejszą)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zbiera dane ze wskazanych źródeł, np. prasy, Internetu, rocznika statystycznego</li> <li>segreguje dane</li> <li>odczytuje dane statystyczne przedstawiane tabelarycznie oraz w postaci diagramów słupkowych pionowych i poziomych (w tym procentowych)</li> <li>przedstawia dane w tabeli i w postaci diagramu słupkowego pionowego i poziomego</li> <li>oblicza średnią arytmetyczną kilku danych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nie potrafi zbierać danych ze wskazanych źródeł, np. prasy, Internetu, rocznika statystycznego</li> <li>nie potrafi segregować dane</li> <li>nie potrafi odczytywać dane statystyczne przedstawiane tabelarycznie oraz w postaci diagramów słupkowych pionowych i poziomych (w tym procentowych)</li> <li>nie potrafi przedstawiać danych w tabeli i w postaci diagramu słupkowego pionowego i poziomego</li> <li>nie potrafi obliczać średnią arytmetyczną kilku danych</li> </ul>
<b>9. Twierdzenie Pitagorasa</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>odkrywa sposób znajdowania trójkątów pitagorejskich</li> <li>rozwiązuje zadania-problemy z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa i sprawdza, czy dane odcinki mogą być bokami trójkąta prostokątnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są współrzędne jednego końca i środka</li> <li>przeprowadza dowody twierdzeń, np.: suma kątów trójkąta, czworokąta, podzielność liczb</li> <li>stosuje twierdzenie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uzasadnia graficznie twierdzenie Pitagorasa</li> <li>rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</li> <li>oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje układ współrzędnych na płaszczyźnie i nazywa jego osie</li> <li>oblicza długość odcinka równoległego do osi układu</li> <li>rozróżnia hipotezy prawdziwe i nieprawdziwe</li> <li>oblicza długość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje współrzędne punktów kratowych zaznaczonych w układzie współrzędnych</li> <li>zaznacza punkty kratowe, gdy są dane ich współrzędne</li> <li>podaje przykłady twierdzeń</li> <li>wyróżnia w twierdzeniu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nie potrafi odczytać współrzędne punktów kratowych zaznaczonych w układzie współrzędnych</li> <li>nie potrafi zaznaczać punkty kratowe, gdy są dane ich współrzędne</li> <li>nie potrafi podać przykładów twierdzeń</li> <li>nie potrafi wyróżniać w</li> </ul>

	<p>Pitagorasa w zadaniach dotyczących czworokątów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</li> </ul>		<p>dowolnego boku trójkąta prostokątnego, gdy są dane długości dwóch pozostałych boków</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• znajduje współrzędne środka odcinka, gdy są dane współrzędne jego końców</li> </ul>	<p>założenie i tezę prostokątne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje trójkąty prostokątne</li> <li>• w trójkącie prostokątnym położonym dowolnie na płaszczyźnie wskazuje przeciwprostokątne i przeciwprostokątną</li> <li>• zapisuje symbolicznie tezę twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• oblicza długość przeciwprostokątnej, gdy są dane długości przyprostokątnych (liczby naturalne)</li> </ul>	<p>twierdzeniu założenia i tezy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi rysować trójkąty prostokątne</li> <li>• nie potrafi w trójkącie prostokątnym położonym dowolnie na płaszczyźnie wskazać przeciwprostokątne i przeciwprostokątną</li> <li>• nie potrafi zapisać symbolicznie tezę twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• nie potrafi obliczać długość przeciwprostokątnej, gdy są dane długości przyprostokątnych (liczby naturalne)</li> </ul>
--	--	--	--	--	--

## 10. Graniastosłupy

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyprowadza wzory na pola powierzchni i objętości graniastosłupów</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące pól i objętości graniastosłupów, np. podejmuje decyzję, czy można narysować siatkę graniastosłupa, gdy są spełnione określone warunki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odkrywa wzory na liczbę krawędzi oraz przekątnych graniastosłupa</li> <li>• rysuje różne przekroje graniastosłupów w rzeczywistych wymiarach i oblicza ich pole</li> <li>• oblicza pole powierzchni całkowitej lub objętość graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wzorów na pole powierzchni i objętość graniastosłupów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa własności graniastosłupów prostych</li> <li>• klasyfikuje graniastosłupy</li> <li>• rysuje podstawowe przekroje graniastosłupów w rzeczywistych wymiarach</li> <li>• zamienia jednostki pola i objętości</li> <li>• rozwiązuje zadania wymagające przekształcania wzorów na pole powierzchni lub objętość graniastosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje siatkę graniastosłupa w skali</li> <li>• wyznacza na modelu podstawowe przekroje graniastosłupów prostych i zaznacza je na rysunkach brył</li> <li>• oblicza pole powierzchni całkowitej dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym</li> <li>• oblicza objętość dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje graniastosłupy wśród wielościanów</li> <li>• wskazuje prostopadłościan i sześcian wśród graniastosłupów</li> <li>• wskazuje na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany graniastosłupa</li> <li>• rysuje siatkę prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• korzysta z gotowych wzorów i oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu oraz sześcianu</li> <li>• zna podstawowe jednostki objętości</li> <li>• korzysta z gotowych wzorów i oblicza objętość prostopadłościanu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi wskazać graniastosłupy wśród wielościanów</li> <li>• nie potrafi wskazać prostopadłościan i sześcian wśród graniastosłupów</li> <li>• nie potrafi wskazać na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany graniastosłupa</li> <li>• nie potrafi rysować siatkę prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• nie potrafi korzystać z gotowych wzorów i nie oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu oraz sześcianu</li> <li>• nie zna podstawowe jednostki objętości</li> <li>• nie potrafi korzystać z</li> </ul>
--	---	--	---	--	---

					gotowych wzorów i nie oblicza objętość sześcianu oraz prostopadłościanu
--	--	--	--	--	---

### KLASA 8

CELUJĄCY	BARDZO DOBRY	DOBRY	DOSTATECZNY	DOPUSZCZAJĄCY	NIEDOSTATECZNY
<b>1. Potęgi i pierwiastki</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wszystkie wzory z rozdziału Potęgi i pierwiastki oraz opisuje je poprawnym językiem matematycznym</li> <li>• oszacowuje bez użycia kalkulatora wartości złożonych wyrażeń zawierających działania na potęgach o wykładniku naturalnym oraz pierwiastkach</li> <li>• rozwiązuje zadania-problemy, np. dotyczące badania podzielności liczb podanych w postaci wyrażenia zawierającego potęgi o wykładniku naturalnym</li> <li>• rozwiązuje równania, w których niewiadoma jest liczbą podpierwiastkową lub czynnikiem przed pierwiastkiem, lub wykładnikiem potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje wartości potęg lub pierwiastków</li> <li>• porządkuje, np. w ciąg rosnący, zbiór potęg o wykładniku naturalnym i pierwiastków</li> <li>• stosuje łącznie wszystkie twierdzenia dotyczące potęgowania i pierwiastkowania do obliczania wartości złożonych wyrażeń</li> <li>• usuwa niewymierność z mianownika ułamka</li> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, np. zadania na dowodzenie z zastosowaniem potęg o wykładniku naturalnym i pierwiastków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje własnymi słowami definicje: potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim, pierwiastka kwadratowego i sześciennego</li> <li>• stosuje łącznie wszystkie twierdzenia dotyczące potęgowania o wykładniku naturalnym do obliczania wartości złożonych wyrażeń</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem notacji wykładniczej wyrażającej bardzo duże i bardzo małe liczby</li> <li>• szacuje wartości wyrażeń zawierających potęgi o wykładniku naturalnym oraz pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje łącznie wzory dotyczące mnożenia, dzielenia, potęgowania potęg o wykładniku naturalnym do obliczania wartości prostego wyrażenia</li> <li>• przedstawia potęgę o wykładniku naturalnym w postaci iloczynu potęg lub ilorazu potęg, lub w postaci potęgi potęgi</li> <li>• wyraża za pomocą notacji wykładniczej o wykładniku całkowitym podstawowe jednostki miar</li> <li>• wskazuje liczbę najmniejszą i największą w zbiorze liczb zawierającym potęgi o wykładniku naturalnym</li> <li>• wyłącza czynnik liczbowy przed znak pierwiastka i włącza czynnik liczbowy pod znak pierwiastka</li> <li>• oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu oraz przedstawia pierwiastek w postaci iloczynu lub ilorazu pierwiastków</li> <li>• wskazuje liczbę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości potęg o wykładniku całkowitym dodatnim i całkowitej podstawie</li> <li>• oblicza wartość dwuargumentowego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim</li> <li>• stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tym samym wykładniku całkowitym dodatnim</li> <li>• stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tej samej podstawie i wykładniku całkowitym dodatnim</li> <li>• stosuje regułę potęgowania potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich</li> <li>• stosuje notację wykładniczą do przedstawiania bardzo dużych i małych liczb</li> <li>• przekształca proste wyrażenia algebraiczne, np. z jedną zmienną, z zastosowaniem reguł potęgowania o wykładniku całkowitym dodatnim</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi obliczać wartości potęg o wykładniku całkowitym dodatnim i całkowitej podstawie</li> <li>• nie potrafi obliczać wartości dwuargumentowego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim</li> <li>• nie potrafi stosować reguły mnożenia lub dzielenia potęg o tym samym wykładniku całkowitym dodatnim</li> <li>• nie potrafi stosować reguły mnożenia lub dzielenia potęg o tej samej podstawie i wykładniku całkowitym dodatnim</li> <li>• nie potrafi stosować reguły potęgowania potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich</li> <li>• nie potrafi stosować notacji wykładniczej do przedstawiania bardzo dużych i małych liczb</li> <li>• nie potrafi przekształcać prostych wyrażeń algebraicznych, np. z jedną</li> </ul>

			<p>najmniejszą i największą w zbiorze liczb zawierającym pierwiastki</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych</li> <li>• stosuje regułę mnożenia lub dzielenia dwóch pierwiastków drugiego lub trzeciego stopnia</li> <li>• rozkłada całkowitą liczbę podpierwiastkową w pierwiastkach kwadratowych i sześciennych na dwa czynniki takie, aby jeden czynnik był odpowiednio kwadratem lub sześcianem liczby całkowitej</li> <li>• wyłącza czynnik naturalny przed znak pierwiastka i włącza czynnik naturalny pod znak pierwiastka</li> <li>• określa przybliżoną wartość liczby przedstawionej za pomocą pierwiastka drugiego lub trzeciego stopnia</li> <li>• wykorzystuje kalkulator do potęgowania i pierwiastkowania</li> </ul>	<p>zmienną, z zastosowaniem reguły potęgowania o wykładniku całkowitym dodatnim</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi obliczać wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych</li> <li>• nie potrafi stosować reguły mnożenia lub dzielenia dwóch pierwiastków drugiego lub trzeciego stopnia</li> <li>• nie potrafi rozkładać całkowitą liczbę podpierwiastkową w pierwiastkach kwadratowych i sześciennych na dwa czynniki takie, aby jeden czynnik był odpowiednio kwadratem lub sześcianem liczby całkowitej</li> <li>• nie potrafi wyłączać czynnik naturalny przed znak pierwiastka i włącza czynnik naturalny pod znak pierwiastka</li> <li>• nie potrafi określać przybliżoną wartość liczby przedstawionej za pomocą pierwiastka drugiego lub trzeciego stopnia</li> <li>• nie potrafi wykorzystywać kalkulator do potęgowania i</li> </ul>
--	--	--	--	---	--

					pierwiastkowania
<b>2. Własności figur płaskich</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje, kiedy zastosowanie reguły otrzymania współliniowych punktów kratowych daje kolejne punkty, a kiedy nie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje liczbę przekątnych dowolnego wielokąta foremnego</li> <li>wyprowadza wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu i dłuższej przekątnej sześciokąta foremnego oraz wysokości trójkąta równobocznego</li> <li>wyprowadza wzory na obliczanie pola trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego</li> <li>rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności różnych wielokątów wypukłych i wklęsłych</li> <li>wyznacza współrzędne kolejnych współliniowych punktów kratowych w układzie współrzędnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje własnymi słowami definicje wielokątów: foremnych, wypukłych i wklęsłych</li> <li>oblicza miarę kąta dowolnego wielokąta foremnego</li> <li>podaje liczbę osi symetrii dowolnego wielokąta foremnego</li> <li>stosuje wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta do rozwiązywania złożonych zadań</li> <li>stosuje zależności między długościami boków w trójkątach prostokątnych o kątach ostrych <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math> do rozwiązywania złożonych zadań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje własności wielokątów foremnych do rozwiązywania nieskomplikowanych zadań</li> <li>oblicza miarę kąta pięciokąta i sześciokąta foremnego</li> <li>wyznacza osie symetrii trójkąta, czworokąta, pięciokąta i sześciokąta foremnego</li> <li>wyznacza przekątne czworokąta, pięciokąta i sześciokąta foremnego</li> <li>stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math> do rozwiązywania nieskomplikowanych zadań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje wielokąty foremne i podaje ich nazwy</li> <li>stosuje wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta równobocznego w prostych zadaniach</li> <li>stosuje wzory na obliczanie pól kwadratu, trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego w prostych zadaniach</li> <li>rozpoznaje wielokąty wypukłe i wklęsłe</li> <li>oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów</li> <li>dla danych dwóch punktów kratowych stosuje regułę wyznaczania innych punktów kratowych należących do prostej przechodzącej przez te punkty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nie potrafi rozpoznać wielokąty foremne i podać ich nazwy</li> <li>nie potrafi stosować wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta równobocznego w prostych zadaniach</li> <li>nie potrafi stosować wzory na obliczanie pól kwadratu, trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego w prostych zadaniach</li> <li>nie potrafi rozpoznać wielokąty wypukłe i wklęsłe</li> <li>nie potrafi obliczać pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów</li> <li>nie potrafi dla danych dwóch punktów kratowych stosować regułę wyznaczania innych punktów kratowych należących do prostej przechodzącej przez te punkty</li> </ul>
<b>3. Rachunek algebraiczny i równania</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>odkrywa reguły opisane słownie i przedstawia je w postaci wyrażeń algebraicznych</li> <li>ustala reguły: mnożenia jednomianu przez sumę algebraiczną oraz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje rozwiązania złożonych zadań tekstowych w postaci wyrażeń algebraicznych</li> <li>podnosi dwumian do kwadratu</li> <li>rozwiązuje równania,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje rozwiązania typowych zadań tekstowych w postaci wyrażeń algebraicznych</li> <li>rozwiązuje zadania przedstawione w postaci rysunku lub opisane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje zależności przedstawione słownie lub na rysunku w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych</li> <li>rozwiązuje równania,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje wyniki prostych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych</li> <li>oblicza wartość liczbową prostych wyrażeń algebraicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nie potrafi zapisać wyników prostych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych</li> <li>nie potrafi obliczać wartości liczbowej</li> </ul>

<p>mnożenia dwóch sum algebraicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odkrywa wzory skróconego mnożenia na kwadrat sumy i różnicy dwóch liczb oraz na różnicę kwadratów dwóch liczb</li> <li>• stosuje rachunek algebraiczny do rozwiązywania zadań na dowodzenie</li> </ul>	<p>które wymagają wielu przekształceń, aby je doprowadzić do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami dotyczącymi punktów procentowych</li> </ul>	<p>słownie z zastosowaniem mnożenia sumy algebraicznej przez jednomian</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość liczbową złożonych wyrażeń algebraicznych</li> <li>• rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, które mają jedno rozwiązanie, nieskończenie wiele rozwiązań albo nie mają rozwiązania</li> <li>• przekształca wzory o złożonej strukturze, aby wyznaczyć zadaną wielkość</li> </ul>	<p>które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</p> <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>• rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami procentowymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomian</li> <li>– proste przykłady</li> <li>• mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych – proste przykłady</li> <li>• rozwiązuje proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami procentowymi</li> </ul>	<p>prostych wyrażeń algebraicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi mnożyć sumy algebraiczne przez jednomian i nie dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomian</li> <li>– proste przykłady</li> <li>• nie potrafi mnożyć dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych – proste przykłady</li> <li>• nie potrafi rozwiązać prostych równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych</li> <li>• nie potrafi rozwiązać prostych zadań tekstowych za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami procentowymi</li> </ul>
--	---	---	---	--	---

**4. Bryły**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje własności graniastosłupów, ostrosłupów i brył obrotowych w nietypowych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza liczbę przekątnych dowolnego graniastosłupa</li> <li>• wyprowadza wzór na długość przekątnej sześcianu</li> <li>• rysuje graniastosłupy i ostrosłupy oraz ich siatki</li> <li>• rysuje walce, stożki i kule</li> <li>• wskazuje przekroje osiowe i poprzeczne brył obrotowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza na rysunkach graniastosłupów, ostrosłupów i brył obrotowych ich przekroje oraz rozwiązuje zadania dotyczące tych przekrojów</li> <li>• rysuje podstawowe przekroje brył w rzeczywistych wymiarach</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania o tematyce praktycznej z</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje wzór na długość przekątnej sześcianu</li> <li>• podaje nazwy różnych ostrosłupów</li> <li>• rozpoznaje siatki ostrosłupów</li> <li>• rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem własności graniastosłupów i ostrosłupów oraz brył obrotowych takich jak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje graniastosłupy proste, prawidłowe i pochyłe</li> <li>• wskazuje podstawowe elementy graniastosłupów (np. krawędzie, wysokość, wysokości ścian bocznych, przekątne)</li> <li>• oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów prostych i prawidłowych – proste przypadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi rozpoznać graniastosłupy proste, prawidłowe i pochyłe</li> <li>• nie potrafi wskazać podstawowe elementy graniastosłupów (np. krawędzie, wysokość, wysokości ścian bocznych, przekątne)</li> <li>• nie potrafi obliczać pola powierzchni i objętości graniastosłupów prostych i prawidłowych – proste</li> </ul>
---	--	---	---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math> do obliczania długości odcinków w graniastosłupach i ostrosłupach</li> </ul>	<p>zastosowaniem obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów</p>	<p>walec, stożek i kula</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza na modelu podstawowe przekroje: graniastosłupów, ostrosłupów i brył obrotowych</li> <li>• rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów</li> <li>• wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości odcinków w ostrosłupach i graniastosłupach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wśród różnych brył wyróżnia ostrosłupy i podaje przykłady takich brył np. w architekturze, otoczeniu</li> <li>• rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe</li> <li>• wskazuje podstawowe elementy ostrosłupów (np. krawędzie podstawy, krawędzie boczne, wysokość bryły, wysokości ścian bocznych)</li> <li>• oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupów prawidłowych oraz takich, które nie są prawidłowe – proste przypadki</li> <li>• wyróżnia bryły obrotowe wśród innych brył</li> <li>• rozpoznaje walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył</li> <li>• wskazuje oś obrotu bryły obrotowej</li> </ul>	<p>przypadki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi wśród różnych brył wyróżnić ostrosłupy i nie podaje przykłady takich brył np. w architekturze, otoczeniu</li> <li>• nie potrafi rozpoznać ostrosłupy prawidłowe</li> <li>• nie potrafi wskazać podstawowe elementy ostrosłupów (np. krawędzie podstawy, krawędzie boczne, wysokość bryły, wysokości ścian bocznych)</li> <li>• nie potrafi obliczać pola powierzchni i objętość ostrosłupów prawidłowych oraz takich, które nie są prawidłowe – proste przypadki</li> <li>• nie potrafi wyróżniać brył obrotowych wśród innych brył</li> <li>• nie potrafi rozpoznać walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył</li> <li>• nie potrafi wskazać oś obrotu bryły obrotowej</li> </ul>
--	---	--	--	--	--

### 5. Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa

<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza, ile jest liczb x spełniających zadane nierównościami warunki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje liczbę zdarzeń sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry, a także</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyprowadza wzór na liczbę kolejnych elementów skończonych zbiorów liczbowych i stosuje go do rozwiązywania zadań</li> <li>• oblicza, ile jest liczb o danej własności dogodną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje wyniki prostych doświadczeń losowych polegających np. na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenne lub losowaniu kuli spośród zestawu kul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza, ile jest obiektów o danej własności dogodną dla siebie metodą w prostych przypadkach, np. ile jest: liczb naturalnych dwucyfrowych, trzycyfrowych, dzielników</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi obliczać, ile jest obiektów o danej własności dogodną dla siebie metodą w prostych przypadkach, np. ile jest: liczb naturalnych dwucyfrowych,</li> </ul>
---	---	---	--	--	---



	<p>wypisuje te zdarzenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje, jaką minimalną i jaką maksymalną wartość może mieć prawdopodobieństwo zdarzenia w dowolnym doświadczeniu losowym</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry</li> <li>• rozwiązuje problemy, wykorzystując pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego</li> </ul>	<p>dla siebie metodą – trudniejsze przypadki, np. liczbę reszt z dzielenia dowolnej liczby naturalnej przez daną liczbę jednocyfrową</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia wyniki doświadczenia losowego różnymi sposobami, np. za pomocą tabeli liczebności, tabeli częstości, diagramów słupkowych, kołowych procentowych</li> <li>• przedstawia wyniki doświadczenia losowego za pomocą drzewa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje wyniki doświadczeń losowych przedstawionych w postaci drzewa</li> </ul>	<p>dwucyfrowej liczby naturalnej, dwucyfrowych liczb pierwszych (złożonych)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające np. na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul i zapisuje ich wyniki w dogodny dla siebie sposób</li> <li>• rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe w doświadczeniach losowych polegających na jednokrotnym rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenną lub na jednokrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul</li> <li>• znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych opisanych wyżej, a także wypisuje te zdarzenia w dogodny dla siebie sposób</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub</li> </ul>	<p>trzydcyfrowych, dzielników dwucyfrowej liczby naturalnej, dwucyfrowych liczb pierwszych (złożonych)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi przeprowadzać proste doświadczenia losowe polegające np. na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul i nie zapisuje ich wyniki w dogodny dla siebie sposób</li> <li>• nie potrafi rozpoznać zdarzenia pewne i niemożliwe w doświadczeniach losowych polegających na jednokrotnym rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenną lub na jednokrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul</li> <li>• nie potrafi znajdować liczby zdarzeń elementarnych sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych opisanych wyżej, a także nie wypisuje te zdarzenia w dogodny dla siebie sposób</li> <li>• nie potrafi obliczać prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych</li> </ul>
--	--	---	--	--	--

				losowaniu kuli spośród zestawu kul	polegających na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul
<b>6. Okrąg, koło i pierścień kołowy</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem obliczania długości okręgu, pola koła i pola pierścienia kołowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania długości okręgu i pola koła</li> <li>rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania pola pierścienia kołowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje, jak wyprowadzić wzór na długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy</li> <li>przekształca wzór na długość okręgu, aby obliczyć promień lub średnicę okręgu</li> <li>wyprowadza wzór na pole koła o danym promieniu lub danej średnicy</li> <li>przekształca wzór na pole koła, aby obliczyć promień lub średnicę koła</li> <li>wyprowadza wzór na pole pierścienia kołowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu – proste przypadki</li> <li>oblicza promień lub średnicę koła o danym polu – proste przypadki</li> <li>rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania długości okręgu i pola koła</li> <li>rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania pola pierścienia kołowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza długość okręgu i pole koła o danym promieniu lub danej średnicy, korzystając ze wzorów</li> <li>oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów tworzących pierścień, korzystając ze wzoru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nie potrafi obliczać długości okręgu i pola koła o danym promieniu lub danej średnicy, korzystając ze wzorów</li> <li>nie potrafi obliczać pola pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów tworzących pierścień, korzystając ze wzoru</li> </ul>
<b>7. Symetrie</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje definicje symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta</li> <li>rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem własności symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta oraz osiowo- i środkowosymetrycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje w złożonych zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta</li> <li>znajduje liczbę osi symetrii figur osiowosymetrycznych i zaznacza te osie na rysunku</li> <li>znajduje środek symetrii figury lub uzasadnia jego brak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>konstruuje symetralną odcinka i dwusieczną kąta</li> <li>wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem osi układu współrzędnych</li> <li>wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem początku układu współrzędnych</li> <li>rysuje figurę (np. trójkąt, trapez) symetryczną do danej względem prostej</li> <li>rysuje figurę (np. trójkąt,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje i stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta</li> <li>uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej przy danych: osi symetrii figury i części figury</li> <li>uzupełnia figurę do figury środkowosymetrycznej przy danych: środku symetrii figury i części</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta</li> <li>rozpoznaje figury osiowosymetryczne i środkowosymetryczne</li> <li>wskazuje na rysunku osie symetrii figur osiowosymetrycznych i środek symetrii figur środkowosymetrycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nie potrafi rozpoznać symetralną odcinka i dwusieczną kąta</li> <li>nie potrafi rozpoznać figury osiowosymetryczne i środkowosymetryczne</li> <li>nie potrafi wskazać na rysunku osie symetrii figur osiowosymetrycznych i środek symetrii figur środkowosymetrycznych</li> </ul>

		<p>trapez) symetryczną do danej względem punktu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje na papierze w kratkę figury symetryczne względem osi i względem punktu</li> </ul>	<p>figury</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje figurę (np. punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem prostej</li> <li>rysuje figurę (np. punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem punktu</li> </ul>		
--	--	---	---	--	--

### 8. Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa

<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na losowaniu trzech elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w nietypowych zadaniach</li> <li>rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem reguł mnożenia i dodawania oraz obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – złożone zadania</li> <li>oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w złożonych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia w postaci drzewa wyniki doświadczeń losowych polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania</li> <li>oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w typowych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje, czy można uzyskać wyniki sprzyjające danemu zdarzeniu, oraz rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe – w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania</li> <li>oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania – proste przypadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów o określonych własnościach – proste przypadki</li> <li>stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – typowe zadania</li> <li>znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania</li> <li>zapisuje zdarzenia elementarne w powyższych doświadczeniach losowych w dogodny dla siebie sposób</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nie potrafi stosować reguły mnożenia do zliczania par elementów o określonych własnościach – proste przypadki</li> <li>nie potrafi stosować reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – typowe zadania</li> <li>nie potrafi znajdować liczby zdarzeń elementarnych sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania</li> <li>nie potrafi zapisać zdarzenia elementarne w powyższych doświadczeniach losowych w dogodny dla siebie sposób</li> </ul>
--	---	---	--	--	--

## V. Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania przez ucznia poszczególnych ocen śródrocznych i rocznych z zajęć edukacyjnych

### 1. Ocena celująca – wymagania wykraczające, otrzymuje uczeń, który:

- 1.1. Posiada wiadomości i umiejętności wykraczające poza program nauczania matematyki w danej klasie.
- 1.2. Osiąga sukcesy w konkursach szkolnych i pozaszkolnych.
- 1.3. Samodzielnie i twórczo rozwija swoje uzdolnienia.
- 1.4. Aktywnie uczestniczy w zajęciach lekcyjnych.
- 1.5. Rozwiązuje samodzielnie zadania rachunkowe i problemowe.
- 1.6. Potrafi stosować wiadomości w nowych i nietypowych sytuacjach.
- 1.7. Dostrzega analogie i zależności między obiektami matematycznymi, dokonuje porównań i uogólnień wykorzystując również wiadomości dodatkowe.

### 2. Ocena bardzo dobra – wymagania dopełniające, otrzymuje uczeń, który:

- 2.1. W pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności określone programem nauczania matematyki w danej klasie.
- 2.2. Sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami.
- 2.3. Właściwie rozumie treści złożone, trudne, ważne do opanowania.
- 2.4. Samodzielnie rozwiązuje problemy teoretyczne i praktyczne ujęte programem nauczania;
- 2.5. Uczeń jest aktywny na lekcji, systematycznie odrabia prace domowe.

### 3. Ocena dobra – wymagania rozszerzające, otrzymuje uczeń, który:

- 3.1. Opanował w dużym zakresie wiadomości określone programem nauczania matematyki w danej klasie.
- 3.2. Poprawnie stosuje opanowane wiadomości do rozwiązywania typowych zdań lub problemów.
- 3.3. Samodzielnie wykonuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne.
- 3.4. Stara się aktywnie uczestniczyć w zajęciach lekcyjnych.
- 3.5. Systematycznie wykonuje zadania domowe.

### 4. Ocena dostateczna – wymagania podstawowe, otrzymuje uczeń, który:

- 4.1. Opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności określone programem nauczania matematyki w danej klasie.
- 4.2. Potrafi stosować wiadomości do rozwiązywania zadań z pomocą nauczyciela.
- 4.3. Niesystematycznie jest przygotowany do zajęć lekcyjnych.
- 4.4. Nie zawsze bierze aktywny udział w lekcji.
- 4.5. Nie zawsze ma wykonaną pracę domową.

### 5. Ocena dopuszczająca – wymagania konieczne, otrzymuje uczeń, który:

- 5.1. Ma braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych programem, ale braki te nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia
- 5.2. Rozwiązuje zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim stopniu trudności z dużą pomocą nauczyciela.
- 5.3. Niesystematycznie jest przygotowany do zajęć lekcyjnych.

5.4. Nie zawsze odrabia prace domowe.

5.5. Nie rozumie uogólnień i nie umie śledzić podstawowych rozumowań.

5.6. Mimo ograniczonych możliwości intelektualnych stara się zdobyć podstawową wiedzę.

6. **Ocenę niedostateczną** otrzymuje uczeń, który:

6.1. Nie opanował wiadomości i umiejętności określonych programem nauczania matematyki w danej klasie, a braki w wiadomościach i umiejętnościach nie pozwalają mu na dalsze zdobywanie wiedzy z tego przedmiotu.

6.2. Nie potrafi rozwiązywać zadań teoretycznych lub praktycznych o niewielkim stopniu trudności nawet z dużą pomocą nauczyciela.

6.3. Nie rozumie podstawowych treści programowych z przedmiotu.

6.4. Nie wykazuje zainteresowania i aktywności na lekcji.

6.5. Nie odrabia prac domowych i nie przygotowuje się do lekcji.

6.6. Ma lekceważący stosunek do przedmiotu i brak chęci do nauki.