

# Wymagania edukacyjne z matematyki w roku szkolnym 2022/2023

I. Wymagania edukacyjne opracowane zostały w oparciu o:

- **Podstawę programową dla szkoły podstawowej**
- **Program nauczania matematyki dla klas 4-8 szkoły podstawowej zgodny z podstawą programową z dn. 14 lutego 2017 r. Autorzy programu: Marcin Braun, Agnieszka Mańkowska, Małgorzata Paszyńska. Obowiązujący od 2020 r.**

II. Ocenianie polega na rozpoznawaniu przez nauczyciela poziomu i postępów w opanowaniu przez ucznia wiadomości i umiejętności w stosunku wymagań określonych w podstawie programowej kształcenia ogólnego oraz wynikających z realizowanego programu nauczania.

III. Ocenianie osiągnięć edukacyjnych odbywa się w ramach oceniania wewnątrzszkolnego, które ma na celu:

- 1) informowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych oraz o postępach w tym zakresie ( komentarz ustny, pisemny)
- 2) udzielanie uczniowi pomocy w nauce poprzez przekazanie uczniowi informacji o tym, co zrobił dobrze i jak powinien się dalej uczyć (w formie pisemnej i ustnej)
- 3) udzielanie wskazówek do samodzielnego planowania własnego rozwoju;
- 4) motywowanie ucznia do dalszych postępów w nauce i zachowaniu; (pochwały pisemne i ustne, pozytywne wpisy, rozmowy, w razie niepowodzenia wskazywać pozytyw)
- 5) dostarczanie rodzicom i nauczycielom informacji o postępach i trudnościach w nauce oraz o szczególnych uzdolnieniach ucznia (podczas zebrań z rodzicami, rozmowy indywidualne, telefoniczne oraz w e-dzienniku)
- 6) umożliwienie nauczycielom doskonalenia organizacji i metod pracy dydaktyczno-wychowawczej.

**IV. Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych.**

## Klasa IV

Wymagania konieczne + podstawowe		Wymagania konieczne + podstawowe + rozszerzające + dopełniające		Wymagania konieczne + podstawowe + rozszerzające + dopełniające + wykraczające
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<b>Liczby naturalne i działania.</b>				
Rozróżnia pojęcia cyfra, liczba Porównuje liczby naturalne - proste przypadki Dodaje i odejmuje liczby naturalne w zakresie 100 Mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie tabliczki mnożenia Mnoży i dzieli liczby przez 10, 100, 1000 Rozróżnia pojęcia suma, różnica, iloczyn i iloraz Odczytuje wskazane liczby na osi liczbowej Odczytuje liczby do 10000 – proste przykłady Odczytuje cyfry we wskazanych rzędach liczb Oblicza drugą i trzecią potęgę liczb jednocyfrowych	Dodaje, odejmuje, mnoży dzieli liczby naturalne w zakresie 1000 – proste przykłady Zmienia kolejność składników w dodawaniu i czynników w mnożeniu by ułatwić obliczenia Mnoży liczby w przypadkach typu 40x30 Dzieli liczby w przypadkach typu 1200:60 Rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem porównania różnicowego i ilorazowego Zaznacza liczby na osi liczbowej przy danej jednostce Zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi Zapisuje drugą i trzecią potęgę w postaci iloczynu – proste przypadki Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych (2 działania)	Wyjaśnia na przykładach różne sposoby wykonywania działań Wyjaśnia na przykładach własności liczby 0 w dodawaniu i odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu oraz liczby 1 w mnożeniu i dzieleniu Rozwiązuje elementarne równania z zastosowaniem rachunku pamięciowego, stosując działania odwrotne, dopełniane i zgadywane Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występuje nawias okrągły Wyznacza jednostkę na osi liczbowej, gdy dane są dwie liczby umieszczone w pewnej odległości Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń pamięciowych Rozwiązuje proste zadania zamknięte i otwarte z	Wyznacza jednostkę na osi liczbowej, gdy na osi zaznaczone są dwie nie kolejne liczby naturalne Wykrywa błędy w obliczeniach i szacuje wyniki Wyjaśnia na przykładach związki między działaniami wzajemnie odwrotnymi Stosuje szacowanie wyniku w zadaniach tekstowych otwartych i zamkniętych Rozwiązuje zadania rozszerzonej odpowiedzi, dotyczące porównywania różnicowego i ilorazowego Zapisuje daty, wieki za pomocą znaków rzymskich w sytuacjach praktycznych Stosuje zamianę miar czasu w zadaniach otwartych i zamkniętych	Oblicza wartość wyrażeń arytmetycznych, w których występują potęgi Układa i rozwiązuje zadania dotyczące porównywania różnicowego i ilorazowego Ocenia treść zadań, w których pewnych danych, występuje ich nadmiar lub dane są sprzeczne Rozwiązuje zadania problemowe

<p>Wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach.</p> <p>Podaje przykładowe lata przestępne</p> <p>Oblicza upływ czasu między wydarzeniami-proste przykłady</p> <p>Wskazuje liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100.</p> <p>Wskazuje kolejność wykonywania działań.</p>	<p>Szacuje wyniki prostych obliczeń</p> <p>Rozwiązuje proste zadania zamknięte i otwarte w zakresie 4 działań</p> <p>Czyta liczby do 100 000 zapisane w dziesiętkowym systemie pozycyjnym i pisze je słowami</p> <p>Odczytuje duże liczby zaznaczone na osi liczbowej</p> <p>Rozwiązuje zadania związane z kalendarzem i czasem</p> <p>Zna kolejność wykonywania działań.</p> <p>Podaje dzielniki i wielokrotności liczb w zakresie 100.</p> <p>Podaje przykłady liczb podzielnych przez 3, 9, 100 i wskazuje liczby podzielne przez 3, 9</p>	<p>zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego</p> <p>Wyjaśnia znaczenie terminów: system dziesiętkowy i pozycyjny, nazywa i wskazuje rzędy</p> <p>Zapisuje liczby znakami rzymskimi, czyta liczby zapisane znakami rzymskimi</p> <p>Podaje cechy podzielności liczb przez 2, 5, 10, 100, 3, 9.</p> <p>Stosuje kolejność wykonywania działań</p>	<p>Rozwiązuje zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem</p> <p>Oblicza wartość wyrażeń arytmetycznych, stosując kolejność wykonywania działań.</p> <p>Uzupełniania w zapisie liczby brakujące cyfry tak, aby liczba była podzielna przez 2, 5, 10, 100, 3, 9.</p>	
---	---	---	--	--

**Działania pisemne.**

<p>Dodaje i odejmuje liczby sposobem pisemnym – proste przykłady</p> <p>Mnoży przez liczby trzycyfrowe i dzieli przez liczby jednocyfrowe – proste przykłady</p>	<p>Stosuje algorytmy działań pisemnych</p> <p>Rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń pisemnych i pamięciowych</p> <p>Rozwiązuje proste zadania dotyczące porównania różnicowego i ilorazowego z zastosowaniem działań pisemnych</p>	<p>Wyjaśnia sposoby pisemnego dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia</p> <p>Podejmuje próby szacowania wyników</p> <p>Mnoży przez liczby dwucyfrowe</p> <p>Dzieli przez liczby dwucyfrowe</p> <p>Wykonuje sprawdzenie przeprowadzonych działań</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń pisemnych</p> <p>Rozwiązuje proste równania z zastosowaniem obliczeń pisemnych</p>	<p>Mnoży i dzieli przez liczby wielocyfrowe</p> <p>Oceni, jaka może być reszta dzielenia przez liczbę naturalną jednocyfrową</p> <p>Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem obliczeń pisemnych</p> <p>Układa i rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń pisemnych</p> <p>Uzupełnia brakujące cyfry w działaniach wykonanych sposobem pisemnym</p>	<p>Rozwiązuje zadania problemowe</p>
--	---	---	---	--------------------------------------

### Figury geometryczne cz.1.

<p>Rozróżnia odcinki proste półproste</p> <p>Wskazuje i nazywa jednostki długości</p> <p>Kreśli odcinki o podanej długości</p> <p>Mierzy odcinki – proste przykłady</p> <p>Wskazuje ramiona i wierzchołek kąta</p>	<p>Wyróżnia punkty należące i nienależące do prostej</p> <p>Nazywa proste, półproste i odcinki</p> <p>Rozpoznaje proste prostopadłe i równoległe</p> <p>Kreśli odcinki, proste równoległe i prostopadłe na kratkowanym papierze</p> <p>Mierzy i porównuje odcinki</p>	<p>Rysuje odcinki (proste) równoległe i prostopadłe za pomocą linijki i ekierki</p> <p>Mierzy odcinki różnymi jednostkami długości i zapisuje te długości</p> <p>Zamienia jednostki długości</p> <p>Wykonuje obliczenia na jednostkach długości</p> <p>Podaje zależności między jednostkami długości</p>	<p>Rysuje kąty: ostre, proste, rozwarte, półpełne, pełne i je porównuje</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, z wykorzystaniem jednostek długości i miar kątów</p> <p>Oblicza odległość między miastami w rzeczywistości, znając skalę i odległość na mapie</p>	<p>Rozwiązuje zadania problemowe</p> <p>Porównuje własności kwadratu i prostokąta</p> <p>Rysuje kwadrat lub prostokąt o danej przekątnej</p> <p>Wyznacza skalę dla danej pary: figury i jej obrazu w skali</p> <p>Rozwiązuje zadania złożone, w których wykorzystuje wiedzę o skali i planie</p>
--	---	--	--	--

<p>Rozpoznaje prostokąty</p> <p>Wskazuje wierzchołki i boki prostokąta</p> <p>Oblicza obwód prostokąta, którego długości boków wyrażone są tą samą jednostką</p> <p>Kreśli okręgi o wskazanym promieniu</p> <p>Rysuje odcinki, prostokąty w skali 1:1, 1:2, 2:1</p> <p>Odróżnia zapis skali powiększającej od pomniejszającej</p>	<p>Rozróżnia kąty ostre, proste i rozwarte</p> <p>Odczytuje i nazywa kąty</p> <p>Mierzy kąty za pomocą kątomierza i rysuje kąty o danej mierze</p> <p>Rysuje prostokąty i kwadraty o podanych wymiarach</p> <p>Kreśli przekątne prostokąta</p> <p>Opisuje własności kwadratu i prostokąta</p> <p>Porównuje boki prostokąta za pomocą cyrkla</p> <p>Wskazuje środek, promień, średnice i cięciwę w kole oraz okręgu</p> <p>Rysuje odcinki kwadraty i prostokąty w skali</p> <p>Rysuje w skali okręgi o danej długości promienia lub średnicy</p> <p>Odczytuje z mapy lub planu rzeczywiste odległości między miastami lub obiektami – proste przypadki</p> <p>Podaje przykłady skali powiększającej lub pomniejszającej</p>	<p>Przelicza jednostki – proste przypadki</p> <p>Rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem miar i własności poznanych kątów</p> <p>Uzasadnia, że kwadrat jest prostokątem</p> <p>Oblicza bok kwadratu o danym obwodzie</p> <p>Wskazuje punkty należące bądź nienależące do okręgu lub koła</p> <p>Podaje zależności między długością promienia i długością średnicy</p> <p>Rysuje okrąg o danej średnicy</p> <p>Przedstawia dane na diagramach obrazkowych lub słupkowych</p> <p>Interpretuje dane z diagramów obrazkowych lub słupkowych</p> <p>Oblicza rzeczywiste odległości z planu i mapy – proste przypadki</p> <p>Wyznacza odległości na planie i mapie, znając rzeczywiste odległości – proste przypadki</p>		
---	--	--	--	--

<b>Ułamki zwykłe.</b>				
Odczytuje jaka część figury jest wyróżniona	Zapisuje ułamek jako część całości	Przedstawia na rysunku ułamek jako część całości	Uzasadnia porównywanie ułamków za pomocą ilustracji lub na osi liczbowej	Rozwiązuje zadania problemowe
Wskazuje licznik i mianownik ułamka zwykłego	Wyznacza ułamek prostokąta, koła, odcinka – proste przypadki	Zaznacza ułamki na osi liczbowej, dobierając jednostkę	Stosuje poznane działania na ułamkach zwykłych do rozwiązywania zadań	Stosuje dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach i mnożenie ułamków do rozwiązywania zadań z treścią.
Podaje przykłady ułamków właściwych i niewłaściwych	Przedstawia iloraz liczb naturalnych w postaci ułamka zwykłego i odwrotnie	Porównuje ułamki, korzystając z odpowiednich reguł lub przedstawiając ułamek na osi liczbowej	Oblicza w zadaniach ułamek danej liczby naturalnej	
Porównuje ułamki korzystając z ich ilustracji – proste przykłady	Wyszukuje ułamki właściwe i niewłaściwe w zbiorze ułamków zwykłych	Wyjaśnia zamianę ułamka niewłaściwego na liczbę mieszaną i odwrotnie	Rozwiązuje proste równania z zastosowaniem ułamków	
Dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach- proste przykłady, korzysta z ilustracji	Podaje przykłady ułamków właściwych i niewłaściwych	Wyjaśnia co to znaczy skrócić lub rozszerzyć ułamek zwykły		
Mnoży ułamki przez liczbę naturalną	Porównuje ułamki o jednakowych licznikach lub mianownikach	Objaśnia sposób dodawania i odejmowania ułamkowych o jednakowych mianownikach		
	Zamienia ułamki niewłaściwe na liczbę mieszaną i odwrotnie	Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych		
	Skraca i rozszerza ułamki – proste przypadki	Oblicza wartość wyrażeń, w których występują ułamki zwykłe (dodawanie i odejmowanie ułamków o tych samych mianownikach)		
	Odczytuje ułamki zaznaczone na osi liczbowej	Mnoży ułamki przez liczbę naturalną stosując zasadę skracania ułamków.		
	Dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach			

	Rozwiązuje proste zadania otwarte i zamknięte z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach.			
<b>Ułamki dziesiętne.</b>				
<p>Podaje przykłady ułamków dziesiętnych</p> <p>Odczytuje i zapisuje ułamki w postaci dziesiętnej – proste przykłady</p> <p>Zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego – proste przykłady</p> <p>Dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym i w pamięci – proste przykłady</p> <p>Mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 – proste przykłady.</p>	<p>Zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej proste przykłady</p> <p>Wyszukuje ułamki dziesiętne w zbiorze danych liczb</p> <p>Dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym</p> <p>Porównuje ułamki dziesiętne</p> <p>Zapisuje wyrażenia dwumianowane za pomocą ułamków dziesiętnych i odwrotnie</p>	<p>Zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej</p> <p>Podaje zasady pisemnego dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych</p> <p>Rozwiązuje zadania otwarte i zamknięte, w których występują ułamki dziesiętne</p> <p>Zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie</p> <p>Rozwiązuje proste równania, w których występują ułamki dziesiętne i trzeba obliczyć składnik lub odjemną lub odjemnik</p> <p>Mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 itd.</p>	<p>Porządkuje rosnąco lub malejąco ułamki dziesiętne</p> <p>Oblicza wartości wyrażeń zawierających kilka działań, nawias okrągły oraz ułamki dziesiętne</p>	<p>Rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych</p> <p>Wyznacza odpowiednią jednostkę na osi liczbowej i zaznacza na niej ułamki dziesiętne o mianownikach 100 i 1000</p>

<b>Figury geometryczne cz.2.</b>				
<p>Rozumie pojęcie miary pola</p> <p>Umie policzyć pole prostokąta i kwadratu na podstawie rysunku.</p>	<p>Wypełnia prostokąty kwadratami jednostkowymi</p> <p>Podaje zależności między jednostkami pola – proste przypadki</p> <p>Oblicza pole kwadratu i prostokąta, gdy dane są długości boków wyrażone jednakowymi jednostkami</p>	<p>Wyjaśnia pojęcie pola jako liczby jednostkowych kwadratów wypełniający daną figurę</p> <p>Oblicza obwód i pole prostokąta, gdy długości boków są wyrażone różnymi jednostkami</p> <p>Oblicza bok kwadratu, gdy dane jest jego pole</p> <p>Zamienia jednostki pola z większych na mniejsze</p>	<p>Oblicza pole kwadratu, gdy podany jest obwód</p> <p>Oblicza pole lub obwód prostokąta, mając dane zależności między długościami boków</p> <p>Zamienia jednostki powierzchni z mniejszych na większe i odwrotnie</p> <p>Oblicza długość boku prostokąta mając dane pole i długość drugiego boku</p>	<p>Rozwiązuje zadania problemowe</p> <p>Rozwiązuje zadania z życia codziennego związane ze skalą i planami</p>
<b>Prostopadłościany i sześciiany.</b>				
<p>Wyróżnia sześciiany wśród innych prostopadłościanów</p> <p>Wskazuje na modelu prostopadłościanu jego ściany, krawędzie i wierzchołki</p>	<p>Wyróżnia prostopadłościany wśród zbioru innych brył</p> <p>Podaje przykłady przedmiotów, które mają kształt prostopadłościanu</p> <p>Rozróżnia siatki sześcianów i prostopadłościanów</p> <p>Rysuje siatki sześcianów i prostopadłościanów o podanych wymiarach, wyrażonych w tych samych jednostkach długości</p>	<p>Rysuje siatki prostopadłościanów w skali – proste przypadki</p> <p>Rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem własności prostopadłościanu</p> <p>Oblicza pola powierzchni prostopadłościanu, mając dane jego wymiary.</p>	<p>Projektuje siatki sześcianów i prostopadłościanów o danych własnościach (na przykład z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego)</p> <p>Wskazuje na siatce prostopadłościanu ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe</p> <p>Rozwiązuje zadania i wykonuje obliczenia, w których występują różne jednostki długości lub pola</p>	<p>Projektuje siatki prostopadłościanów z wykorzystaniem skali</p> <p>Rozwiązuje zadania problemowe dotyczące własności prostopadłościanów</p> <p>Rozwiązuje zadania problemowe dotyczące obliczania pola powierzchni prostopadłościanu</p>



	Wskazuje na modelu prostopadłościanu ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe	Rozwiązuje proste zadania praktyczne, w których występują jednostki długości i pola		
--	--	---	--	--

## **Klasa V**

Wymagania konieczne + podstawowe		Wymagania konieczne + podstawowe + rozszerzające + dopełniające		Wymagania konieczne + podstawowe + rozszerzające + dopełniające + wykraczające
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<b>Liczby naturalne i działania.</b>				
Zapisuje i czyta liczby w zakresie 1 000 000.  Porównuje liczby naturalne  Oblicza drugą i trzecią potęgę liczby naturalnej jednocyfrowej.  Wykonuje proste przykłady w pamięci na czterech podstawowych działaniach  Dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby naturalne sposobem pisemnym – proste przykłady.  Rozwiązuje najprostsze zadania tekstowe	Czyta i pisze słowami wielkie liczby w zakresie miliarda.  Stosuje w działaniach pamięciowych przemienność i łączność dodawania i mnożenia.  Wykonuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie w pamięci lub sposobem pisemnym.  Rozwiązuje zadania krótkiej odpowiedzi z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego.	Oblicza drugą i trzecią potęgę liczby.  Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują nawiasy - nieskomplikowane przypadki  Rozwiązuje zadania tekstowe  Podaje cechy podzielności liczb przez 2, 5, 10, 100, 3, 4, 9.  Zapisuje w systemie rzymskim liczby w zakresie do 3000, a zapisane w systemie rzymskim zapisuje w systemie dziesiętkowym.	Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem czterech działań, porównywania różnicowego i ilorazowego.  Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące obliczeń czasowych.  Układa i rozwiązuje zadania dotyczące porównywania różnicowego i ilorazowego  Szacuje wyniki działań.  Uzupełniania w zapisie liczby	Uzupełnia w działaniach pisemnych brakujące cyfry tak, aby działanie było wykonane poprawnie.  Rozwiązuje tekstowe zadania problemowe  Uzupełnia nawiasy w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby uzyskać równość  Rozkłada liczby na czynniki pierwsze  Rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD i NWW liczb naturalnych

<p>Rozpoznaje liczby pierwsze i złożone.</p> <p>Podaje przykłady wielokrotności liczb jednocyfrowych w zakresie 100.</p> <p>Rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 5, 4, 10, 100, 3, 9.</p> <p>Zna kolejność wykonywania działań.</p> <p>Szacuje wyniki działań - proste przykłady z życia codziennego.</p> <p>Zapisuje w systemie rzymskim liczby w zakresie do 3000, a zapisane w systemie rzymskim zapisuje w systemie dziesiętkowym - proste przykłady.</p>	<p>Rozwiązuje proste zadania zamknięte i otwarte w zakresie czterech działań</p> <p>Zna własności liczb pierwszych i złożonych.</p> <p>Podaje dzielniki i wielokrotności liczb w zakresie 100.</p> <p>Podaje przykłady liczb podzielnych przez 2, 3, 4, 5, 9, 100.</p> <p>Stosuje kolejność wykonywania działań</p>		<p>brakujące cyfry tak, aby liczba była podzielna przez 2, 5, 10, 100, 3, 9, 4.</p>	
<p><b>Figury geometryczne.</b></p>				
<p>Zna rodzaje kątów i poprawnie je mierzy</p> <p>Rozróżnia prostokąty, kwadraty, romby, równoległoboki, trapezy.</p> <p>Rysuje poznane czworokąty i nazywa je.</p> <p>Rysuje przekątne czworokątów.</p>	<p>Wykonuje obliczenia na jednostkach długości.</p> <p>Rysuje proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe.</p> <p>Mierzy kąty mniejsze od <math>180^\circ</math> i rysuje kąty o mierze mniejszej niż <math>180^\circ</math>.</p>	<p>Porównuje i zamienia jednostki długości.</p> <p>Rysuje proste prostopadłe i równoległe z użyciem ekierki i linijki oraz kratek na kartce.</p> <p>Sprawdza prostopadłość i równoległość odcinków.</p> <p>Wskazuje wielokąty wklęsłe i wypukłe.</p>	<p>Kreśli proste równoległe o podanej odległości.</p> <p>Kreśli kąty o dowolnej mierze.</p> <p>Rysuje kąty wklęsłe o danej mierze – proste przypadki.</p> <p>Podaje liczbę przekątnych w wielokącie.</p> <p>Rozróżnia wielokąty foremne.</p>	<p>Rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów.</p> <p>Uzasadnia, że suma miar kątów wewnętrznych trójkąta jest równa <math>180^\circ</math>.</p> <p>Uzasadnia, że suma miar kątów wewnętrznych czworokąta jest równa <math>360^\circ</math>.</p>

<p>Wskazuje na rysunku wysokości czworokątów.</p> <p>Oblicza obwody czworokątów, gdy długości boków są wyrażone w jednakowych jednostkach.</p> <p>Wymienia podstawowe własności poznanych czworokątów.</p> <p>Rozróżnia trójkąty</p> <p>Wymienia cechy dowolnego trójkąta.</p> <p>Wskazuje na rysunku wysokość trójkąta.</p> <p>Oblicza obwody trójkątów, gdy długości boków są wyrażone w jednakowych jednostkach.</p>	<p>Rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe.</p> <p>Podaje miary kątów przyległych i wierzchołkowych.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem miar i własności poznanych kątów.</p> <p>Nazywa wielokąty o danej liczbie boków i kątów.</p> <p>Oblicza obwody wielokątów – proste zadania.</p> <p>Oblicza długość boku kwadratu, mając dany jego obwód.</p> <p>Oblicza długość boku prostokąta, mając dany jego obwód i długość drugiego boku.</p> <p>Konstruuje trójkąt z danych trzech odcinków.</p> <p>Rysuje trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne.</p> <p>Nazywa boki trójkąta prostokątnego.</p> <p>Rysuje wysokości dowolnego trójkąta.</p> <p>Rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem własności różnych trójkątów.</p>	<p>Rysuje kąty ostre, proste, rozwarte, półpełne, pełne oraz porównuje je.</p> <p>Rysuje kąty przyległe i wierzchołkowe oraz podaje ich miary.</p> <p>Wskazuje odległość punktu od prostej.</p> <p>Stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta.</p> <p>Podaje, że suma kątów wewnętrznych czworokąta jest równa <math>360^\circ</math>.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania, dotyczące obliczania miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta.</p> <p>Rozwiązuje typowe zadania, dotyczące obliczania kątów wewnętrznych wielokątów.</p> <p>Nazywa trójkąty ze względu na boki i kąty i podaje ich własności.</p> <p>Konstruuje trójkąty różnoboczne, równoramienne, równoboczne z trzech danych odcinków.</p>	<p>Oblicza obwód wielokąta, znając zależności między bokami wielokąta.</p> <p>Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności trójkątów.</p> <p>Wyznacza długość boków czworokąta, mając dany obwód i zależności między bokami.</p> <p>Oblicza miary kątów wewnętrznych czworokątów.</p> <p>Rysuje czworokąty według podanych własności.</p> <p>Ocenia poprawność wymienionych cech czworokąta.</p>	<p>Zapisuje obwody czworokątów, stosując wyrażenia algebraiczne.</p> <p>Rozwiązuje zadania z zastosowaniem skali.</p>
---	---	--	---	---

<p>Wymienia własności poznanych czworokątów i stosuje je w nieskomplikowanych zadaniach tekstowych, w tym na własnym rysunku pomocniczym.</p> <p>Rysuje czworokąty według danych z zadania – proste przypadki.</p> <p>Podaje miary kątów wewnętrznych czworokąta.</p> <p>Oblicza obwody czworokątów.</p> <p>Wyznacza długość boku równoległoboku, mając dany obwód i długość drugiego boku.</p> <p>Rysuje wysokości trapezów.</p> <p>Wyróżnia trzy rodzaje trapezów</p> <p>Klasyfikuje trójkąty ze względu na boki i kąty</p>	<p>Uzasadnia, kiedy z trzech odcinków można zbudować trójkąt.</p> <p>Stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta.</p> <p>Podaje rodzaje kątów w różnych trójkątach i potrafi je mierzyć.</p> <p>Zna własności kątów w różnych trójkątach i stosuje je w zadaniach.</p> <p>Rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności trójkątów.</p> <p>Porównuje własności poznanych czworokątów.</p> <p>Stosuje własności czworokątów w zadaniach.</p> <p>Oblicza obwody czworokątów, gdy długości boków są wyrażone w różnych jednostkach.</p> <p>Klasyfikuje czworokąty.</p>		
---	---	--	--

Ułamki zwykłe.

<p>Zapisuje iloraz liczb naturalnych w postaci ułamka zwykłego i odwrotnie.</p> <p>Przedstawia ułamek jako część całości.</p> <p>Wyszukuje ułamki właściwe i niewłaściwe w zbiorze ułamków zwykłych.</p> <p>Odczytuje ułamki zaznaczone na osi liczbowej.</p> <p>Podaje przykłady ułamków właściwych, niewłaściwych, liczb mieszanych.</p> <p>Opisuje zaznaczoną część całości za pomocą ułamka.</p> <p>Zapisuje część całości za pomocą ułamka – proste przypadki.</p> <p>Zamienia liczby mieszane na ułamki i odwrotnie – proste przypadki.</p> <p>Zaznacza ułamki zwykłe na osi liczbowej, gdy podana jest jednostka z odpowiednim jej podziałem.</p> <p>Skraca i rozszerza ułamki zwykłe - proste przykłady.</p> <p>Porównuje ułamki – proste przykłady.</p>	<p>Porównuje ułamki.</p> <p>Zaznacza podane ułamki na osi liczbowej.</p> <p>Podnosi ułamki do drugiej i trzeciej potęgi.</p> <p>Dodaje i odejmuje ułamki o różnych mianownikach, mnoży i dzieli.</p> <p>Zna zasady skracania ułamków.</p> <p>Podaje odwrotność liczby.</p> <p>Oblicza ułamek danej liczby – proste przykłady.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem działań na ułamkach.</p> <p>Oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem działań na ułamkach.</p>	<p>Porównuje ułamki i uzasadnia swój wynik</p> <p>Porządkuje ułamki rosnąco i malejąco</p> <p>Znajduje jednostkę na osi liczbowej, mając zaznaczonych kilka ułamków</p> <p>Sprowadza ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika</p> <p>Oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby jest druga liczba</p> <p>Stosuje w zadaniach obliczanie ułamka danej liczby</p> <p>Rozwiązuje zadania z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych</p> <p>Rozwiązuje zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego.</p> <p>Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują ułamki zwykłe</p>	<p>Wyjaśnia zasadę wykonywania wskazanego działania na ułamkach.</p> <p>Zaznacza ułamki na osi liczbowej, dobierając odpowiednią jednostkę.</p> <p>Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące obliczania ułamka danej liczby.</p> <p>Rozwiązuje zadania, dotyczące obliczania liczby, gdy dany jest jej ułamek.</p> <p>Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych, wyrażeń, w których występują nawiasy</p>	<p>Rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych</p>
--	--	---	--	---

<p>Dodaje i odejmuje ułamki o jednakowych i różnych mianownikach – proste przykłady.</p> <p>Mnoży i dzieli ułamki zwykłe – proste przykłady.</p>				
--	--	--	--	--

### Ułamki dziesiętne.

<p>Podaje przykłady ułamków dziesiętnych.</p> <p>Wskazuje ułamki dziesiętne w danym zbiorze liczb.</p> <p>Odczytuje i zapisuje ułamki dziesiętne – proste przykłady.</p> <p>Odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady.</p> <p>Wykonuje dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych w pamięci (w najprostszych przykładach) i pisemnie – proste przypadki</p> <p>Dzieli proste ułamki dziesiętne w pamięci</p> <p>Dzieli pisemnie proste ułamki dziesiętne przez liczby naturalne</p>	<p>Dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym.</p> <p>Porównuje ułamki dziesiętne.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych.</p> <p>Odczytuje ułamki zaznaczone na osi liczbowej.</p> <p>Zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej, mając dany podział jednostki – proste przykłady.</p> <p>Zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie – proste przykłady.</p>	<p>Porządkuje ułamki dziesiętne rosnąco lub malejąco.</p> <p>Wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych.</p> <p>Oblicza kwadraty i sześciany ułamków dziesiętnych.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania, w których występuje porównywanie różnicowe i ilorazowe ułamków dziesiętnych.</p> <p>Wyjaśnia sposoby wykonywania działań na ułamkach dziesiętnych.</p> <p>Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwu lub trzydziałaniowych, w których występują ułamki dziesiętne.</p> <p>Rozwiązuje elementarne równania z zastosowaniem działań na ułamkach</p>	<p>Wyjaśnia sposoby zamiany jednostek czasu, długości, masy</p> <p>Rozwiązuje złożone zadania o podwyższonym stopniu trudności z uwzględnieniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.</p> <p>Szacuje wyniki działań.</p> <p>Uzasadnia sposoby wykonywania działań pisemnych na ułamkach dziesiętnych.</p> <p>Uzasadnia sposoby wykonywania działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.</p> <p>Wyjaśnia sposoby mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...</p>	<p>Rozwiązuje zadania problemowe</p>
--	--	--	---	--------------------------------------

	<p>Wykonuje proste działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania tekstowe, dotyczące porównywania różnicowego ułamków dziesiętnych.</p>	<p>dziesiętnych, w tym oblicza ułamek danej liczby naturalnej.</p> <p>Obiera odpowiednią jednostkę i zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej.</p> <p>Wyjaśnia sposoby zamiany ułamków zwykłych na dziesiętne i odwrotnie.</p> <p>Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych – proste przykłady</p>		
<b>Pola figur.</b>				
<p>Wymienia jednostki pola.</p> <p>Zamienia jednostki pola w prostych przypadkach typu: <math>2\text{cm}^2 = 200\text{mm}^2</math>, <math>1\text{m}^2 = 100\text{dm}^2</math></p> <p>Patrząc na rysunek figury i zaznaczone na nim dane, oblicza pole znanego czworokąta – proste przypadki.</p>	<p>Podaje sposoby obliczania pola trójkąta i znanych czworokątów.</p> <p>Oblicza pole prostokąta, równoległoboku, trapezu, trójkąta, gdy dane są wyrażone w jednakowych jednostkach.</p> <p>Stosuje jednostki pola: <math>\text{m}^2</math>, <math>\text{cm}^2</math>, <math>\text{km}^2</math>, <math>\text{mm}^2</math>, <math>\text{dm}^2</math>, ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń).</p> <p>Wykonuje rysunki pomocnicze do zadań.</p>	<p>Oblicza pola poznanych figur, gdy dane wielkości wyrażone są w różnych jednostkach – proste przypadki.</p> <p>Rozwiązuje zadania z zastosowaniem pól trójkątów i czworokątów</p> <p>Oblicza dwoma sposobami pole kwadratu i rombu.</p>	<p>Rysuje figury o danym polu.</p> <p>Wyjaśnia sposoby obliczania pola trójkąta i czworokąta.</p> <p>Oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami.</p> <p>Weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania.</p> <p>Mając dane pole trójkąta lub czworokąta, oblicza nieznaną bok lub wysokość.</p>	<p>Rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem obliczania pól wielokątów</p>

	<p>Oblicza pole kwadratu, mając jego obwód.</p> <p>Zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur.</p> <p>Oblicza pole wielokąta, korzystając z umiejętności obliczania pola trójkąta lub czworokąta – proste przypadki</p>		<p>Rysuje trójkąty lub czworokąty o tym samym polu.</p>	
--	---	--	---	--

**Liczby całkowite.**

<p>Podaje przykłady liczb całkowitych dodatnich i ujemnych.</p> <p>Podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych.</p> <p>Odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady.</p> <p>Zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej – proste przykłady</p> <p>Dodaje liczby całkowite, zapisując odpowiednią liczbę plusów i minusów.</p>	<p>Znajduje liczby naturalne i liczby całkowite w zbiorze podanych liczb.</p> <p>Podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych.</p> <p>Podaje pary liczb przeciwnych.</p> <p>Wyróżnia liczby naturalne wśród liczb całkowitych.</p> <p>Porównuje liczby całkowite.</p> <p>Odczytuje z diagramów słupkowych dane dodatnie i ujemne.</p>	<p>Zaznacza na osi liczby dodatnie i ujemne.</p> <p>Stosuje dodawanie liczb całkowitych do rozwiązywania zadań.</p>	<p>Wyznacza na osi liczbowej jednostkę, gdy zaznaczono na niej dwie, trzy liczby całkowite.</p> <p>Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</p>	<p>Rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem poznanych działań na liczbach całkowitych</p>
---	--	---	--	--

**Matematyka i my.**



<p>Wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach.</p> <p>Podaje przykładowe lata przestępne</p> <p>Oblicza upływ czasu między wydarzeniami – proste przypadki</p> <p>Porządkuje wydarzenia w kolejności chronologicznej</p> <p>Zna pojęcia dotyczące miar, wagi, pieniędzy</p> <p>Zna pojęcie średniej arytmetycznej.</p> <p>Umie obliczyć średnią arytmetyczną dwóch liczb.</p> <p>Wskazuje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych.</p>	<p>Rozwiązuje zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem</p> <p>Porządkuje wielkości podane w różnych jednostkach</p> <p>Szacuje długość i masę</p> <p>Rozwiązuje zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy</p> <p>Dodaje i odejmuje złote i grosze z przekroczeniem progu złotówki.</p> <p>Rozróżnia wagi brutto, netto, tara.</p> <p>Do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki oraz nabyte umiejętności rachunkowe.</p>	<p>Wyjaśnia sposób obliczania wagi brutto, netto, tara.</p> <p>Zamienia jednostki długości, masy, czasu w sytuacjach praktycznych</p>	<p>Rozwiązuje zadanie tekstowe związane z jednostkami długości, masy, czasu i kalendarza.</p> <p>Umie rozwiązać zadanie tekstowe z wykorzystaniem średniej arytmetycznej (proste przykłady)</p>	<p>Umie rozwiązać zadanie tekstowe z wykorzystaniem średniej arytmetycznej.</p> <p>Do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje własne, poprawne metody.</p>
<b>Figury przestrzenne.</b>				
<p>Wyróżnia wśród modeli brył sześcian i prostopadłościan.</p> <p>Pokazuje na modelach graniastosłupów wierzchołki, krawędzie, ściany.</p>	<p>Wyróżnia wśród modeli brył graniastosłup o podstawie innej niż prostokąt i nazywa go.</p> <p>Wskazuje na modelach graniastosłupów krawędzie i</p>	<p>Rysuje różne siatki tego samego prostopadłościanu</p> <p>Rysuje siatki graniastosłupów w skali</p> <p>Podaje, jaki wielokąt jest podstawą graniastosłupa, w</p>	<p>Oblicza objętość sześcianu, mając jego pole</p> <p>Oblicza pole sześcianu, mając daną jego objętość</p> <p>Oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego o</p>	<p>Rozwiązuje zadania problemowe, uwzględniające własności graniastosłupów, oblicza ich pola i objętości.</p>

<p>Wymienia podstawowe jednostki pola i objętości.</p> <p>Wykonuje siatkę prostopadłościanu i sześcianu o danych wymiarach</p> <p>Oblicza pole powierzchni prostopadłościanu i sześcianu mając daną siatkę bryły.</p> <p>Oblicza pole powierzchni prostopadłościanu, mając daną siatkę bryły</p>	<p>ściany prostopadłe lub równoległe.</p> <p>Opisuje prostopadłościan, sześcian.</p> <p>Projektuje siatki sześcianu i prostopadłościanu.</p> <p>Podaje podstawowe zależności między jednostkami pola i objętości.</p> <p>Oblicza pole powierzchni i objętość sześcianu, prostopadłościanu, gdy dane są wyrażone w tych samych jednostkach.</p> <p>Nazywa graniastosłupy proste.</p> <p>Wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościany i sześciany i uzasadnia swój wybór.</p> <p>Podaje liczby wierzchołków, krawędzi, ścian w zależności od wielokąta, który jest podstawą danego graniastosłupa – proste przypadki.</p>	<p>zależności od liczby wierzchołków, krawędzi, ścian danego graniastosłupa</p> <p>Stosuje wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości prostopadłościanu i oblicza ich wartość liczbową.</p> <p>Zamienia jednostki objętości</p>	<p>wymiarach podanych w różnych jednostkach</p> <p>Projektuje siatki graniastosłupów, gdy podane są zależności między krawędziami.</p> <p>Odczytuje rzeczywiste wymiary siatki narysowanej w skali</p>	
--	---	---	--	--

## Klasa VI

Wymagania konieczne + podstawowe		Wymagania konieczne + podstawowe + rozszerzające + dopełniające		Wymagania konieczne + podstawowe + rozszerzające + dopełniające + wykraczające
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<b>Liczby całkowite.</b>				
Zaznacza i odczytuje liczbę ujemną na osi liczbowej  Wymienia kilka liczb wymiernych większych lub mniejszych od danej  Porównuje liczby wymierne  Zaznacza liczby przeciwne na osi liczbowej  Oblicza sumę i różnicę liczb całkowitych  Oblicza sumę i różnicę liczb wymiernych  Oblicza iloczyn i iloraz liczb całkowitych  Zna pojęcie liczby przeciwnej, odwrotnej i wartości bezwzględnej.	Porządkuje liczby wymierne  Oblicza wartość bezwzględną liczby  Oblicza sumę wieloskładnikową  Korzysta z przemienności i łączności dodawania  Ustala znak iloczynu i ilorazu złożonego  Oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych.  Podaje przykłady liczb przeciwnych i odwrotnych liczb wymiernych.	Określa ilość liczb spełniających podany warunek  Oblicza potęgę liczby całkowitej  Uzupełnia brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu  Rozwiązuje zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb całkowitych.	Rozwiązuje zadanie związane z liczbami wymiernymi – proste przykłady.  Rozwiązuje zadanie związane z wartością bezwzględną  Oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych (kolejność działań, nawiasy).  Rozwiązuje zadanie tekstowe związane z dodawaniem, odejmowaniem, mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych.	Rozwiązuje zadanie związane z działaniami na liczbach wymiernych i wartością bezwzględną liczb wymiernych.
<b>Działania na liczbach.</b>				

<p>Sprawdza, czy kalkulator zachowuje kolejność działań</p> <p>Wykonuje obliczenia za pomocą kalkulatora</p> <p>Wykonuje działania na liczbach naturalnych</p> <p>Zaznacza i odczytuje ułamek na osi liczbowej</p> <p>Skraca i rozszerza ułamki zwykłe przez daną liczbę</p> <p>Uzupełnia brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych</p> <p>Dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe i dziesiętne</p> <p>Potęguje ułamki zwykłe</p> <p>Zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie</p> <p>Zaznacza i odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej</p> <p>Zna pojęcia NWD i NWW.</p> <p>Stosuje kolejność wykonywania działań.</p>	<p>Rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą kalkulatora</p> <p>Rozwiązuje zadanie, odczytując potrzebne dane i korzystając z kalkulatora</p> <p>Tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza wartości tych wyrażeń</p> <p>Zaznacza i odczytuje na osi liczbowej liczby wymierne dodatnie</p> <p>Oblicza ułamek z liczby</p> <p>Rozwiązuje zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych</p> <p>Porównuje ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym</p> <p>Porządkuje ułamki</p> <p>Wykonuje działania na liczbach wymiernych dodatnich</p> <p>Zaokrągla liczby do podanych rzędów wielkości</p>	<p>Oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych, ułamkach zwykłych i dziesiętnych</p> <p>Rozwiązuje zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</p> <p>Oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych</p> <p>Oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych</p> <p>Podaje rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego</p> <p>Określa kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego na podstawie skróconego zapisu</p> <p>Porównuje rozwinięcia dziesiętne nieskończone okresowe liczb podanych w skróconym zapisie</p> <p>Rozkłada liczby na czynniki pierwsze</p>	<p>Tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza wartości tych wyrażeń</p> <p>Oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</p> <p>Rozwiązuje zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</p> <p>Rozwiązuje zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</p> <p>Określa rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka</p>	<p>Rozwiązuje zadania problemowe.</p>
--	--	--	---	---------------------------------------

		Rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD i NWW liczb naturalnych		
<b>Figury płaskie.</b>				
<p>Rysuje za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe</p> <p>Wskazuje poszczególne elementy w okręgu i w kole</p> <p>Kreśli koło i okrąg o danym promieniu lub średnicy</p> <p>Rysuje poszczególne rodzaje trójkątów.</p> <p>Oblicza obwód trójkąta, czworokąta</p> <p>Wskazuje na rysunku wielokąt o określonych cechach</p> <p>Rysuje czworokąt, mając informację o bokach</p> <p>Zna rodzaje kątów i mierzy kąt</p> <p>Rysuje kąt o określonej mierze</p> <p>Rozróżnia poszczególne rodzaje kątów</p> <p>Oblicza brakujące miary kątów trójkąta</p> <p>Przenosi konstrukcyjnie odcinek</p>	<p>Rysuje za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie</p> <p>Rozwiązuje zadanie tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami</p> <p>Oblicza długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód</p> <p>Oblicza długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków</p> <p>Klasyfikuje czworokąty</p> <p>Rysuje czworokąt, mając informację o przekątnych</p> <p>Rozwiązuje zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta</p> <p>Oblicza brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych</p> <p>Oblicza brakujące miary kątów czworokątów</p>	<p>Konstruuje kąt równy danemu.</p> <p>Rozwiązuje zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta, czworokąta lub innego wielokąta</p> <p>Oblicza brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych</p> <p>Oblicza brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów</p> <p>Sprawdza, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt</p> <p>Rozwiązuje zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach</p>	<p>Rozwiązuje zadanie tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami</p> <p>Rozwiązuje zadanie związane z kątami na zegarze</p> <p>Określa miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie danych kątów na rysunku lub treści zadania</p> <p>Rozwiązuje zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach</p> <p>Oblicza brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów</p> <p>Wykorzystuje przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych</p> <p>Rozwiązuje zadanie konstrukcyjne związane z</p>	<p>Wykorzystuje poznane konstrukcje w sytuacjach nietypowych i w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym.</p>

<p>Konstruuje odcinek jako sumę odcinków</p>	<p>Wykorzystuje przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych</p> <p>Konstruuje trójkąt o danych trzech bokach</p> <p>Wyznacza środek odcinka</p> <p>Dzieli odcinek na 4 równe części</p> <p>Konstruuje prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt</p>	<p>Rozwiązuje zadanie konstrukcyjne związane z prostą prostopadłą</p> <p>Wyznacza środek narysowanego okręgu</p> <p>Konstruuje kąt <math>60^\circ</math>, <math>120^\circ</math>, <math>90^\circ</math>, <math>270^\circ</math></p> <p>Wyznacza środek narysowanego okręgu</p>	<p>konstrukcją trójkąta o danych bokach</p> <p>Rozwiązuje zadanie konstrukcyjne związane z prostą prostopadłą</p> <p>Rozwiązuje zadanie konstrukcyjne związane z symetralną odcinka</p>	
--	--	--	---	--

**Wyrażenia algebraiczne i równania.**

<p>Odróżnia wyrażenia arytmetyczne od algebraicznych.</p> <p>Zapisuje i czyta proste wyrażenia algebraiczne.</p> <p>Rozpoznaje równanie, wskazuje jego prawą i lewą stronę oraz niewiadomą.</p> <p>Rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą poprzez zgadywanie rozwiązania.</p> <p>Sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania.</p>	<p>Zapisuje i czyta nieskomplikowane wyrażenia algebraiczne.</p> <p>Oblicza wartości wyrażeń algebraicznych – proste przypadki.</p> <p>Zapisuje wzory na pole i obwód prostokąta oraz oblicza ich wartość liczbową.</p> <p>Korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe.</p> <p>Mnoży sumę algebraiczną przez liczbę</p>	<p>Rozpoznaje wyrazy podobne.</p> <p>Zapisuje obliczenia do zadania za pomocą wyrażenia algebraicznego – proste przypadki.</p> <p>Oblicza wartość liczbową wyrażeń algebraicznych.</p> <p>Zastępuje iloczynem sumę wyrazów podobnych.</p> <p>Zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji, osadzonych w kontekście praktycznym.</p>	<p>Redukuje wyrazy podobne</p> <p>Rozwiązuje równania metodą równań równoważnych.</p> <p>Stosuje wyrażenia algebraiczne do rozwiązywania zadań tekstowych.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań.</p>	<p>Rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem wyrażeń algebraicznych i równań.</p>
---	---	---	---	---

<p>Rozwiązuje proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.</p>	<p>Dzieli sumę algebraiczną przez liczbę</p> <p>Rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, występującą po jednej stronie równania, poprzez dopełnianie lub wykonywanie działania odwrotnego.</p> <p>Rozwiązuje elementarne równania i sprawdza poprawność rozwiązania</p>	<p>Zapisuje w postaci wyrażen algebraicznych wzory na obwody figur i oblicza ich wartość liczbową.</p> <p>Zapisuje w postaci wyrażen algebraicznych wzory na pola trójkątów i oblicza ich wartość liczbową.</p> <p>Wyjaśnia, co to znaczy: rozwiązać równanie.</p> <p>Rozwiązuje równania, korzystając z własności działań odwrotnych.</p> <p>Sprawdza poprawność rozwiązania równania.</p> <p>Rozwiązuje zadania z zastosowaniem równań – proste przypadki.</p>		
<p><b>Bryły.</b></p>				
<p>Oblicza objętość graniastosłupa prostego przy danym polu podstawy i wysokości bryły.</p> <p>Oblicza objętość graniastosłupa prostego na podstawie danych odczytanych z rysunku.</p> <p>Rozpoznaje i nazywa bryły na podstawie ich rysunków i siatek.</p>	<p>Korzysta z siatek graniastosłupa i ostrosłupa do obliczania pola powierzchni całkowitej bryły - wymiary podane w jednakowych jednostkach.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania objętości graniastosłupów - proste przykłady.</p>	<p>Oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie jego siatki.</p> <p>Oblicza długość krawędzi sześcianu przy danym polu powierzchni.</p>	<p>Rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem jednostek długości, pola, objętości i pojemności.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe dot. pola powierzchni i objętości graniastosłupa osadzone w kontekście praktycznym.</p>	<p>Rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem jednostek długości, pola, objętości i pojemności o podwyższonym stopniu trudności.</p>

<p>Określa wymiary graniastosłupa (ostrosłupa) na podstawie jego siatki.</p> <p>Wskazuje na siatce sklejone wierzchołki i krawędzie.</p> <p>.</p>		<p>Oblicza pole powierzchni ostrosłupa na podstawie jego siatki</p>		
<p><b>Matematyka i my.</b></p>				
<p>Zamienia jednostki czasu</p> <p>Wykonuje obliczenia dotyczące długości</p> <p>Wykonuje obliczenia dotyczące masy</p> <p>Zamienia jednostki długości i masy</p> <p>Oblicza skalę</p> <p>Oblicza długości odcinków w skali lub w rzeczywistości</p> <p>Odczytuje dane z: tabeli, planu, mapy, diagramu, rozkładu jazdy.</p> <p>Odpowiada na pytanie dotyczące odczytanych danych</p> <p>Odczytuje dane z wykresu</p> <p>Na podstawie podanej prędkości wyznacza długość drogi przebytej w jednostce czasu – proste przykłady.</p>	<p>Potrafi rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą</p> <p>Porównuje informacje odczytane z dwóch wykresów</p> <p>Rozwiązuje zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi</p> <p>Porównuje prędkości wyrażane w różnych jednostkach</p> <p>Rozwiązuje zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości</p> <p>Oblicza czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość bez przeliczania jednostek.</p> <p>Odczytuje z wykresu zależności drogi od czasu lub prędkości od czasu</p>	<p>Zaokrągla liczbę zaznaczoną na osi liczbowej</p> <p>Wskazuje liczby o podanym zaokrągleniu</p> <p>Zaokrągla liczbę po zamianie jednostek</p> <p>Porównuje informacje odczytane z dwóch wykresów</p> <p>Zamienia jednostki prędkości</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe typu prędkość – droga – czas</p> <p>Przedstawia dane w postaci diagramu słupkowego, prostego schematu</p> <p>Wykorzystuje informacje z ulotek, reklam, broszur do rozwiązywania zadań.</p>	<p>Rozwiązuje zadanie tekstowe związane ze skalą</p> <p>Szuka potrzebnych informacji do rozwiązania zadania typu „matematyka na co dzień” i odpowiada na pytania dotyczące znalezionych danych</p> <p>Dopasowuje wykres do opisu sytuacji</p> <p>Rozwiązuje zadanie tekstowe typu prędkość- droga- czas wymagające dostosowania jednostek.</p> <p>Oblicza prędkość na podstawie wykresu zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym</p> <p>Oblicza prędkości na podstawie wykresu zależności drogi od czasu.</p>	<p>Porównuje prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach</p> <p>Rozwiązuje zadania problemowe</p> <p>Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności.</p>



Oblicza drogę znając prędkość i czas – proste przykłady.  Oblicza prędkość znając drogę i czas – proste przykłady	Oblicza liczbę kcal (zapotrzebowanie energetyczne).  Zamienia proste ułamki zwykłe i dziesiętne na procenty.		Znajduje najkorzystniejsze oferty, planując zakup działki, domu, mieszkania, podróż.	
---	--	--	--	--

## **Klasa VII**

Wymagania konieczne + podstawowe		Wymagania konieczne + podstawowe + rozszerzające + dopełniające		Wymagania konieczne + podstawowe + rozszerzające + dopełniające + wykraczające
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<b>Proporcjonalność i procenty.</b>				
<p>Podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych.</p> <p>Zna pojęcie procentu.</p> <p>Rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym.</p> <p>Potrafi wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym.</p> <p>Potrafi zamienić procent na ułamek.</p> <p>Potrafi zamienić ułamek na procent.</p>	<p>Wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej – proste przykłady.</p> <p>Potrafi zamienić liczbę wymierną na procent.</p> <p>Potrafi zamieniać ułamki na procenty i odwrotnie</p> <p>Potrafi obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.</p> <p>Potrafi obliczyć liczbę na podstawie jej procentu.</p>	<p>Wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej.</p> <p>Zna pojęcie promila.</p> <p>Zna pojęcie punktów procentowych.</p> <p>Potrafi rozwiązać zadania dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.</p> <p>Potrafi rozwiązać zadania dotyczące obliczania procentu danej liczby.</p>	<p>Stosuje podział proporcjonalny.</p> <p>Potrafi wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania jaki procent danej liczby stanowi druga liczba.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe dot. wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.</p>	<p>Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczeń procentowych.</p>

<p>Potrafi określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury.</p> <p>Potrafi obliczyć procent danej liczby.</p> <p>Rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent.</p> <p>Potrafi obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczeń procentowych w kontekście praktycznym.</p>	<p>Zwiększa i zmniejsza liczbę o dany procent.</p> <p>Oblicza jaki procent danej liczby stanowi druga liczba.</p> <p>Stosuje proste obliczenia procentowe do rozwiązywania w kontekście praktycznym</p>	<p>Potrafi rozwiązać zadania dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent.</p> <p>Potrafi obliczyć o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej</p> <p>Stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym.</p>	<p>Potrafi wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania jaki procent danej liczby stanowi druga liczba.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe dot. wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.</p>	
---	---	--	---	--

### **Potęgi i pierwiastki.**

<p>Zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym.</p> <p>Potrafi zapisać potęgę w postaci iloczynu.</p> <p>Potrafi zapisać iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi.</p> <p>Potrafi obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym.</p> <p>Zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach.</p> <p>Potrafi zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach.</p>	<p>Potrafi porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach.</p> <p>Nie wykonując obliczeń umie określić znak potęgi.</p> <p>Potrafi potęgować potęgę</p> <p>Potrafi potęgować iloraz i iloczyn.</p> <p>Potrafi obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym.</p>	<p>Potrafi w prostych przykładach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę.</li> <li>• stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń.</li> <li>• porównać potęgi sprowadzając do tej samej podstawy.</li> <li>• stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> </ul>	<p>Potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę.</li> <li>• stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń.</li> <li>• porównać potęgi sprowadzając do tej samej podstawy.</li> <li>• stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> </ul>	<p>Potrafi rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami.</p> <p>Potrafi przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgę. Potrafi porównać potęgi korzystając z potęgowania potęgi.</p> <p>Potrafi doprowadzić skomplikowane wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach.</p>
---	--	---	--	--

<p>Potrafi mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach.</p> <p>Zna wzór na potęgowanie potęgi.</p> <p>Potrafi zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi.</p> <p>Zna wzór na potęgowanie ilorazu i iloczynu.</p> <p>Potrafi zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach.</p> <p>Potrafi zapisać iloraz i iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi.</p> <p>Zna pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym.</p> <p>Zna pojęcie notacji wykładniczej.</p> <p>Zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby</p> <p>Zna pojęcie liczby niewymiernej.</p> <p>Potrafi obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia i III stopnia – proste przykłady.</p> <p>Zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu.</p>	<p>Potrafi przedstawić potęgę w postaci iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach.</p> <p>Potrafi stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń.</p> <p>Potrafi zapisać liczbę w notacji wykładniczej.</p> <p>Potrafi stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń.</p> <p>Potrafi doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach.</p> <p>Potrafi obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym.</p> <p>Potrafi wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka.</p> <p>Potrafi obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu dowolnej liczby.</p> <p>Potrafi mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych</li> <li>• doprowadzić proste wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach</li> <li>• stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładnikach całkowitych</li> </ul> <p>Rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce.</p> <p>Potrafi oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki.</p> <p>Potrafi obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki - proste przykłady.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych</li> <li>• doprowadzić proste wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach</li> <li>• stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładnikach całkowitych</li> </ul> <p>Potrafi wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej.</p> <p>Potrafi oszacować liczbę niewymierną.</p> <p>Potrafi usuwać niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków.</p> <p>Potrafi doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do najprostszej postaci.</p>	
<p><b>Wyrażenia algebraiczne.</b></p>				

<p>Zna pojęcie wyrażenia algebraicznego.</p> <p>Rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych.</p> <p>Potrafi budować i odczytywać proste wyrażenia algebraiczne.</p> <p>Potrafi rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz.</p> <p>Potrafi obliczyć wartość liczbowa wyrażenia bez jego przekształcenia dla zmiennych wymiernych.</p> <p>Zna pojęcie jednomianu.</p> <p>Zna pojęcie jednomianów podobnych.</p> <p>Potrafi porządkować jednomiany.</p> <p>Potrafi określić współczynniki liczbowe jednomianu.</p> <p>Potrafi rozpoznać jednomiany podobne.</p> <p>Zna pojęcie sumy algebraicznej.</p>	<p>Rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych.</p> <p>Potrafi opuścić nawiasy.</p> <p>Potrafi rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne.</p> <p>Potrafi obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń - proste przykłady.</p> <p>Potrafi przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę wymierną</p> <p>Potrafi podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną.</p> <p>Potrafi wyłączyć wspólny czynnik (liczbę) przed nawias.</p> <p>Potrafi zapisać sumę w postaci iloczynu – proste przykłady.</p>	<p>Potrafi budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej.</p> <p>Potrafi zapisywać warunki zadania w postaci wyrażenia algebraicznego.</p> <p>Potrafi przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian.</p> <p>Potrafi obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń.</p> <p>Potrafi wyłączyć największy wspólny czynnik (jednomian) przed nawias.</p> <p>Potrafi zapisać sumę w postaci iloczynu – proste przykłady.</p> <p>Wykorzystuje wyrażenia algebraiczne przy obliczaniu procentów.</p>	<p>Potrafi wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek</p> <p>Potrafi mnożyć sumy algebraiczną przez sumy algebraiczną</p> <p>Zapisuje związki między wielkościami za pomocą sum algebraicznych.</p> <p>Wykorzystuje mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian w zadaniach geometrycznych.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe na porównanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych.</p>	<p>Potrafi określić dziedzinę wyrażenia wymiernego.</p> <p>Potrafi mnożyć sumy algebraiczną przez sumy algebraiczną.</p> <p>Potrafi stosować wyłączanie wspólnego czynnika w zadaniach na dowodzenie.</p> <p>Potrafi zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian.</p>
--	---	---	---	---

<p>Zna pojęcie wyrazów podobnych.</p> <p>Potrafi odczytać wyrazy sumy algebraicznej.</p> <p>Potrafi wyodrębnić i zredukować wyrazy podobne.</p> <p>Potrafi przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę całkowitą.</p>				
<b>Równania.</b>				
<p>Zna pojęcie równania.</p> <p>Potrafi zapisać treść zadania w postaci równania.</p> <p>Zna pojęcie rozwiązania równania.</p> <p>Rozumie pojęcie rozwiązania równania.</p> <p>Potrafi sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie.</p> <p>Potrafi rozwiązać proste równania metodą działań odwrotnych.</p> <p>Przekształca bardzo proste wzory geometryczne i fizyczne.</p>	<p>Zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne.</p> <p>Potrafi zbudować równanie o podanym rozwiązaniu.</p> <p>Potrafi rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych.</p> <p>Zna i stosuje metodę równań równoważnych - proste przykłady.</p>	<p>Potrafi zapisać treść zadania w postaci równania.</p> <p>Potrafi zbudować bardziej złożone równanie o podanym rozwiązaniu.</p> <p>Potrafi rozpoznać równania równoważne.</p> <p>Potrafi stosować metodę równań równoważnych.</p> <p>Potrafi rozwiązać i zinterpretować równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe.</p> <p>Potrafi rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń</p>	<p>Rozwiązuje równania liniowe, skomplikowane liniowe, zawierające wyższe potęgi, ale redukujące się do liniowych.</p> <p>Potrafi wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość.</p> <p>Potrafi rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania.</p>	<p>Potrafi zapisać problem w postaci równania.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym zadania z treścią geometryczną i z obliczeniami procentowymi.</p> <p>Przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną lub poszukiwaną wielkość we wzorach fizycznych, podaje konieczne założenia.</p>

		<p>na wyrażeniach algebraicznych.</p> <p>Potrafi analizować treść zadania o prostej konstrukcji.</p> <p>Potrafi rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania.</p> <p>Potrafi rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania.</p> <p>Przekształca wzory geometryczne i fizyczne.</p>		
--	--	--	--	--

### Trójkąty prostokątne.

<p>Zna pojęcie trójkąta prostokątnego oraz warunek jego istnienia.</p> <p>Potrafi wskazać i odczytać przyprostokątne i przeciwprostokątną w trójkącie prostokątnym.</p> <p>Rozpoznaje twierdzenie Pitagorasa.</p> <p>Potrafi zapisać twierdzenie Pitagorasa dla danego trójkąta prostokątnego.</p>	<p>Oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, mając dane długości dwóch pozostałych boków - proste przykłady.</p> <p>Potrafi obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej.</p> <p>Potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczeniem przekątnej kwadratu lub wysokości trójkąta równobocznego.</p> <p>Zna zależności między bokami trójkąta o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math></p>	<p>Oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, mając dane długości dwóch pozostałych boków.</p> <p>Zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego i potrafi go zastosować.</p> <p>Potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego.</p> <p>Potrafi rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i</p>	<p>Potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami.</p> <p>Potrafi rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta Równobocznego.</p> <p>Potrafi rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>.</p>	<p>Rozwiązuje nietypowe zadania wymagające zastosowania twierdzenia Pitagorasa.</p> <p>Potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa.</p> <p>Rozwiązuje nietypowe zadania związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta Równobocznego.</p> <p>Potrafi konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną.</p>
--	---	---	---	---

<p>Zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu oraz wysokości trójkąta równobocznego.</p> <p>Potrafi obliczyć długość przyprostokątnej lub przeciwprostokątnej wykorzystując twierdzenie Pitagorasa w prostych przypadkach.</p>	<p>oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math> oraz umie rozwiązać taki trójkąt.</p> <p>Oblicza pole jednego z kwadratów zbudowanych na bokach trójkąta prostokątnego, mając dane pola dwóch pozostałych kwadratów.</p> <p>Stosuje w prostych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania pól i obwodów prostokątów.</p> <p>Oblicza długość przekątnej kwadratu mając daną długość boku kwadratu lub jego obwód.</p> <p>Oblicza długość wysokości trójkąta równobocznego mając daną długość boku lub jego obwód.</p>	<p>kątami trójkąta o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa, stosuje poznane wzory do rozwiązywania zadań tekstowych.</p>	<p>Potrafi obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość.</p> <p>Oblicza długość boku kwadratu, mając daną długość jego przekątnej.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa.</p>	
<p><b>Układ współrzędnych.</b></p>				
<p>Rysuje prostokątny układ współrzędnych na płaszczyźnie.</p> <p>Zna nazwy osi i ćwiartek układu współrzędnych.</p> <p>Zaznacza punkty o danych współrzędnych.</p> <p>Odczytuje współrzędne danych punktów.</p>	<p>Zaznacza w układzie współrzędnych punkty, których jedna współrzędna spełnia podany warunek.</p> <p>Rysuje figury zgodnie z instrukcją.</p> <p>Oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych.</p>	<p>Oblicza pola wielokątów o podanych współrzędnych wierzchołków.</p> <p>Zaznacza w układzie współrzędnych punkty, których współrzędne spełniają dwa podane warunki.</p> <p>Znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne wymierne.</p>	<p>Zaznacza w układzie współrzędnych punkty, których współrzędne spełniają kilka podanych warunków.</p> <p>Oblicza w złożonych przypadkach pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków.</p> <p>Znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek.</p>	<p>Projektuje figury i opisuje ich własności w układzie współrzędnych, oblicza ich pola.</p>

<p>Rysuje proste równoległe i prostopadłe w układzie współrzędnych.</p> <p>Dokonuje podziału wielokątów na mniejsze wielokąty.</p> <p>Rozpoznaje w układzie współrzędnym odcinki równe, równoległe i prostopadłe.</p>	<p>Oblicza w prostych przypadkach pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków</p> <p>Znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne całkowite.</p>		<p>Dla danych punktów kratowych A, B znajduje inne punkty kratowe, należące do prostej AB.</p>	
---	---	--	--	--



## Klasa VIII

Wymagania konieczne + podstawowe		Wymagania konieczne + podstawowe + rozszerzające + dopełniające		Wymagania konieczne + podstawowe + rozszerzające + dopełniające + wykraczające
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<b>Statystyka i prawdopodobieństwo.</b>				
Zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego.  Zna pojęcie wykresu.  Rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji.  Potrafi odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu.  Zna pojęcie średniej arytmetycznej i mediany.	Potrafi ułożyć pytania do prezentowanych danych.  Potrafi rozwiązać zadanie związane ze średnią arytmetyczną i medianą.  Potrafi zebrać dane statystyczne, zapisać i uporządkować je.  Potrafi prezentować dane statystyczne	Potrafi interpretować prezentowane informacje.  Potrafi rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną i medianą.  Oblicza średnią arytmetyczną i medianę korzystając z danych przedstawionych w tabeli lub na diagramie.  Potrafi zebrać dane statystyczne, zapisać, uporządkować je i opracować wyniki.	Potrafi prezentować dane w korzystnej formie.  Dobiera sposoby prezentacji danych statystycznych.  Rozwiązuje trudniejsze zadania dot. średniej arytmetycznej.  Interpretuje wyniki zadania pod względem wpływu zmiany danych na wynik.  Stosuje w obliczeniach prawdopodobieństwa wiadomości z innych działów matematyki np.	Oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń określonych przez kilka warunków.  Potrafi ocenić, czy wybrana postać diagramu lub wykresu jest dostatecznie czytelna i nie będzie wprowadzać w błąd.  Oceni poprawność wnioskowania w zadaniach typu: „czy statystyka mówi prawdę?”.

<p>Potrafi obliczyć średnią arytmetyczną i medianę - proste przykłady.</p> <p>Zna pojęcie danych statystycznych.</p> <p>Zna pojęcie zdarzenia losowego.</p> <p>Przeprowadza proste doświadczenie losowe.</p>	<p>Zna sposób obliczenia mediany dla parzystej i nieparzystej liczby danych.</p> <p>Potrafi obliczyć prawdopodobieństwo zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych.</p> <p>Potrafi ocenić zdarzenia mniej lub bardziej prawdopodobne.</p>	<p>Potrafi obliczyć prawdopodobieństwo zdarzeń w doświadczeniach losowych.</p> <p>Potrafi ocenić zdarzenia mniej i bardziej prawdopodobne, zdarzenia pewne i zdarzenia niemożliwe.</p>	<p>liczba oczek będąca liczbą pierwszą.</p>	
<p><b>Wyrażenia algebraiczne i równania.</b></p>				
<p>Potrafi budować i odczytywać proste wyrażenia algebraiczne.</p> <p>Potrafi rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz.</p> <p>Potrafi obliczyć wartość liczbowa wyrażenia bez jego przekształcenia dla zmiennych wymiernych.</p> <p>Zna pojęcie jednomianu.</p> <p>Zna pojęcie jednomianów podobnych.</p> <p>Potrafi porządkować jednomiany.</p> <p>Potrafi odczytać wyrazy sumy algebraicznej.</p> <p>Potrafi wyodrębnić i zredukować wyrazy podobne.</p>	<p>Potrafi opuścić nawiasy.</p> <p>Potrafi obliczyć wartość liczbowa wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń - proste przykłady.</p> <p>Potrafi wyłączyć wspólny czynnik (liczbę) przed nawias.</p> <p>Potrafi zapisać sumę w postaci iloczynu – proste przykłady.</p> <p>Zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne.</p> <p>Potrafi zbudować równanie o podanym rozwiązaniu.</p>	<p>Potrafi budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej.</p> <p>Potrafi zapisywać warunki zadania w postaci wyrażenia algebraicznego.</p> <p>Potrafi przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian.</p> <p>Potrafi obliczyć wartość liczbowa wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń.</p> <p>Potrafi wyłączyć największy wspólny czynnik (jednomian) przed nawias.</p>	<p>Potrafi mnożyć sumy algebraiczną przez sumy algebraiczną.</p> <p>Zapisuje związki między wielkościami za pomocą sum algebraicznych.</p> <p>Wykorzystuje mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian w zadaniach geometrycznych.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe na porównanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych.</p> <p>Rozwiązuje równania liniowe, skomplikowane liniowe, zawierające wyższe potęgi, ale redukujące się do liniowych.</p>	<p>Potrafi określić dziedzinę wyrażenia wymiernego.</p> <p>Potrafi mnożyć sumy algebraiczną przez sumy algebraiczną.</p> <p>Potrafi stosować wyłączanie wspólnego czynnika w zadaniach na dowodzenie.</p> <p>Potrafi zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian.</p> <p>Potrafi zapisać problem w postaci równania.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym zadania z treścią geometryczną i z obliczeniami procentowymi.</p>

<p>Potrafi zapisać treść zadania w postaci równania.</p> <p>Potrafi sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie.</p> <p>Potrafi rozwiązać proste równania metodą działań odwrotnych i równań równoważnych.</p> <p>Przekształca proste wzory geometryczne i fizyczne.</p>	<p>Potrafi rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych.</p> <p>Zna i stosuje metodę równań równoważnych.</p>	<p>Potrafi zapisać sumę w postaci iloczynu.</p> <p>Wykorzystuje wyrażenia algebraiczne przy obliczaniu procentów.</p> <p>Potrafi zapisać treść zadania w postaci równania.</p> <p>Potrafi zbudować bardziej złożone równanie o podanym rozwiązaniu.</p> <p>Potrafi rozwiązać i zinterpretować równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe.</p> <p>Potrafi rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych.</p> <p>Potrafi rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania.</p> <p>Potrafi rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania.</p> <p>Przekształca wzory geometryczne i fizyczne.</p>	<p>Potrafi wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość.</p> <p>Potrafi rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania.</p>	<p>Przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną lub poszukiwaną wielkość we wzorach fizycznych, podaje konieczne założenia.</p>
--	--	--	---	---

## Figury na płaszczyźnie.

<p>Stosuje pojęcia kątów: prostych, ostrych i rozwartych.</p> <p>Stosuje pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych, korzysta z własności takich kątów.</p> <p>Korzysta z własności prostych równoległych, zwłaszcza stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych (w prostych zadaniach).</p> <p>Stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta (w prostych zadaniach)</p> <p>Wskazuje założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w formie „jeżeli..., to...”.</p> <p>Odróżnia przykład od dowodu.</p>	<p>W trójkącie równoramiennym przy danym kącie wyznacza miary pozostałych kątów.</p> <p>Korzysta z własności prostych równoległych, zwłaszcza stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych.</p> <p>Rozróżnia założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w dowolny sposób.</p> <p>Zna nierówność trójkąta <math>AB + BC &gt; AC</math></p> <p>Konstruuje trójkąt o danych trzech bokach i ustala możliwość zbudowania trójkąta na podstawie nierówności trójkąta.</p> <p>Sprawdza czy istnieje trójkąt o danych bokach.</p>	<p>Rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów, wykorzystując równania liniowe</p> <p>Rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów, w których wynik ma postać wyrażenia algebraicznego.</p> <p>Zna i stosuje własności trójkątów równoramiennych (równość kątów przy podstawie).</p> <p>Wykonuje proste obliczenia geometryczne wykorzystując sumę kątów wewnętrznych trójkąta i własności trójkątów równoramiennych.</p> <p>Przeprowadza dowody geometryczne o niewielkim stopniu trudności.</p> <p>Przeprowadza proste dowody geometryczne z wykorzystaniem miar kątów.</p> <p>Na podstawie odległości między punktami ocenia, czy leżą one na jednej prostej.</p>	<p>Rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych.</p> <p>Rozwiązuje zadania dot. miar kątów wykorzystując równania liniowe.</p> <p>Przeprowadza dowody geometryczne z wykorzystaniem miar kątów.</p> <p>Uzasadnia nieprawdziwość hipotezy, podając kontrprzykład.</p> <p>Przy danych długościach dwóch boków trójkąta określa zakres możliwej długości trzeciego boku.</p>	<p>Rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych.</p> <p>Oblicza miary kątów trójkąta (w nietypowych sytuacjach).</p> <p>Potrafi udowodnić podstawowe twierdzenia np. Pitagorasa.</p>
---	---	---	---	--

<b>Wielokąty.</b>				
<p>Rozpoznaje i nazywa: kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok i trapez.</p> <p>Zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku i trapezu.</p> <p>Rozróżnia figury przystające.</p> <p>Zna pojęcie wielokąta foremnego.</p> <p>Rozpoznaje wielokąty foremne.</p>	<p>Rozwiązuje proste zadania związane z przystawaniem wielokątów.</p> <p>Zna i stosuje cechy przystawania trójkątów.</p> <p>Odróżnia definicję od twierdzenia.</p>	<p>Uzasadnia przystawanie lub brak przystawania figur (w trudniejszych zadaniach).</p> <p>Stosuje cechy przystawania trójkątów do sprawdzania, czy dane trójkąty są przystające.</p> <p>Analizuje dowody prostych twierdzeń.</p> <p>Wybiera uzasadnienie zdania spośród kilku podanych możliwości.</p> <p>Oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów.</p> <p>Rysuje wielokąty foremne za pomocą cyrkla i kątomierza.</p>	<p>Ocenia przystawanie trójkątów (w bardziej skomplikowanych zadaniach).</p> <p>Oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta foremnego.</p> <p>Rozwiązuje zadania, wykorzystując podział sześciokąta foremnego na trójkąty równoboczne.</p>	<p>Rozwiązuje trudniejsze zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych.</p> <p>Przeprowadza dowody, w których z uzasadnionego przez siebie przystawania trójkątów wyprowadza dalsze wnioski.</p>
<b>Geometria przestrzenna.</b>				
<p>Zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego i ich budowę oraz wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości.</p> <p>Zna pojęcia związane z graniastosłupem i ostrosłupem, potrafi go nazywać.</p> <p>Oblicza pole powierzchni graniastosłupa, znając jego wysokość i pole podstawy.</p>	<p>Potrafi obliczyć pola i objętości graniastosłupów i ostrosłupów - proste przykłady.</p> <p>Oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa i ostrosłupa na podstawie narysowanej jego siatki.</p> <p>Potrafi obliczyć długość odcinka w graniastosłupie i ostrosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa oraz z własności trójkątów</p>	<p>Potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa i ostrosłupa.</p> <p>Posługuje się różnymi siatkami graniastosłupów i ostrosłupów. Porównuje różne siatki tej samej bryły.</p>	<p>Rozwiązuje zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością graniastosłupa.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa.</p> <p>Oblicza przypadki objętości i pola powierzchni brył powstałych z połączenia graniastosłupów i ostrosłupów.</p>	<p>Rozwiązuje złożone zadania dotyczące graniastosłupów, wykorzystując własności trójkątów prostokątnych.</p> <p>Rozwiązuje złożone zadania dotyczące ostrosłupów, wykorzystując własności trójkątów prostokątnych.</p> <p>Rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe dot. obliczania pola powierzchni i objętości</p>

<p>Odczytuje dane z rysunku ostrosłupa i graniastosłupa.</p> <p>Oblicza objętość ostrosłupa o danym polu podstawy i wysokości.</p> <p>Rysuje przynajmniej jedną siatkę danego graniastosłupa i ostrosłupa,</p> <p>Potrafi określić liczbę wierzchołków, krawędzi oraz ścian graniastosłupa i ostrosłupa.</p>	<p>prostokątnych o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>.</p> <p>Potrafi obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa i ostrosłupa.</p> <p>Oblicza wysokość ostrosłupa w prostych przypadkach.</p>			<p>ostrosłupa i graniastosłupa w sytuacjach praktycznych.</p>
<p><b>Powtórzenie wiadomości ze szkoły podstawowej.</b></p>				
<p>Zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000).</p> <p>Rozróżnia liczby przeciwne i liczby odwrotne.</p> <p>Oblicza odległość między dwiema liczbami całkowitymi na osi liczbowej.</p> <p>Zaokrągla liczby naturalne.</p> <p>Wykonuje działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania na obliczenia zegarowe.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania na obliczenia kalendarzowe.</p>	<p>Zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności.</p> <p>Rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone.</p> <p>Oblicza wartość bezwzględną.</p> <p>Rozwiązuje zadania na obliczenia zegarowe.</p> <p>Rozwiązuje zadania na obliczenia kalendarzowe.</p> <p>Rozwiązuje zadania z wykorzystaniem skali.</p>	<p>Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące liczb zapisanych w systemie rzymskim.</p> <p>Rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze.</p> <p>Zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające podane warunki.</p> <p>Porównuje liczby wymierne zapisane w różnych postaciach.</p> <p>Oblicza potęgi liczb wymiernych.</p>	<p>Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych.</p> <p>Rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem lat przestępnych i zwykłych</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem cech podzielności.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości, także z wykorzystaniem wyrażeń algebraicznych.</p>	<p>Rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem skali.</p> <p>Rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu.</p> <p>Wykonuje obliczenia w notacji wykładniczej.</p> <p>Oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia (w skomplikowanych zadaniach).</p> <p>Stwierdza, że zadania można rozwiązać wieloma różnymi sposobami.</p>

<p>Odróżnia lata przestępne od lat zwykłych.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem skali.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania na obliczenia pieniężne.</p> <p>Ustala liczbę na podstawie danego jej procentu</p> <p>Stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania łatwych problemów w kontekście praktycznym.</p> <p>Odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów procentowych słupkowych i kołowych.</p> <p>Interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej.</p> <p>Oblicza pierwiastki kwadratowe i sześciennie.</p> <p>Upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach.</p> <p>Włącza liczby pod znak pierwiastka.</p> <p>Wyłącza liczby spod znaku pierwiastka.</p>	<p>Rozwiązuje zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu.</p> <p>Rozwiązuje zadania na obliczenia pieniężne.</p> <p>Ustala liczbę na podstawie danego jej procentu</p> <p>Stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania łatwych problemów w kontekście praktycznym.</p> <p>Odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów procentowych słupkowych i kołowych.</p> <p>Interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej.</p> <p>Oblicza pierwiastki kwadratowe i sześciennie.</p> <p>Upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach.</p> <p>Włącza liczby pod znak pierwiastka.</p> <p>Wyłącza liczby spod znaku pierwiastka.</p>	<p>Upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań, w tym zadania z obliczeniami procentowymi.</p> <p>Stosuje podział proporcjonalny (w prostych zadaniach).</p> <p>Rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym zadania z obliczeniami procentowymi.</p> <p>Przekształca wzory, aby wyznaczyć daną wielkość.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, także w sytuacjach praktycznych.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa.</p> <p>Oblicza w układzie współrzędnych pola figur w przypadkach, gdy długości odcinków można odczytać bezpośrednio z kratki.</p>	<p>Stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (np. podatek VAT).</p> <p>Wykonuje wieloetapowe działania na potęgach.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej.</p> <p>Stosuje własności pierwiastków (w trudniejszych zadaniach).</p> <p>Włącza liczby pod znak pierwiastka (w trudniejszych zadaniach).</p> <p>Wyłącza liczby spod znaku pierwiastka (w trudniejszych zadaniach).</p> <p>Przekształca skomplikowane wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej.</p> <p>Zapisuje treść wieloetapowych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego.</p> <p>Uczeń rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności</p>	
--	--	---	---	--

<p>Rozwiązuje zadania związane z liczebnością wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa.</p> <p>Oblicza średnią arytmetyczną.</p> <p>Odczytuje dane z tabeli, wykresu, diagramu słupkowego i kołowego.</p>	<p>Przekształca proste wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej.</p> <p>Oblicza wartość prostych wyrażeń algebraicznych.</p> <p>Zapisuje treść prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych.</p> <p>Oblicza przybliżone wartości pierwiastka.</p> <p>Ocenia, czy wielkości są wprost proporcjonalne.</p> <p>Wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej.</p> <p>Przekształca proste wzory, aby wyznaczyć daną wielkość.</p> <p>Rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.</p> <p>Stosuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości boków.</p> <p>Oblicza miary kątów wierzchołkowych, przyległych i naprzemianległych.</p>	<p>Znajduje środek odcinka w układzie współrzędnych.</p> <p>Oblicza długość odcinka w układzie współrzędnych.</p> <p>Zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunki.</p> <p>Oblicza współrzędne końca odcinka w układzie współrzędnych na podstawie współrzędnych środka i drugiego końca.</p> <p>Oblicza pola figur w układzie współrzędnych, dzieląc figury na części i uzupełniając je.</p> <p>Oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta.</p> <p>Rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności wielokątów foremnych.</p> <p>Uzasadnia przystawanie trójkątów.</p> <p>Prowadzi proste dowody z wykorzystaniem miar kątów i przystawania trójkątów.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa i ostrosłupa.</p>	<p>na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, także w sytuacjach praktycznych.</p> <p>Rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem objętości.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności w sytuacjach praktycznych.</p> <p>Rozwiązuje złożone zadania dotyczące średniej arytmetycznej.</p>	
--	---	--	---	--



	<p>Oblicza objętości graniastosłupów</p> <p>Oblicza średnią arytmetyczną i medianę.</p> <p>Oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w prostych przypadkach</p>	<p>Określa zdarzenia: pewne, możliwe i niemożliwe.</p>		
--	--	--	--	--

### Koła i okręgi. Symetrie.

<p>Zna i stosuje wzór na obliczanie długości okręgu i pola powierzchni koła.</p> <p>Zna liczbę pi.</p> <p>Zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej oraz potrafi wykreślić takie punkty.</p> <p>Potrafi rozpoznać figury symetryczne względem prostej.</p> <p>Zna pojęcie osi symetrii figury, potrafi podać przykład figur osiowosymetrycznych.</p> <p>Zna pojęcie środka symetrii figury i potrafi go wskazać.</p>	<p>Zna pojęcie symetralnej odcinka i potrafi ją konstruować.</p> <p>Rozumie pojęcie dwusiecznej kąta, jej własności i umie ją konstruować.</p> <p>Potrafi obliczyć pole koła i długość okręgu mając jego promień.</p> <p>Potrafi narysować oś symetrii figury.</p> <p>Rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności.</p> <p>Potrafi podać własności punktów symetrycznych.</p>	<p>Potrafi wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość lub pole powierzchni koła.</p> <p>Rozumie sposób wyznaczenia liczby pi.</p> <p>Potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu i polem powierzchni koła.</p> <p>Potrafi wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne.</p> <p>Stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach.</p> <p>Potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią</p>	<p>Potrafi obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promień lub średnice kół ograniczających pierścień.</p> <p>Potrafi obliczyć pole nietypowej figury, stosując wzór na pole koła.</p> <p>Potrafi dzielić odcinek na parzyście wiele równych części.</p> <p>Potrafi dzielić kąt na parzyście wiele równych części.</p> <p>Potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią środkową i osiową.</p> <p>Wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach.</p> <p>Wykorzystuje własności</p>	<p>Rozwiązuje nietypowe zadania o kołach i okręgach.</p> <p>Potrafi rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z długością okręgu.</p> <p>Stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności.</p> <p>Potrafi rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią względem prostej.</p> <p>Potrafi rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią środkową.</p>
---	--	--	---	---

		<p>względem prostej.</p> <p>Potrafi wskazać wszystkie osie symetrii figury.</p> <p>Potrafi rysować figury posiadające środek symetrii.</p>	dwusiecznej kąta w zadaniach.	
--	--	--	-------------------------------	--

### Rachunek prawdopodobieństwa.

<p>Zna pojęcie zdarzenia losowego.</p> <p>Zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa i go stosuje w prostych przypadkach.</p>	<p>Potrafi opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli.</p> <p>Potrafi obliczyć liczbę możliwych wyników stosując własne metody.</p> <p>Potrafi obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów.</p>	<p>Rozpoznaje kiedy zastosować regułę dodawania, a kiedy regułę mnożenia.</p> <p>Stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia np. 3 przypadków.</p> <p>Oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach polegających na losowaniu dwóch elementów.</p> <p>Przeprowadza proste doświadczenia losowe, polegające na rzucie monetą lub sześcienną kostką do gry, analizuje i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych.</p>	<p>Potrafi obliczyć liczbę możliwych wyników stosując własne metody w trudniejszych przykładach.</p> <p>Potrafi obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów w trudniejszych przykładach.</p> <p>Oblicza prawdopodobieństwo zdarzeń w doświadczeniach polegających na rzucie dwiema kostkami lub losowaniu dwóch elementów.</p>	<p>Potrafi obliczyć liczbę możliwych wyników stosując własne metody w nietypowych przykładach.</p> <p>Oblicza prawdopodobieństwo nietypowych zdarzeń.</p> <p>Stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia wielu przypadków.</p> <p>Wyznacza zbiory obiektów, analizuje je i ustala ile jest obiektów o danej własności w skomplikowanych przypadkach.</p>
--	--	---	---	--