

# **Wymagania z matematyki**

## **Obowiązujące w klasie 6**

**Szkoły Podstawowej nr 1 im. Adama Mickiewicza w Połczynie-Zdroju**

Lp.	Temat lekcji	Punkty z podstawy programowej z dnia 28 czerwca 2024 r.	Wymagania podstawowe	Wymagania ponadpodstawowe
<b>Dział I. Liczby całkowite</b>				
1	Liczby dodatnie i ujemne	III. Liczby całkowite. Uczeń: 1) podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych; 2) interpretuje liczby całkowite na osi liczbowej; 3) oblicza wartość bezwzględną; 4) porównuje liczby całkowite.	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje liczby należące do zbioru liczb całkowitych</li> <li>• objaśnia, że liczba dodatnia jest większa od zera, liczba ujemna jest mniejsza od zera, a zero nie jest ani liczbą dodatnią, ani ujemną</li> <li>• podaje przykłady stosowania liczb ujemnych w różnych sytuacjach praktycznych (np. temperatura, długi, obszary znajdujące się poniżej poziomu morza)</li> <li>• odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi</li> <li>• zaznacza podane liczby całkowite na osi</li> <li>• porównuje liczby całkowite</li> <li>• wyznacza liczby przeciwne i liczby odwrotne do danych</li> <li>• oblicza wartość bezwzględną liczby całkowitej</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje liczby dodatnie i ujemne, które nie są liczbami całkowitymi</li> <li>• znajduje liczby całkowite spełniające podane warunki</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem liczb całkowitych</li> </ul>
2	Dodawanie liczb całkowitych	III. Liczby całkowite. Uczeń: 5) wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje liczby całkowite jednocyfrowe i dwucyfrowe</li> <li>• określa znak sumy liczb całkowitych</li> <li>• dodaje liczby przeciwne</li> <li>• interpretuje operację dodawania na osi liczbowej</li> <li>• oblicza sumę kilku liczb całkowitych złożonych z pełnych setek i tysięcy</li> <li>• stosuje przemienność i łączność dodawania</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania liczb całkowitych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza nieznaną składnik sumy</li> <li>• oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb całkowitych, których suma jest liczbą nieujemną, np. średnią temperatur, średni kwartalny lub miesięczny dochód firmy</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania liczb całkowitych</li> </ul>

3	Mnożenie i dzielenie liczb całkowitych	III. Liczby całkowite. Uczeń: 5) wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa znak ilorazu i iloczynu dwóch liczb całkowitych</li> <li>mnoży i dzieli liczby całkowite jednocyfrowe i dwucyfrowe</li> <li>potęguje liczby całkowite jedno- i dwucyfrowe</li> <li>rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb całkowitych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>potęguje liczby całkowite</li> <li>rozwiązuje zadania z wykorzystaniem średniej arytmetycznej kilku liczb całkowitych</li> <li>rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb całkowitych</li> </ul>
4	Odejmowanie liczb całkowitych	III. Liczby całkowite. Uczeń: 5) wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>odejmuje liczby całkowite jednocyfrowe i dwucyfrowe</li> <li>korzysta z osi liczbowej do wyznaczania różnicy między liczbami całkowitymi</li> <li>oblicza różnicę liczb całkowitych w typowych sytuacjach praktycznych (np. temperatura, saldo)</li> <li>zamienia odejmowanie na dodawanie liczby przeciwnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa znak różnicy liczb całkowitych</li> <li>odejmuje liczby całkowite</li> </ul>
5	Własności działań na liczbach całkowitych	III. Liczby całkowite. Uczeń: 5) wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych złożonych z kilku działań i liczb całkowitych jednocyfrowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>potęguje liczby całkowite</li> <li>oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych złożonych z kilku działań i liczb całkowitych</li> <li>oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających wartość bezwzględną</li> <li>podaje przykłady liczb spełniających proste równania z wartością bezwzględną</li> </ul>
<b>Dział II. Działania na liczbach – część 1</b>				
7	Sposoby na zadania tekstowe	XIV. Zadania tekstowe. Uczeń: 1) czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe; 2) wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania; 3) dostrzega zależności między podanymi informacjami;	<ul style="list-style-type: none"> <li>czyta ze zrozumieniem krótki tekst zawierający informacje liczbowe</li> <li>wskazuje różnice między krótkimi tekstami o podobnej treści</li> <li>układa plan rozwiązania prostego zadania tekstowego</li> <li>weryfikuje odpowiedź do prostego zadania tekstowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe</li> <li>układa plan rozwiązania zadania tekstowego</li> <li>weryfikuje odpowiedź do zadania tekstowego</li> </ul>

		<p>4) dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania;</p> <p>5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody;</p> <p>6) weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania np. poprzez szacowanie, sprawdzanie wszystkich warunków zadania, ocenianie rzędu wielkości otrzymanego wyniku.</p>		
8	Obliczenia na kalkulatorze	<p>II. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń:</p> <p>2) dodaje i odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe sposobem pisemnym i za pomocą kalkulatora;</p> <p>3) mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową sposobem pisemnym, w pamięci (w najprostszycy przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach);</p> <p>9) stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań;</p> <p>10) szacuje wyniki działań.</p> <p>V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń:</p> <p>2) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w przykładach najprostszycy), pisemnie (w przypadku gdy ułamki mają razem co najwyżej 6 cyfr różnych od zera) i za pomocą kalkulatora (w przykładach trudniejszych);</p> <p>6) wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub za pomocą kalkulatora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby naturalne wielocyfrowe oraz ułamki dziesiętne za pomocą kalkulatora</li> <li>• szacuje wyniki działań</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe, wykorzystując kalkulator do obliczeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby dodatnie i ujemne za pomocą kalkulatora</li> <li>• oblicza za pomocą kalkulatora wartości wyrażeń wielodziałaniowych</li> </ul>

		<p>XIV. Zadania tekstowe.</p> <p>Uczeń:</p> <p>5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.</p>		
9	Liczby naturalne	<p>I. Liczby naturalne w dziesiętkowym układzie pozycyjnym.</p> <p>Uczeń:</p> <p>1) zapisuje i odczytuje liczby naturalne wielocyfrowe;</p> <p>2) interpretuje liczby naturalne na osi liczbowej;</p> <p>3) porównuje liczby naturalne;</p> <p>4) zaokrągla liczby naturalne.</p> <p>II. Działania na liczbach naturalnych.</p> <p>Uczeń:</p> <p>13) odpowiada na pytania dotyczące liczebności zbiorów różnych rodzajów liczb wśród liczb z pewnego niewielkiego zakresu (np. od 1 do 200 czy od 100 do 1000), o ile liczba w odpowiedzi jest na tyle mała, że wszystkie rozważane liczby uczeń może wypisać.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia pojęcia cyfry i liczby</li> <li>• nazywa rzędy pozycyjne poniżej miliarda</li> <li>• podaje wartość wskazanej cyfry w liczbie</li> <li>• odczytuje oraz zapisuje słownie liczby zapisane cyframi i odwrotnie</li> <li>• zaokrągla liczbę z podaną dokładnością</li> <li>• odczytuje liczby zaznaczone na osi</li> <li>• zaznacza liczby na osi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazywa rzędy pozycyjne od miliarda wzwyż</li> <li>• zaokrągla liczbę z podaną dokładnością w trudniejszych przykładach</li> <li>• wskazuje przybliżone położenie danej liczby na osi</li> <li>• wskazuje liczby, których zaokrąglenia spełniają podane warunki; określa, ile jest takich liczb</li> <li>• rozumie różnicę między zaokrągleniem liczby a zaokrągleniem jej zaokrąglenia</li> </ul>
10	Dzielniki i wielokrotności	<p>II. Działania na liczbach naturalnych.</p> <p>Uczeń:</p> <p>6) rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100;</p> <p>7) rozpoznaje liczbę złożoną, gdy jest ona jednocyfrowa lub dwucyfrowa, a także gdy na istnienie dzielnika właściwego wskazuje cecha podzielności;</p> <p>11) Znajduje największy wspólny dzielnik (NWD) i najmniejszą wspólną wielokrotność (NWW) dwóch liczb naturalnych co najwyżej trzycyfrowych metodą rozkładu na czynniki;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje wielokrotności liczb jednocyfrowych</li> <li>• podaje dzielniki liczb nie większych niż 100</li> <li>• korzysta z cech podzielności do rozpoznania liczb podzielnych przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100</li> <li>• rozpoznaje liczby pierwsze i złożone nie większe niż 100</li> <li>• rozkłada liczby dwucyfrowe na czynniki pierwsze</li> <li>• oblicza NWD oraz NWW liczb jedno- i dwucyfrowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje wielokrotności liczb dwucyfrowych i większych</li> <li>• podaje dzielniki liczb większych niż 100</li> <li>• rozpoznaje liczby pierwsze i złożone większe niż 100</li> <li>• rozkłada liczby trzycyfrowe i większe na czynniki pierwsze</li> <li>• rozkłada liczby na czynniki pierwsze, jeśli przynajmniej jeden z czynników jest liczbą większą niż 10</li> <li>• oblicza NWD oraz NWW liczb trzycyfrowych i większych</li> </ul>

		<p>12) rozpoznaje wielokrotności danej liczby, kwadraty, sześciiany, liczby pierwsze, liczby złożone;</p> <p>14) rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze, co najwyżej trzycyfrowe, w przypadku gdy co najwyżej jeden z tych czynników jest liczbą większą niż 10.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem NWD i NWW</li> </ul>
11	Ułamki	<p>IV. Ułamki zwykłe i dziesiętne.</p> <p>Uczeń:</p> <p>1) opisuje część danej całości za pomocą ułamka;</p> <p>2) przedstawia ułamek jako iloraz liczb naturalnych, a iloraz liczb naturalnych jako ułamek zwykły;</p> <p>3) skraca i rozszerza ułamki zwykłe;</p> <p>5) przedstawia ułamki niewłaściwe w postaci liczby mieszanej, a liczbę mieszaną w postaci ułamka niewłaściwego;</p> <p>7) zaznacza ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej oraz odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej;</p> <p>8) zapisuje ułamki dziesiętne skończone w postaci ułamków zwykłych;</p> <p>9) zamienia ułamki zwykłe o mianownikach będących dzielnikami liczb 10, 100, 1000 itd. na ułamki dziesiętne skończone dowolną metodą (przez rozszerzanie lub skracanie ułamków zwykłych, dzielenie licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora);</p> <p>12) porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nazywa rzędy pozycyjne w ułamkach dziesiętnych</li> <li>stosuje ze zrozumieniem pojęcia: ułamek właściwy, ułamek niewłaściwy oraz liczba mieszana</li> <li>odczytuje dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane zaznaczone na osi liczbowej</li> <li>zaznacza dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane na osi liczbowej</li> <li>porównuje dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane, wykorzystując oś liczbową</li> <li>rozszerza i skraca ułamki zwykłe do wskazanego mianownika</li> <li>doprowadza ułamki do postaci nieskracalnej</li> <li>zapisuje ułamek dziesiętny skończony w postaci ułamka zwykłego lub liczby mieszanej</li> <li>zamienia ułamek zwykły na dziesiętny przez rozszerzanie ułamka</li> <li>zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porządkuje rosnąco lub malejąco kilka dodatnich i ujemnych ułamków dziesiętnych i zwykłych</li> <li>zamienia ułamek zwykły na dziesiętny przez rozszerzanie ułamka w trudniejszych przypadkach</li> </ul>
12	Dodawanie liczb dodatnich	<p>II. Działania na liczbach naturalnych.</p> <p>Uczeń:</p> <p>1) dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe lub większe, liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dodaje w pamięci liczby naturalne, ułamki dziesiętne i ułamki zwykłe (proste przypadki)</li> <li>szacuje wyniki dodawania liczb naturalnych i ułamków dziesiętnych</li> <li>dodaje pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje przemienność i łączność dodawania</li> <li>dodaje kilka ułamków różnych typów</li> <li>opracowuje strategię dodawania dużych lub nietypowych liczb naturalnych i dziesiętnych</li> <li>rozwiązuje nietypowe zadania</li> </ul>

		<p>2) dodaje i odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe sposobem pisemnym i za pomocą kalkulatora;</p> <p>4) stosuje wygodne dla siebie sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia oraz rozdzielność mnożenia względem dodawania;</p> <p>5) porównuje liczby naturalne z wykorzystaniem ich różnicy lub ilorazu;</p> <p>10) szacuje wyniki działań.</p> <p>V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń:</p> <p>1) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane;</p> <p>2) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w przykładach najprostszych), pisemnie (w przypadku gdy ułamki mają razem co najwyżej 6 cyfr różnych od zera) i za pomocą kalkulatora (w przykładach trudniejszych);</p> <p>6) wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub za pomocą kalkulatora;</p> <p>7) oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania działań arytmetycznych na liczbach całkowitych lub na liczbach zapisanych za pomocą ułamków zwykłych, liczb mieszanych i ułamków dziesiętnych, także wymiernych ujemnych, z uwzględnieniem reguł dotyczących kolejności wykonywania działań, o stopniu trudności nie większym niż w przykładzie:  <math display="block">-\frac{1}{2} : 0,25 + 5,25 : 0,05 - 7\frac{1}{2} \cdot (2,5 - 3\frac{2}{3}) + 1,25</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje ułamki i liczby mieszane o jednakowych mianownikach</li> <li>• dodaje ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach</li> <li>• oblicza sumę ułamka zwykłego i dziesiętnego (proste przypadki)</li> <li>• stosuje własności działań odwrotnych do rozwiązywania prostych równań</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania liczb naturalnych i ułamków</li> </ul>	<p>tekstowe z zastosowaniem dodawania liczb naturalnych i ułamków</p>
13	Odejmowanie liczb dodatnich	<p>II. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń:</p> <p>1) dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe lub większe, liczbę</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odejmuje w pamięci liczby naturalne, ułamki dziesiętne i ułamki zwykłe (proste przypadki)</li> <li>• szacuje wyniki odejmowania liczb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza różnicę ułamka zwykłego i dziesiętnego</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń zawierających dodawanie</li> </ul>

		<p>jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej;</p> <p>2) dodaje i odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe sposobem pisemnym i za pomocą kalkulatora;</p> <p>5) porównuje liczby naturalne z wykorzystaniem ich różnicy lub ilorazu;</p> <p>12) szacuje wyniki działań.</p> <p>V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.</p> <p>Uczeń:</p> <p>1) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane;</p> <p>2) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w przykładach najprostszych), pisemnie (w przypadku gdy ułamki mają razem co najwyżej 6 cyfr różnych od zera) i za pomocą kalkulatora (w przykładach trudniejszych);</p> <p>6) wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub za pomocą kalkulatora.</p>	<p>naturalnych i ułamków dziesiętnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odejmuje pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne</li> <li>• odejmuje ułamki i liczby mieszane o jednakowych mianownikach</li> <li>• odejmuje ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków tego samego typu</li> <li>• stosuje własności działań odwrotnych do rozwiązywania prostych równań</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania liczb naturalnych i ułamków</li> </ul>	<p>i odejmowanie ułamków zwykłych i dziesiętnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje liczby z wykorzystaniem ich różnicy</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównywania ułamków z wykorzystaniem ich różnicy</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb naturalnych i ułamków</li> </ul>
14	Dodawanie i odejmowanie	<p>V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.</p> <p>Uczeń:</p> <p>1) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane;</p> <p>2) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w przykładach najprostszych), pisemnie (w przypadku gdy ułamki mają razem co najwyżej 6 cyfr różnych od zera) i za pomocą kalkulatora (w przykładach trudniejszych);</p> <p>6) wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub za pomocą kalkulatora;</p> <p>7) oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje i odejmuje w pamięci dodatnie i ujemne ułamki tego samego typu</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania dodatnich i ujemnych ułamków tego samego typu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne występujące w tej samej sumie</li> <li>• odejmuje dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne występujące w tej samej różnicy</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych występujących w tej samej sumie (różnicy)</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównywania ułamków z wykorzystaniem ich różnicy</li> </ul>



		wymagających stosowania działań arytmetycznych na liczbach całkowitych lub na liczbach zapisanych za pomocą ułamków zwykłych, liczb mieszanych i ułamków dziesiętnych, także wymiernych ujemnych, z uwzględnieniem reguł dotyczących kolejności wykonywania działań, o stopniu trudności nie większym niż w przykładzie: $-\frac{1}{2} : 0,25 + 5,25 : 0,05 - 7\frac{1}{2} \cdot (2,5 - 3\frac{2}{3}) + 1,25$		
--	--	--	--	--

### Dział III. Działania na liczbach – część 2

16	Mnożenie	<p>II. Działania na liczbach naturalnych.          Uczeń:          3) mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową sposobem pisemnym, w pamięci (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach);          4) stosuje wygodne dla siebie sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia oraz rozdzielność mnożenia względem dodawania;          10) szacuje wyniki działań.</p> <p>V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.          Uczeń:          1) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane;          2) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w przykładach najprostszych), pisemnie (w przypadku gdy ułamki mają razem co najwyżej 6 cyfr różnych od zera) i za pomocą kalkulatora (w przykładach trudniejszych);</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa znak iloczynu kilku liczb całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych</li> <li>mnoży w pamięci liczby całkowite, dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne oraz zwykłe (proste przypadki)</li> <li>mnoży pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne</li> <li>szacuje iloczyn liczb całkowitych i ułamków dziesiętnych</li> <li>mnoży dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz liczby mieszane</li> <li>oblicza kwadraty i sześciany liczb całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych</li> <li>oblicza wartości wyrażeń złożonych z dwóch lub trzech iloczynów dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych</li> <li>rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia liczb naturalnych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza iloczyny kilku liczb, wśród których są jednocześnie liczby całkowite, dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne</li> <li>oblicza potęgi (o wykładnikach naturalnych) liczb całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych</li> <li>opracowuje strategię mnożenia dużych liczb naturalnych</li> <li>rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych</li> </ul>
----	----------	---	---	--

		<p>5) oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych;</p> <p>6) wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub za pomocą kalkulatora;</p> <p>7) oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania działań arytmetycznych na liczbach całkowitych lub na liczbach zapisanych za pomocą ułamków zwykłych, liczb mieszanych i ułamków dziesiętnych, także wymiernych ujemnych, z uwzględnieniem reguł dotyczących kolejności wykonywania działań, o stopniu trudności nie większym niż w przykładzie:  <math>-\frac{1}{2} : 0,25 + 5,25 : 0,05 - 7\frac{1}{2} \cdot (2,5 - 3\frac{2}{3}) + 1,25</math></p>		
17	Dzielenie	<p>II. Działania na liczbach naturalnych.  Uczeń:</p> <p>3) mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową sposobem pisemnym, w pamięci (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach);</p> <p>4) stosuje wygodne dla siebie sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia oraz rozdzielność mnożenia względem dodawania;</p> <p>10) szacuje wyniki działań.</p> <p>V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.  Uczeń:</p> <p>1) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane;</p> <p>2) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w przykładach najprostszych), pisemnie (w przypadku gdy ułamki mają razem co najwyżej 6 cyfr</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa znak ilorazu liczb całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych</li> <li>• dzieli w pamięci liczby całkowite, dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne oraz zwykłe (proste przypadki)</li> <li>• zapisuje wynik dzielenia w postaci z resztą</li> <li>• dzieli ułamki dziesiętne przez liczby naturalne</li> <li>• zamienia dzielenie na mnożenie przez odwrotność dzielnika</li> <li>• oblicza iloraz dwóch ułamków zwykłych (dodatnich i ujemnych)</li> <li>• oblicza iloraz dwóch ułamków dziesiętnych (dodatnich i ujemnych)</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe wymagające wykonania jednego działania na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach dziesiętnych oraz zwykłych</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń złożonych z dwóch lub trzech działań na dodatnich i ujemnych ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzieli wielocyfrowe liczby całkowite</li> <li>• dzieli dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne występujące jednocześnie w tym samym ilorazie</li> <li>• oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb w sytuacjach praktycznych</li> <li>• stosuje rozdzielność przy dzieleniu liczb wielocyfrowych przez liczby jednocyfrowe</li> <li>• rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe wymagające wykonania kilku działań na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach dziesiętnych oraz zwykłych</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń złożonych z więcej niż trzech działań na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych</li> </ul>

		<p>różnych od zera) i za pomocą kalkulatora (w przykładach trudniejszych);</p> <p>3) porównuje ułamki z wykorzystaniem ich różnicy;</p> <p>5) oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych;</p> <p>6) wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub za pomocą kalkulatora;</p> <p>7) oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania działań arytmetycznych na liczbach całkowitych lub na liczbach zapisanych za pomocą ułamków zwykłych, liczb mieszanych i ułamków dziesiętnych, także wymiernych ujemnych, z uwzględnieniem reguł dotyczących kolejności wykonywania działań, o stopniu trudności nie większym niż w przykładzie:  <math>-\frac{1}{2} : 0,25 + 5,25 : 0,05 - 7\frac{1}{2} \cdot (2,5 - 3\frac{2}{3}) + 1,25</math></p>		
18	Dzielenie pisemne	<p>II. Działania na liczbach naturalnych.          Uczeń:</p> <p>3) mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową sposobem pisemnym, w pamięci (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach);</p> <p>15) wyznacza wynik dzielenia z resztą liczby <math>a</math> przez liczbę <math>b</math> i zapisuje liczbę <math>a</math> w postaci <math>a = b \cdot q + r</math>, gdzie <math>0 \leq r &lt; b</math>.</p> <p>V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.          Uczeń:</p> <p>2) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w przykładach najprostszych), pisemnie (w przypadku gdy ułamki mają razem co najwyżej 6 cyfr różnych od zera) i za pomocą kalkulatora (w przykładach trudniejszych);</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzieli pisemnie liczby naturalne</li> <li>• dzieli pisemnie ułamki dziesiętne przez liczby naturalne</li> <li>• mnoży dzielną i dzielnik przez tę samą liczbę, aby otrzymać dzielenie przez liczbę naturalną</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wynik dzielenia w różnych postaciach i interpretuje go stosownie do treści zadania</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wykonania dzielenia pisemnego</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej</li> </ul>

		<p>6) wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub za pomocą kalkulatora;</p> <p>7) oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania działań arytmetycznych na liczbach całkowitych lub na liczbach zapisanych za pomocą ułamków zwykłych, liczb mieszanych i ułamków dziesiętnych, także wymiernych ujemnych, z uwzględnieniem reguł dotyczących kolejności wykonywania działań, o stopniu trudności nie większym niż w przykładzie:  <math>-\frac{1}{2}:0,25 + 5,25:0,05 - 7\frac{1}{2} \cdot (2,5 - 3\frac{2}{3}) + 1,25</math></p>		
19	Zaokrąglanie ułamków dziesiętnych. Ułamki okresowe	<p>IV. Ułamki zwykłe i dziesiętne. Uczeń:</p> <p>9) zamienia ułamki zwykłe o mianownikach będących dzielnikami liczb 10, 100, 1000 itd. na ułamki dziesiętne skończone dowolną metodą (przez rozszerzanie lub skracanie ułamków zwykłych, dzielenie licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora);</p> <p>10) zapisuje ułamki zwykłe o mianownikach innych niż wymienione w pkt 9 w postaci rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego, uzyskane w wyniku dzielenia licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora;</p> <p>11) w sytuacjach praktycznych zaokrągla ułamki dziesiętne do co najwyżej drugiego miejsca po przecinku (zł, gr, m, cm, mm itp.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaokrągla ułamki dziesiętne z dokładnością do części dziesiątych, setnych i tysięcznych</li> <li>• wskazuje okres ułamka dziesiętnego nieskończonego okresowego</li> <li>• znajduje okres rozwinięcia dziesiętnego ułamka, jeśli okres jest co najwyżej dwucyfrowy</li> <li>• stosuje zamiennie zapis ułamka okresowego w formie wielokropka lub nawiasu</li> <li>• zaokrągla dane liczbowe do postaci, w której warto je znać lub są używane na co dzień</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaokrągla ułamek dziesiętny z podaną dokładnością</li> <li>• zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne nieskończone z wykorzystaniem dzielenia licznika przez mianownik</li> <li>• znajduje okres rozwinięcia dziesiętnego ułamka</li> <li>• wnioskuje, czy iloraz liczb całkowitych będzie miał rozwinięcie dziesiętne skończone, czy nieskończone okresowe</li> <li>• podaje cyfrę, która będzie na danym miejscu po przecinku w ułamku dziesiętnym okresowym</li> <li>• zamienia (z wykorzystaniem kalkulatora) iloraz dużych liczb na liczbę mieszaną z wykorzystaniem dzielenia z resztą</li> <li>• stawia i sprawdza proste hipotezy dotyczące zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne nieskończone okresowe oraz zaobserwowanych regularności</li> </ul>
20	Ułamek liczby	<p>IV. Ułamki zwykłe i dziesiętne. Uczeń:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby całkowitej jest druga liczba całkowita</li> <li>• oblicza ułamek danej liczby całkowitej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza ułamek danego ułamka zwykłego lub dziesiętnego</li> <li>• oblicza liczbę na podstawie jej ułamka</li> </ul>

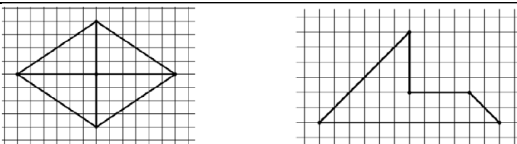
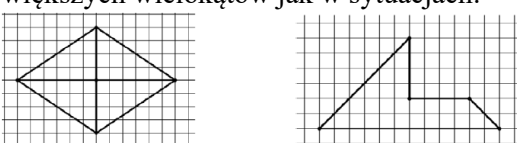
		<p>13) oblicza liczbę, której część jest podana (wyznacza całość, z której określono część za pomocą ułamka).</p> <p>V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.</p> <p>Uczeń:</p> <p>1) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane;</p> <p>2) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w przykładach najprostszyc), pisemnie (w przypadku gdy ułamki mają razem co najwyżej 6 cyfr różnych od zera) i za pomocą kalkulatora (w przykładach trudniejszych);</p> <p>4) oblicza ułamek danej liczby całkowitej.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza liczbę na podstawie jej ułamka, jeśli licznik ułamka jest równy 1</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe wymagające obliczenia liczby z danego jej ułamka</li> </ul>
21	Ułamek liczby – zadania	<p>IV. Ułamki zwykłe i dziesiętne.</p> <p>Uczeń:</p> <p>13) oblicza liczbę, której część jest podana (wyznacza całość, z której określono część za pomocą ułamka);</p> <p>14) wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby.</p> <p>V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.</p> <p>Uczeń:</p> <p>1) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane;</p> <p>2) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w przykładach najprostszyc), pisemnie (w przypadku gdy ułamki mają razem co najwyżej 6 cyfr różnych od zera) i za pomocą kalkulatora (w przykładach trudniejszych);</p> <p>4) oblicza ułamek danej liczby całkowitej.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby całkowitej jest druga liczba całkowita</li> <li>• oblicza ułamek danej liczby całkowitej</li> <li>• oblicza liczbę na podstawie jej ułamka, jeśli licznik ułamka jest równy 1</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza ułamek danego ułamka zwykłego lub dziesiętnego</li> <li>• oblicza liczbę na podstawie jej ułamka</li> <li>• wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe wymagające obliczenia liczby z danego jej ułamka</li> </ul>
22	Kolejność wykonywania	<p>II. Działania na liczbach naturalnych.</p> <p>Uczeń:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego złożonego z dwóch lub</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego złożonego z więcej</li> </ul>

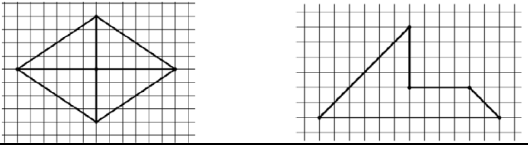
	działań	<p>1) dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe lub większe, liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej;</p> <p>3) mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową sposobem pisemnym, w pamięci (w najprostszycy przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach);</p> <p>8) oblicza kwadraty i sześciiany liczb naturalnych;</p> <p>9) stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań.</p> <p>III. Liczby całkowite. Uczeń:</p> <p>5) wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych.</p> <p>V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń:</p> <p>1) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane;</p> <p>2) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w przykładach najprostszycy), pisemnie (w przypadku gdy ułamki mają razem co najwyżej 6 cyfr różnych od zera) i za pomocą kalkulatora (w przykładach trudniejszych);</p> <p>5) oblicza kwadraty i sześciiany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych;</p> <p>6) wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub za pomocą kalkulatora;</p> <p>7) oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania działań arytmetycznych na liczbach całkowitych lub</p>	<p>trzech działań i nawiasów, liczb całkowitych i ułamków</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dopasowuje zapis rozwiązania do treści zadania</li> <li>• układa zadania do prostego wyrażenia arytmetycznego</li> </ul>	<p>niż trzech działań, nawiasów, liczb całkowitych i ułamków</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego podanego w postaci ułamka, w którym licznik i mianownik są wyrażeniami arytmetycznymi</li> <li>• zapisuje wyrażenie o podanej wartości, spełniające podane warunki</li> </ul>
--	---------	---	---	--

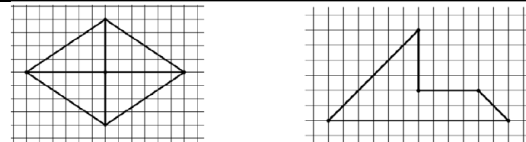
		na liczbach zapisanych za pomocą ułamków zwykłych, liczb mieszanych i ułamków dziesiętnych, także wymiernych ujemnych, z uwzględnieniem reguł dotyczących kolejności wykonywania działań, o stopniu trudności nie większym niż w przykładzie: $-\frac{1}{2}; 0,25 + 5,25; 0,05 - 7\frac{1}{2} \cdot (2,5 - 3\frac{2}{3}) + 1,25$		
<b>Dział IV. Figury na płaszczyźnie</b>				
24	Okrąg i koło. Odległość punktu od prostej	<p>VII. Proste i odcinki. Uczeń: 1) rozpoznaje i nazywa figury: punkt, prosta, półprosta, odcinek; 2) rozpoznaje proste, odcinki prostopadłe i równoległe; 3) rysuje pary odcinków prostopadłych i równoległych; 4) mierzy odcinek z dokładnością do 1 mm; 5) znajduje odległość punktu od prostej.</p> <p>IX. Wielokąty, koła i okręgi. Uczeń: 6) wskazuje na rysunku cięciwę, średnicę oraz promień koła i okręgu; 7) rysuje cięciwę koła i okręgu, a także, jeżeli dany jest środek okręgu, promień i średnicę.</p> <p>XII. Obliczenia praktyczne. Uczeń: 8) oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• używa ze zrozumieniem pojęć: koło i okrąg</li> <li>• wskazuje środek, promień i średnicę koła i okręgu</li> <li>• rysuje koła i okręgi o podanych promieniach lub średnicach</li> <li>• mierzy odległość punktu od prostej</li> <li>• stosuje własności koła i okręgu do rozwiązywania prostych zadań geometrycznych</li> <li>• korzysta ze skali do obliczenia wymiarów figur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności koła i okręgu</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem odległości punktu od prostej</li> </ul>
25	Kąty	<p>VIII. Kąty. Uczeń: 1) wskazuje w dowolnym kącie ramiona i wierzchołek; 2) mierzy z dokładnością do 1° kąty mniejsze niż 180°; 3) rysuje kąty mniejsze od 180°; 4) rozpoznaje kąt prosty, ostry i rozwarty;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje wierzchołek i ramiona kąta</li> <li>• rozpoznaje rodzaje kątów</li> <li>• rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe</li> <li>• posługuje się kątomierzem do wyznaczania miary kąta oraz do rysowania kąta o danej mierze</li> <li>• szacuje miarę kąta w stopniach</li> <li>• oblicza miary kątów na podstawie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje własności kątów powstałych w wyniku przecięcia prostą dwóch prostych równoległych</li> <li>• wyznacza miarę kąta wklęsłego</li> <li>• wskazuje oraz oblicza miary różnych rodzajów kątów na bardziej złożonych rysunkach</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania</li> </ul>

		<p>5) porównuje kąty; 6) rozpoznaje kąty wierzchołkowe i przyległe oraz korzysta z ich własności.</p>	<p>danych kątów przyległych, wierzchołkowych i dopełniających do <math>360^\circ</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów</li> </ul>	<p>z wykorzystaniem własności kątów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• konstruuje kąt przystający do danego kąta</li> </ul>
26	Trójkąty	<p>IX. Wielokąty, koła i okręgi. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne, równoboczne i równoramienne;</li> <li>2) konstruuje trójkąt o danych trzech bokach i ustala możliwość zbudowania trójkąta o zadanych bokach;</li> <li>3) stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta;</li> <li>8) w trójkącie równoramiennym wyznacza przy danym jednym kącie: miary pozostałych kątów; oraz przy danych obwodzie i długości jednego boku – długości pozostałych boków.</li> </ol> <p>XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów;</li> <li>2) oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków;</li> <li>3) oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla danych wymagających zamiany jednostek;</li> <li>4) stosuje jednostki pola: <math>\text{mm}^2</math>, <math>\text{cm}^2</math>, <math>\text{dm}^2</math>, <math>\text{m}^2</math>, <math>\text{km}^2</math>, ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń);</li> <li>5) oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów jak w sytuacjach:</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje nierówność trójkąta do stwierdzenia, czy z odcinków o podanych długościach można zbudować trójkąt</li> <li>• konstruuje trójkąt o danych bokach</li> <li>• rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny</li> <li>• rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny</li> <li>• oblicza miary kątów trójkąta (proste przypadki)</li> <li>• wskazuje wysokości trójkąta</li> <li>• wskazuje wierzchołek trójkąta, z którego prowadzona jest wysokość, i bok, do którego jest ona prostopadła</li> <li>• oblicza pole trójkąta przy danych dwóch bokach i jednej wysokości, wyrażonych w tej samej jednostce</li> <li>• oblicza pole trójkąta prostokątnego o danych przyprostokątnych, wyrażonych w tej samej jednostce</li> <li>• oblicza obwód trójkąta przy danym jednym boku i podanych zależnościach między pozostałymi bokami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza miary kątów trójkąta (bardziej złożone przypadki)</li> <li>• oblicza długość podstawy (wysokość) trójkąta, gdy są znane jego pole i wysokość (długość podstawy)</li> <li>• oblicza wysokości trójkąta przy danych bokach i jednej wysokości</li> <li>• oblicza pole wielokąta powstałego po odcięciu z prostokąta części w kształcie trójkątów prostokątnych</li> <li>• rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola trójkąta</li> <li>• konstruuje symetralną odcinka</li> <li>• wyznacza konstrukcyjnie środek danego odcinka</li> </ul>



				
27	Czworokąty	<p>IX. Wielokąty, koła i okręgi. Uczeń:</p> <p>4) rozpoznaje i nazywa: kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok i trapez; 5) zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku i trapezu, rozpoznaje figury osiowoosymetryczne i wskazuje osie symetrii figur.</p> <p>XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń:</p> <p>1) oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów. 2) oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków; 3) oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla danych wymagających zamiany jednostek; 4) stosuje jednostki pola: mm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, km<sup>2</sup>, ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń); 5) oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów jak w sytuacjach:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje czworokąty i ich rodzaje</li> <li>• wskazuje boki, wierzchołki i przekątne czworokąta</li> <li>• opisuje własności różnych rodzajów czworokątów</li> <li>• rysuje czworokąty spełniające podane warunki (proste przypadki)</li> <li>• oblicza miary kątów czworokąta (proste przypadki)</li> <li>• oblicza obwód czworokąta</li> <li>• klasyfikuje czworokąty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje czworokąty spełniające podane warunki</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące obliczania miar kątów czworokątów</li> <li>• oblicza miary kątów czworokąta</li> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące obwodów czworokątów</li> <li>• konstruuje romb</li> </ul>
28	Pola czworokątów	<p>XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń:</p> <p>2) oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków; 3) oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje wysokości czworokątów (o ile jest to możliwe)</li> <li>• oblicza pole prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu</li> <li>• oblicza pole kwadratu przy danym obwodzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza długość boku (wysokość) równoległoboku przy danym polu i danej wysokości (długości boku)</li> <li>• oblicza wysokość trapezu przy danych podstawach i polu</li> <li>• oblicza długość podstawy trapezu</li> </ul>

		<p>przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla danych wymagających zamiany jednostek;</p> <p>4) stosuje jednostki pola: <math>\text{mm}^2</math>, <math>\text{cm}^2</math>, <math>\text{dm}^2</math>, <math>\text{m}^2</math>, <math>\text{km}^2</math>, ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń);</p> <p>5) oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów jak w sytuacjach:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pola wielokątów, stosując podział wielokąta na dwa czworokąty</li> <li>• rozwiązuje proste zadania dotyczące własności czworokątów i ich pól</li> </ul>	<p>o danym polu, danej wysokości i długości drugiej podstawy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pola wielokątów metodą podziału na czworokąty lub uzupełniania do większych wielokątów</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące obwodów i pól czworokątów</li> </ul>
29	Figury na kratce	<p>IX. Wielokąty, koła i okręgi. Uczeń:</p> <p>1) rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne, równoboczne i równoramienne;</p> <p>4) rozpoznaje i nazywa: kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok i trapez;</p> <p>5) zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku i trapezu, rozpoznaje figury osiowoosymetryczne i wskazuje osie symetrii figur.</p> <p>XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń:</p> <p>2) oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków;</p> <p>3) oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla danych wymagających zamiany jednostek</p> <p>4) stosuje jednostki pola: <math>\text{mm}^2</math>, <math>\text{cm}^2</math>, <math>\text{dm}^2</math>, <math>\text{m}^2</math>, <math>\text{km}^2</math>, ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń);</p> <p>5) oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów jak w sytuacjach:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje na kratce 5 mm trójkąty i czworokąty o danych wymiarach</li> <li>• określa własności figur narysowanych na kratce</li> <li>• odczytuje długości odcinków narysowanych na kratce 5 mm</li> <li>• oblicza obwody figur narysowanych na kratce 5 mm</li> <li>• oblicza pola trójkątów i czworokątów narysowanych na kratce 5 mm (proste przypadki)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ustala długości odcinków narysowanych na kratce innej niż 5 mm, której jednostka jest podana</li> <li>• pola wielokątów narysowanych na kratce oblicza metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące obwodów i pól figur narysowanych na kratce</li> </ul>



<b>Dział V. Równania</b>				
31	Równania, czyli skąd my to znamy	VI. Elementy algebry. Uczeń: 2) stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym, np. zapisuje obwód trójkąta o bokach: $a, a + 2, b$ ; 3) rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (przez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego), na przykład $\frac{x-2}{3} = 4$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje lewą i prawą stronę równania</li> <li>oznacza niewiadomą za pomocą litery</li> <li>układa równania do prostych zadań tekstowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>układa równania do zadań tekstowych</li> <li>układa zadania tekstowe do danego równania</li> </ul>
32	Sprawdzanie, czyli rozwiązanie bez rozwiązywania	VI. Elementy algebry. Uczeń: 2) stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym, np. zapisuje obwód trójkąta o bokach: $a, a + 2, b$ ; 3) rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (przez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego), na przykład $\frac{x-2}{3} = 4$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem danego równania (proste przypadki), obliczając wartość lewej i prawej strony równania</li> <li>układa proste równanie, którego rozwiązaniem jest dana liczba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem danego równania (trudniejsze przypadki)</li> <li>wskazuje przykłady równań, które mają jedno rozwiązanie, kilka rozwiązań, nieskończenie wiele rozwiązań lub nie mają rozwiązań</li> </ul>
33	Jak rozwiązać równanie	VI. Elementy algebry. Uczeń: 2) stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym, np. zapisuje obwód trójkąta o bokach: $a, a + 2, b$ ; 3) rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (przez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego), na przykład $\frac{x-2}{3} = 4$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwija proste równania typu: <math>ax + b = c</math></li> <li>rozwija proste równania, korzystając z dodawania do obu stron równania (odejmowania od obu stron równania) tej samej liczby</li> <li>rozwija proste równania, korzystając z mnożenia i dzielenia obu stron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje równania, które potrafi rozwiązać poznanymi metodami</li> <li>ustala, jakie operacje zostały wykonane na równaniach równoważnych</li> </ul>

		3) rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (przez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego), na przykład $\frac{x-2}{3} = 4$ .	równania przez tę samą liczbę <ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdza poprawność otrzymanego rozwiązania równania</li> <li>• układa równanie, którego rozwiązaniem jest dana liczba</li> <li>• sprawdza rozwiązanie równania z warunkami zadania</li> </ul>	
34	Trudniejsze równania	VI. Elementy algebry. Uczeń: 2) stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkości liczbowych i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym, np. zapisuje obwód trójkąta o bokach: $a, a + 2, b$ ; 3) rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (przez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego), na przykład $\frac{x-2}{3} = 4$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• upraszcza równania, w których niewiadoma występuje po jednej stronie, np. <math>2 \cdot x - 7 + x = 8</math></li> <li>• rozwiązuje równania typu: <math>2 \cdot x - 7 + x = 8</math>, korzystając z dodawania do obu stron równania (odejmowania od obu stron równania) tego samego wyrażenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• upraszcza równania typu: <math>2 \cdot x - 7 + x - 18 = 8 + x - 17 - 5 \cdot x</math></li> <li>• rozwiązuje równania typu: <math>2 \cdot x - 7 + x - 18 = 8 + x - 17 - 5 \cdot x</math>, korzystając z dodawania do obu stron równania (odejmowania od obu stron równania) tego samego wyrażenia</li> </ul>
35	Zadania tekstowe	VI. Elementy algebry. Uczeń: 2) stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkości liczbowych i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym, np. zapisuje obwód trójkąta o bokach: $a, a + 2, b$ ; 3) rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (przez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego), na przykład $\frac{x-2}{3} = 4$ .  XIV. Zadania tekstowe. Uczeń: 1) czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe; 2) wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje treść zadania tekstowego, ustala wielkości dane i niewiadome (proste przypadki)</li> <li>• określa kolejne kroki rozwiązania zadania tekstowego (proste przypadki)</li> <li>• układa równania do prostych zadań tekstowych</li> <li>• sprawdza, czy otrzymany wynik spełnia warunki zadania</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań</li> <li>• rozwiązuje proste zadania geometryczne za pomocą równań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje treść zadania tekstowego, ustala wielkości dane i niewiadome</li> <li>• określa kolejne kroki rozwiązania zadania tekstowego</li> <li>• układa równania do zadań tekstowych</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań</li> <li>• rozwiązuje zadania geometryczne za pomocą równań</li> </ul>

		<p>pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania;</p> <p>3) dostrzega zależności między podanymi informacjami;</p> <p>4) dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania;</p> <p>5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody;</p> <p>6) weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania np. poprzez szacowanie, sprawdzanie wszystkich warunków zadania, ocenianie rzędu wielkości otrzymanego wyniku;</p> <p>7) układa zadania i łamigłówki, rozwiązuje je; stawia nowe pytania związane z sytuacją w rozwiązującym zadaniu.</p>		
<b>Dział VI. Bryły</b>				
37	Bryły i ich objętość	<p>X. Bryły. Uczeń:</p> <p>1) rozpoznaje graniastosłupy proste, ostrosłupy, walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył;</p> <p>2) wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościany i sześciiany i uzasadnia swój wybór;</p> <p>5) wykorzystuje podane zależności między długościami krawędzi graniastosłupa do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi.</p> <p>XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń:</p> <p>6) oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje oraz nazywa ostrosłupy i graniastosłupy proste</li> <li>• podaje liczbę wierzchołków, krawędzi, ścian graniastosłupa i ostrosłupa o danej podstawie</li> <li>• rysuje rzut graniastosłupa prostego</li> <li>• rysuje rzut ostrosłupa</li> <li>• wskazuje oraz nazywa poszczególne elementy ostrosłupa i graniastosłupa prostego</li> <li>• oblicza objętość bryły zbudowanej z sześcianów jednostkowych</li> <li>• oblicza objętość sześcianu o danej długości krawędzi</li> <li>• oblicza objętość prostopadłościanu o wymiarach podanych w tej samej jednostce</li> <li>• oblicza objętość graniastosłupa prostego przy danych polu podstawy i wysokości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa rodzaj graniastosłupa lub ostrosłupa na podstawie informacji o liczbie jego wierzchołków, krawędzi lub ścian</li> <li>• oblicza objętość prostopadłościanu o wymiarach podanych w różnych jednostkach</li> <li>• oblicza objętość prostopadłościanu, którego wymiary spełniają podane zależności</li> <li>• oblicza objętość graniastosłupa prostego o podanej wysokości i podstawie w kształcie wielokąta, którego pole potrafi obliczyć</li> <li>• oblicza pole podstawy graniastosłupa przy danych objętości i wysokości bryły</li> <li>• oblicza wysokość graniastosłupa przy danej objętości i danym polu podstawy</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania</li> </ul>

		7) stosuje jednostki objętości i pojemności: $\text{cm}^3$ , $\text{dm}^3$ , $\text{m}^3$ , mililitr, litr.	bryły <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje proste zadania dotyczące objętości i pojemności</li> </ul>	tekstowe dotyczące objętości graniastosłupa prostego
38	Zamiana jednostek	XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń: 6) oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi; 7) stosuje jednostki objętości i pojemności: $\text{cm}^3$ , $\text{dm}^3$ , $\text{m}^3$ , mililitr, litr.  XII. Obliczenia praktyczne. Uczeń: 6) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zamienia jednostki długości</li> <li>stosuje jednostki objętości i pojemności</li> <li>wyraża objętość danej bryły w różnych jednostkach (proste przypadki)</li> <li>rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem jednostek pola, objętości i pojemności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza objętość prostopadłościanu w podanej jednostce</li> <li>rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem różnych jednostek pola, objętości i pojemności</li> </ul>
39	Siatki brył	X. Bryły. Uczeń: 1) rozpoznaje graniastosłupy proste, ostrosłupy, walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył; 2) wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościany i sześciiany i uzasadnia swój wybór; 3) rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów; 4) rysuje siatki prostopadłościanów; 5) wykorzystuje podane zależności między długościami krawędzi graniastosłupa do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>dopasowuje bryłę do jej siatki</li> <li>rozpoznaje siatki graniastosłupów i ostrosłupów</li> <li>rozpoznaje i nazywa wielościan na podstawie jego siatki</li> <li>określa na podstawie siatki wymiary wielościanu</li> <li>rysuje siatki prostopadłościanów o podanych wymiarach</li> <li>wskazuje na siatce graniastosłupa i ostrosłupa sklejaną wierzchołki i krawędzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza objętość graniastosłupa na podstawie jego siatki</li> <li>wskazuje na siatce ściany bryły, które są sąsiadujące, równoległe, prostopadłe</li> <li>rysuje siatki graniastosłupów prostych</li> </ul>
40	Pole powierzchni bryły	X. Bryły. Uczeń: 3) rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów; 4) rysuje siatki prostopadłościanów; 5) wykorzystuje podane zależności między długościami krawędzi graniastosłupa do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje ze zrozumieniem pojęcie pola powierzchni całkowitej wielościanu</li> <li>oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu o wymiarach podanych w tej samej jednostce</li> <li>rozwiązuje proste zadania dotyczące pola powierzchni całkowitej prostopadłościanu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza pole powierzchni całkowitej graniastosłupa o podanych wymiarach</li> <li>oblicza pole powierzchni całkowitej ostrosłupa o podanych wymiarach</li> <li>oblicza długość krawędzi sześcianu przy danym jego polu powierzchni</li> <li>rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem pola powierzchni całkowitej i objętości</li> </ul>

Dział VII. Matematyka i my				
42	Tabele	XIII. Elementy statystyki opisowej. Uczeń: 1) gromadzi i porządkuje dane; 2) odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach, na przykład: wartości z wykresu, wartość największą, najmniejszą, opisuje przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach zjawiska przez określenie przebiegu zmiany wartości danych, na przykład z użyciem określenia „wartości rosną”, „wartości maleją”, „wartości są takie same” („przyjmowana wartość jest stała”).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje dane zamieszczone w tabelach</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w jednej tabeli</li> <li>• stosuje skróty w zapisie liczb (np. 5,7 tys., 1,42 mln)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje tabele potrzebne do zapisania zgromadzonych danych</li> <li>• interpretuje dane zamieszczone w tabeli</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w kilku tabelach</li> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem danych zamieszczonych w tabelach</li> </ul>
43	Diagramy i wykresy	XIII. Elementy statystyki opisowej. Uczeń: 1) gromadzi i porządkuje dane; 2) odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach, na przykład: wartości z wykresu, wartość największą, najmniejszą, opisuje przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach zjawiska przez określenie przebiegu zmiany wartości danych, na przykład z użyciem określenia „wartości rosną”, „wartości maleją”, „wartości są takie same” („przyjmowana wartość jest stała”).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje dane przedstawione na diagramie</li> <li>• odczytuje dane przedstawione na wykresie</li> <li>• tworzy diagram ilustrujący zbiór danych</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem danych przedstawionych na diagramie</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem danych przedstawionych na wykresie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje dane przedstawione na diagramie</li> <li>• interpretuje dane przedstawione na wykresie</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem danych przedstawionych na diagramie lub wykresie</li> </ul>
44	Procenty	XII. Obliczenia praktyczne. Uczeń: 1) interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% – jako połowę, 25% – jako jedną czwartą, 10% – jako jedną dziesiątą, 1% – jako jedną setną części danej wielkości liczbowej; 2) w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości w stopniu trudności typu 50%, 20%, 10%.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje 1% jako 1/100 całości</li> <li>• ustala, jaki procent figury został zamalowany</li> <li>• wyraża procenty za pomocą ułamków</li> <li>• wyraża ułamki za pomocą procentów</li> <li>• oblicza procent liczby naturalnej w przypadkach: 10%, 25%, 50%</li> <li>• oblicza, jakim procentem całości jest dana wielkość w przypadkach 10%, 25%, 50%</li> <li>• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące procentów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza dany procent liczby naturalnej</li> <li>• oblicza, jakim procentem całości jest dana wielkość</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności dotyczące procentów</li> </ul>
45	Prędkość, droga,	XII. Obliczenia praktyczne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje prędkość jako drogę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza prędkość średnią</li> </ul>

	czas – część 1	<p>Uczeń:</p> <p>9) w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i czasie, prędkość przy danej drodze i czasie, czas przy danej drodze i prędkości oraz stosuje jednostki prędkości km/h i m/s.</p>	<p>pokonaną w danej jednostce czasu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza prędkość w km/h przy drodze podanej w km i czasie podanym w pełnych godzinach</li> <li>• oblicza długość drogi w km przy prędkości podanej w km/h i czasie podanym w pełnych godzinach</li> <li>• oblicza czas w godzinach przy drodze podanej w km i prędkości podanej w km/h</li> <li>• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące prędkości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące co najmniej dwóch różnych prędkości lub gdy rozwiązanie wymaga zamiany jednostek długości</li> </ul>
46	Prędkość, droga, czas – część 2	<p>XII. Obliczenia praktyczne.</p> <p>Uczeń:</p> <p>3) wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach;</p> <p>6) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr;</p> <p>9) w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i czasie, prędkość przy danej drodze i czasie, czas przy danej drodze i prędkości oraz stosuje jednostki prędkości km/h i m/s.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• czas określony jako ułamek godziny wyraża w postaci minut</li> <li>• czas określony w minutach wyraża jako część godziny</li> <li>• oblicza prędkość w km/h przy drodze podanej w km i czasie, który jest ułamkiem godziny</li> <li>• oblicza długość drogi w km przy prędkości podanej w km/h i czasie, który jest ułamkiem godziny</li> <li>• oblicza czas, który jest ułamkiem godziny, przy drodze podanej w km i prędkości podanej w km/h</li> <li>• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące prędkości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza prędkość przy podanej drodze i podanym czasie</li> <li>• oblicza długość drogi przy podanej prędkości i podanym czasie</li> <li>• oblicza czas przy podanej drodze i podanej prędkości</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe wymagające zamiany jednostek długości i czasu</li> </ul>
47	Korzystanie ze wzorów	<p>VI. Elementy algebry.</p> <p>Uczeń:</p> <p>1) korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe, opisuje wzór słowami;</p> <p>2) stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym, np. zapisuje obwód trójkąta o bokach: <math>a</math>, <math>a + 2</math>, <math>b</math>;</p> <p>3) rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość wyrażenia algebraicznego dla podanych wartości zmiennych</li> <li>• zapisuje proste wyrażenia algebraiczne opisujące zależności podane w kontekście praktycznym</li> <li>• dopasowuje opis słowny do wzoru</li> <li>• dopasowuje wzór do opisu słownego</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe wymagające wykorzystania podanego wzoru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje wartość zmiennej dla podanej wartości wyrażenia algebraicznego</li> <li>• zapisuje w postaci wyrażenia algebraicznego zauważone zależności</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wykorzystania podanego wzoru</li> </ul>



		stronie równania (przez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego), na przykład $\frac{x-2}{3} = 4$ .		
48	Plan, mapa i skala	XII. Obliczenia praktyczne. Uczeń: 6) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr; 8) oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się mapą i planem w podstawowym zakresie</li> <li>• rozpoznaje kierunki geograficzne w terenie i na mapie</li> <li>• stosuje różne sposoby zapisywania skali (liczbowa, liniowa, mianowana)</li> <li>• zamienia skalę liczbową na mianowaną</li> <li>• mierzy odległość między obiektami na planie, mapie</li> <li>• oblicza rzeczywistą odległość między obiektami na podstawie planu, mapy</li> <li>• oblicza odległość między obiektami na planie, mapie na podstawie ich rzeczywistej odległości w terenie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje informacje podane na mapie, planie</li> <li>• rozwiązuje bardziej złożone problemy i zadania tekstowe wymagające korzystania z mapy, planu</li> </ul>
<b>Dział VIII. Matematyka na co dzień</b>				
50	Zakupy	XII. Obliczenia praktyczne. Uczeń: 7) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, dekagram, kilogram, tona.  XIV. Zadania tekstowe. Uczeń: 1) czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe; 2) wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania; 3) dostrzega zależności między podanymi informacjami; 4) dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania; 5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szacuje koszt zakupu określonej ilości towaru przy podanej cenie jednostkowej</li> <li>• oblicza, ile towaru można kupić za daną kwotę przy podanej cenie jednostkowej</li> <li>• zamienia jednostki masy</li> <li>• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące zakupów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące zakupów</li> <li>• zaokrągla do pełnych groszy kwoty typu 5,638 zł</li> <li>• planuje zakupy z uwzględnieniem różnych rodzajów opakowań i cen</li> <li>• rozwiązuje zadania, które wymagają wyszukania dodatkowych informacji np. w encyklopedii, gazetach, internecie</li> </ul>

		nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.		
51	Działki, domy, mieszkania	<p>XII. Obliczenia praktyczne.  Uczeń:  6) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr;  8) oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość.</p> <p>XIV. Zadania tekstowe.  Uczeń:  1) czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe;  2) wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania;  3) dostrzega zależności między podanymi informacjami;  4) dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania;  5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza rzeczywiste wymiary figur narysowanych w skali</li> <li>• oblicza pola czworokątów na podstawie wymiarów odczytanych z rysunków</li> <li>• oblicza obwody i pola powierzchni pomieszczeń o podanych wymiarach</li> <li>• oblicza koszt zakupów przy podanej cenie jednostkowej (za metr bieżący, kwadratowy oraz na podstawie informacji na opakowaniach, w ofertach sprzedaży, kosztorysach robót itp.)</li> <li>• uwzględnia w obliczeniach, że płacimy za towar zakupiony w opakowaniach, a nie tylko za faktycznie wykorzystany</li> <li>• zamienia jednostki długości</li> <li>• rozwiązuje zadania z wykorzystaniem jednostek: ar i hektar</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące pól powierzchni w sytuacjach praktycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pola i obwody figur, których wymiary są podane w skali</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obwodu i pola powierzchni w sytuacjach praktycznych</li> </ul>
52	Podróż	<p>XII. Obliczenia praktyczne.  Uczeń:  3) wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach;  4) wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach;  6) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr;  9) w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i czasie, prędkość przy danej</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje dane przedstawione na rysunku, w tabeli, cenniku lub na mapie</li> <li>• odczytuje informacje z rozkładu jazdy</li> <li>• posługuje się mapą i planem w podstawowym zakresie</li> <li>• rozpoznaje kierunki geograficzne w terenie i na mapie</li> <li>• stosuje różne sposoby zapisywania skali (liczbowa, liniowa, mianowana)</li> <li>• mierzy odległość między obiektami na planie, mapie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje informacje podane na mapie, planie</li> <li>• rozwiązuje bardziej złożone problemy i zadania tekstowe wymagające korzystania z mapy, planu</li> <li>• oblicza prędkość średnią</li> <li>• zbiera, analizuje i interpretuje informacje potrzebne do zaplanowania podróży</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania tekstowe dotyczące obliczeń związanych</li> </ul>

		<p>drodze i czasie, czas przy danej drodze i prędkości oraz stosuje jednostki prędkości km/h i m/s.</p> <p>XIII. Elementy statystyki opisowej. Uczeń: 2) odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach, np.: wartości z wykresu, wartość największą, najmniejszą, opisuje przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach zjawiska przez określenie przebiegu zmiany wartości danych, np. z użyciem określenia „wartości rosną”, „wartości maleją”, „wartości są takie same” („przyjmowana wartość jest stała”).</p> <p>XIV. Zadania tekstowe. Uczeń: 1) czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe; 2) wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania; 3) dostrzega zależności między podanymi informacjami; 4) dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania; 5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza rzeczywistą odległość między obiektami na podstawie planu, mapy</li> <li>• oblicza odległość między obiektami na planie, mapie na podstawie ich rzeczywistej odległości w terenie</li> <li>• zamienia jednostki długości</li> <li>• zamienia jednostki czasu</li> <li>• stosuje cyfry rzymskie do zapisu dat</li> <li>• liczby zapisane cyframi arabskimi zapisuje za pomocą cyfr rzymskich</li> <li>• przyporządkowuje podany rok odpowiedniemu stuleciu</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczeń związanych z podróżą</li> </ul>	z podróżą
53	Odżywianie	<p>XII. Obliczenia praktyczne. Uczeń: 7) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, dekagram, kilogram, tona.</p> <p>XIII. Elementy statystyki opisowej.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje dane przedstawione w tabeli, na diagramie</li> <li>• oblicza wartość energetyczną podanych artykułów spożywczych, gdy znana jest wartość energetyczna 100 g danego produktu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość energetyczną podanych produktów spożywczych</li> <li>• oblicza ilość produktu spożywczego, który ma daną wartość odżywczą</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych</li> </ul>

		<p>Uczeń:</p> <p>2) odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach, np.: wartości z wykresu, wartość największą, najmniejszą, opisuje przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach zjawiska przez określenie przebiegu zmiany wartości danych, np. z użyciem określenia „wartości rosną”, „wartości maleją”, „wartości są takie same” („przyjmowana wartość jest stała”).</p> <p>XIV. Zadania tekstowe.</p> <p>Uczeń:</p> <p>1) czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe;</p> <p>2) wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania;</p> <p>3) dostrzega zależności między podanymi informacjami;</p> <p>4) dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania;</p> <p>5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia jednostki masy</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w tabeli, tekście, na diagramie</li> </ul>	<p>w tabeli, tekście, na diagramie</p>
--	--	---	--	--