

Lp.	Temat lekcji	Wymagania podstawowe	Wymagania ponadpodstawowe
Dział I. LICZBY			
1.	Zapis liczb w systemie rzymskim	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje cyfry używane do zapisu liczb w systemie rzymskim w zakresie do 30 odczytuje liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 30 zapisuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące liczb zapisanych w systemie rzymskim
2.	Liczby wymierne na osi liczbowej	<ul style="list-style-type: none"> zaznacza ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej zaznacza na osi liczby wymierne odczytuje liczby wymierne zaznaczone na osi liczbowej 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej oblicza odległość między dwiema liczbami wymiernymi na osi liczbowej zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające podane warunki
3.	Rozwinięcia dziesiętne, przybliżanie i zaokrąglenie	<ul style="list-style-type: none"> zamienia ułamek dziesiętny na ułamek zwykły zamienia ułamek zwykły o mianowniku 10, 100 itd. na dziesiętny dowolną metodą zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy podaje długość okresu zaokrągla ułamki dziesiętne porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne) 	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby porównuje liczby wymierne zapisane w różnych postaciach
4.	Dzielniki i wielokrotności	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100; rozpoznaje wielokrotności danej liczby, kwadraty, sześciany; rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone; rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze; znajduje największy wspólny dzielnik (NWD); wyznacza najmniejszą wspólną wielokrotność dwóch liczb naturalnych metodą rozkładu na czynniki; wyznacza wynik dzielenia z resztą liczby a przez liczbę b i zapisuje liczbę a w postaci: $a = b \cdot q + r$. 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje zbiory różnych rodzajów liczb wśród liczb z pewnego niewielkiego zakresu i odpowiada na pytania dotyczące liczebności tych zbiorów; rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podzielności liczb przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100; rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem NWW i NWD.
5.	Działania na liczbach wymiernych	<ul style="list-style-type: none"> mnoży i dzieli ułamki zwykłe dodatnie i ujemne; dodaje i odejmuje liczby dodatnie; dodaje i odejmuje liczby ujemne; odejmuje liczby dodatnie i ujemne. 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na l. całkowitych; oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na l. wymiernych.
6.	Proporcjonalność	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych; wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej; stosuje podział proporcjonalny w prostych przykładach. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego.
Dział II. PROCENTY			
8.	Ułamek liczby	<ul style="list-style-type: none"> oblicza ułamek danej liczby całkowitej; rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby.
9.	Co to jest procent	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości; oblicza, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a.

10.	Obliczanie procentu danej liczby	<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje 100%, 50%, 25%, 10%, 1% danej wielkości jako całość, połowę, jedną czwartą, jedną dziesiątą, jedną setną część danej wielkości liczbowej; • zamienia ułamki na procent; • zamienia procent na ułamek; • oblicza procent danej liczby w prostej sytuacji zadaniowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym; • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.
11.	Wyznaczanie liczby, gdy dany jest jej procent	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza liczbę z danego jej procentu; • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczania liczby z danego jej procentu. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym; • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.
12.	O ile procent więcej, o ile procent mniej	<ul style="list-style-type: none"> • zwiększa i zmniejsza liczbę o dany procent; • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania liczby o dany procent. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym; • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.
13.	Obliczenia procentowe	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczeń procentowych w kontekście praktycznym. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym; • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.
Dział III. POTĘGI I PIERWIASKI			
15.	Potęga o wykładniku naturalnym	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych; • oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych; • zapisuje liczbę w postaci potęgi; • określa znak potęgi; • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem potęg. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości potęg liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych; • porównuje liczby zapisane w postaci potęg; • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem potęg.
16.	Potęgi o jednakowych podstawach	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje w postaci jednej potęgi iloczyny potęg o takich samych podstawach; • zapisuje w postaci jednej potęgi ilorazu potęg o takich samych podstawach; • zapisuje potęgę potęgi w postaci jednej potęgi . 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem potęg.
17.	Własności potęgowania	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach; • dzieli potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach; • stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości prostych wyrażeń arytmetycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych.
18.	Notacja wykładnicza	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje liczby w notacji wykładniczej; • zapisuje liczby w notacji wykładniczej. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje zapis notacji wykładniczej w sytuacjach praktycznych.
19.	Obliczenia w notacji wykładniczej	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje w notacji wykładniczej liczby bardzo małe; • używa nazw dla liczb wielkich; • używa nazw dla liczb bardzo małych; • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje prawa działań dla wykładników ujemnych; • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym.

20.	Pierwiastek kwadratowy	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej; • oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki kwadratowe, pamiętając o zasadach dotyczących kolejności wykonywania działań; • wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka kwadratowego; • stosuje pierwiastek kwadratowy do rozwiązywania prostych zadań dotyczących pól kwadratów. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje pierwiastek kwadratowy do rozwiązywania złożonych zadań tekstowych dotyczących pól kwadratów.
21.	Szacowanie pierwiastków	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia pierwiastki wymierne i niewymierne; • szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego. 	<ul style="list-style-type: none"> • szacuje wielkość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki.
22.	Własności pierwiastkowania	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pierwiastek z iloczynu pierwiastków; • oblicza pierwiastek z ilorazu pierwiastków; • włącza liczbę pod pierwiastek; • wyłącza czynnik przed pierwiastek; • dodaje proste wyrażenia zawierające pierwiastki. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe, stosując własności działań na pierwiastkach; • porównuje liczby, stosując własności działań na pierwiastkach drugiego stopnia; • dodaje bardziej złożone wyrażenia zawierające pierwiastki.
23.	Pierwiastek trzeciego stopnia	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość pierwiastka sześciennego z liczby nieujemnej; • oblicza wartość pierwiastka sześciennego z liczby ujemnej; • oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki sześciennie; • wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka sześciennego; • stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania prostych zadań dotyczących objętości sześcianów; • szacuje wielkość danego pierwiastka sześciennego. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki sześciennie; • stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześcianów; • szacuje wielkość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki sześciennie; • porównuje z daną liczbą wymierną wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki; • znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki.
24.	Działania na pierwiastkach sześciennych	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu; • włącza czynnik pod znak pierwiastka; • wyłącza czynnik przed znak pierwiastka; • szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego; • stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania prostych zadań dotyczących objętości sześcianów. 	<ul style="list-style-type: none"> • szacuje wielkość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki; • stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześcianów.
25.	Działania na potęgach i pierwiastkach	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych; • mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach; • podnosi potęgę do potęgi; • oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb; • wyłącza liczbę przed znak pierwiastka; • włącza liczbę pod znak pierwiastka; • mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia. 	<ul style="list-style-type: none"> • usuwa niewymierność z mianownika; • rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczących pola kwadratów i objętości sześcianów; • rozwiązuje bardziej złożone zadania z wykorzystaniem potęg i pierwiastków.

Dział IV. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE		
27.	Od wzorków do wzorów	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje wyrażenie algebraiczne; • zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych; • oblicza wartość liczbową prostego wyrażenia algebraicznego; • rozpoznaje równe wyrażenia algebraiczne; • zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej zmiennej; • zapisuje rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych.
28.	Nazywanie wyrażeń algebraicznych	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia sumę, różnicę, iloczyn i iloraz zmiennych; • nazywa proste wyrażenia algebraiczne; • zapisuje proste wyrażenia algebraiczne; • zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej zmiennej; • zapisuje rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych.
29.	Jednomiany i ich współczynniki	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje wyrażenia, które są jednomianami; • podaje przykłady jednomianów; • podaje współczynniki liczbowe jednomianów; • porządkuje jednomiany; • mnoży jednomiany.
30.	Redukcja wyrazów podobnych	<ul style="list-style-type: none"> • wypisuje wyrazy sumy algebraicznej; • wskazuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej; • redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej; • dodaje proste sumy algebraiczne.
31.	Mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian	<ul style="list-style-type: none"> • dodaje sumy algebraiczne; • mnoży sumy algebraiczne przez jednomiany; • stosuje mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian do przekształcania wyrażeń algebraicznych.
32.	Wyrażenia algebraiczne i procenty	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje wyrażenia algebraiczne przy obliczaniu procentów; • rozwiązuje proste zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych; • rozwiązuje proste zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych; • rozwiązuje proste zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych.
Dział V. RÓWNANIA		
34.	Co to jest równanie?	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje rozwiązanie równania; • sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania; • sprawdza liczbę rozwiązań równania; • układa równanie do prostego zadania tekstowego.

35.	Rozwiązywanie równań	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje równania równoważne; rozwiązuje równania liniowe z jedną niewiadomą, przekształcając je równoważnie; stosuje pojęcia równania sprzecznego i równania tożsamościowego. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje równania, które są iloczynem czynników liniowych; rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.
36.	Zadania tekstowe	<ul style="list-style-type: none"> analizuje treść zadania i oznacza niewiadomą; układa równania wynikające z treści zadania, rozwiązuje je i podaje odpowiedź; rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą; rozwiązuje proste zadania tekstowe z treścią geometryczną za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą; rozwiązuje zadania tekstowe z treścią geometryczną o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.
37.	Procenty w zadaniach tekstowych	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą; rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą z obliczeniami procentowymi. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą; rozwiązuje zadania tekstowe z obliczeniami procentowymi o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.
38.	Przekształcanie wzorów	<ul style="list-style-type: none"> przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych; przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach fizycznych; wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów, w tym wzorów wyrażających zależności fizyczne i geometryczne. 	<ul style="list-style-type: none"> w sytuacji zadania tekstowego przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach fizycznych; przy przekształcaniu wzorów podaje konieczne założenia.
Dział VI. TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE			
40.	Twierdzenie Pitagorasa	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje twierdzenie Pitagorasa; przedstawia wzorem zależności pomiędzy bokami trójkąta prostokątnego; oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, mając dane długości dwóch pozostałych boków; oblicza pole jednego z kwadratów zbudowanych na bokach trójkąta prostokątnego, mając dane pola dwóch pozostałych kwadratów; stosuje w prostych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje w złożonych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów; przeprowadza dowód twierdzenie Pitagorasa.
41.	Twierdzenie Pitagorasa – zadania	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa; stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania prostych zadań dotyczących czworokątów; stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności dotyczących czworokątów.
42.	Kwadrat i jego połowa	<ul style="list-style-type: none"> stosuje w prostych sytuacjach wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków; oblicza długość przekątnej kwadratu, mając daną długość boku kwadratu lub jego obwód; oblicza długość boku kwadratu, mając daną długość jego przekątnej; stosuje poznane wzory do rozwiązywania prostych zadań tekstowych. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków; wyprowadza poznane wzory; stosuje poznane wzory do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności.

43.	Trójkąt równoboczny i jego połowa	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wysokość trójkąta równobocznego, mając daną długość jego boku; • oblicza długość boku trójkąta równobocznego, mając daną jego wysokość; • oblicza pole i obwód trójkąta równobocznego, mając daną długość boku lub wysokość; • stosuje własności trójkątów o kątach 45°, 45°, 90° lub 30°, 60°, 90° do rozwiązywania prostych zadań tekstowych. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności trójkątów o kątach 45°, 45°, 90° lub 30°, 60°, 90° do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności; • wyznacza długości pozostałych boków trójkąta o kątach 45°, 45°, 90° lub 30°, 60°, 90°, mając długość jednego z jego boków.
Dział VII. UKŁAD WSPÓRZĘDNYCH			
45.	Geometria kartki w kratkę	<ul style="list-style-type: none"> • odtwarza figury narysowane na kartce w kratkę; • rysuje w różnych położeniach proste równoległe na kartce w kratkę; • rysuje w różnych położeniach proste prostopadłe; • dokonuje podziału wielokątów na mniejsze wielokąty. 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje figury na kartce w kratkę zgodnie z instrukcją; • dokonuje uzupełniania wielokątów do większych wielokątów.
46.	Punkty w układzie współrzędnych	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje prostokątny układ współrzędnych; • odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych; • zaznacza punkty w układzie współrzędnych. 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje w układzie współrzędnych figury o podanych współrzędnych wierzchołków.
47.	Długości i pola w układzie współrzędnych	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych; • oblicza w prostych przypadkach pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza, w złożonych przypadkach, pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków.
48.	Odcinki w układzie współrzędnych	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równe i równoległe; • rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równe i prostopadłe; • znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne); • oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych. 	<ul style="list-style-type: none"> • znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek; • dla danych punktów kratowych A i B znajduje inne punkty kratowe należące do prostej AB.