

WYMAGANIA DO BLOKÓW TEMATYCZNYCH

KLASA VI:

Dział I: LICZBY CAŁKOWITE

Temat 1: Liczby dodatnie i ujemne

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- wskazuje liczby należące do zbioru liczb całkowitych,
- objaśnia, że liczba dodatnia jest większa od zera, liczba ujemna jest mniejsza od zera, a zero nie jest ani liczbą dodatnią, ani ujemną,
- podaje różne przykłady stosowania liczb ujemnych w różnych sytuacjach praktycznych (np. temperatura, długi, obszary znajdujące się poniżej poziomu morza),
- odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej,
- zaznacza podane liczby całkowite na osi,
- porównuje liczby całkowite,
- wyznacza liczby przeciwne i odwrotne do danych,
- oblicza wartość bezwzględną liczby całkowitej.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- porównuje liczby dodatnie i ujemne, które nie są liczbami całkowitymi,
- znajduje liczby całkowite spełniające podane warunki,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem liczb całkowitych.

Dział I: LICZBY CAŁKOWITE

Temat 2: Dodawanie liczb całkowitych

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- dodaje liczby całkowite jednocyfrowe i dwucyfrowe,
- określa znak sumy liczb całkowitych,
- dodaje liczby przeciwne,
- interpretuje operację dodawania na osi liczbowej,
- oblicza sumę kilku liczb całkowitych złożonych z pełnych setek i tysięcy,
- stosuje przemienność i łączność dodawania,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania liczb całkowitych.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- oblicza nieznaną składnik sumy,
- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb całkowitych, których suma jest liczbą nieujemną, np. średnią temperatur, średni kwartalny lub miesięczny dochód firmy,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania liczb całkowitych.

Dział I: LICZBY CAŁKOWITE

Temat 3: Mnożenie i dzielenie liczb całkowitych

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- określa znak ilorazu i iloczynu dwóch liczb całkowitych,
- mnoży i dzieli liczby całkowite jednocyfrowe i dwucyfrowe,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb całkowitych.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- potęguje liczby całkowite,

- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem średniej arytmetycznej kilku liczb całkowitych,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb całkowitych.

Dział I: LICZBY CAŁKOWITE

Temat 4: Odejmowanie liczb całkowitych

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- odejmuje liczby całkowite jednocyfrowe i dwucyfrowe,
- korzysta z osi liczbowej do wyznaczania różnicy między liczbami całkowitymi,
- oblicza różnicę liczb całkowitych w typowych sytuacjach praktycznych (n. temperatura, saldo),
- zamienia odejmowanie na dodawanie liczby przeciwnej.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- określa znak różnicy liczb całkowitych,
- odejmuje liczby całkowite.

Dział I: LICZBY CAŁKOWITE

Temat 5: Własności działań na liczbach całkowitych

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych złożonych z kilku działań i liczb całkowitych jednocyfrowych.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- potęguje liczby całkowite,
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych złożonych z kilku działań i liczb całkowitych,
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających wartość bezwzględną,
- podaje przykłady liczb spełniających proste równania z wartością bezwzględną.

Dział II: DZIAŁANIA NA LICZBACH – część 1

Temat 7: Sposoby na zadania tekstowe

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- czyta ze zrozumieniem krótki tekst zawierający informacje liczbowe,
- wskazuje różnice między krótkimi tekstami o podobnej treści,
- układa plan rozwiązania prostego zadania tekstowego,
- weryfikuje odpowiedź do prostego zadania tekstowego.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe,
- układa plan rozwiązania zadania tekstowego, weryfikuje odpowiedź do zadania tekstowego.

Dział II: DZIAŁANIA NA LICZBACH – część 1

Temat 8: Obliczenia na kalkulatorze

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby naturalne wielocyfrowe oraz ułamki dziesiętne za pomocą kalkulatora,
- szacuje wyniki działań,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe, wykorzystując kalkulator do obliczeń.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby dodatnie i ujemne za pomocą kalkulatora,
- oblicza za pomocą kalkulatora wartości wyrażeń wielodziałaniowych.

Dział II: DZIAŁANIA NA LICZBACH – część 1

Temat 9: Liczby naturalne

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- rozróżnia pojęcia cyfry i liczby,
- nazywa rzędy pozycyjne poniżej miliarda, podaje wartość wskazanej cyfry w liczbie,
- odczytuje oraz zapisuje słownie liczby zapisane cyframi i odwrotnie,
- zaokrągla liczbę z podaną dokładnością,
- odczytuje liczby zaznaczone na osi,
- zaznacza liczby na osi.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- nazywa rzędy pozycyjne od miliarda wzwyż,
- zaokrągla liczbę z podaną dokładnością w trudniejszych przykładach,
- wskazuje przybliżone położenie danej liczby na osi,
- wskazuje liczby, których zaokrąglenia spełniają podane warunki; określa, ile jest takich liczb,
- rozumie różnicę między zaokrągleniem liczby a zaokrągleniem jej zaokrąglenia.

Dział II: DZIAŁANIA NA LICZBACH – część 1

Temat 10: Dzielniki i wielokrotności

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- podaje wielokrotności liczb jednocyfrowych,
- podaje dzielniki liczb nie większych niż 100,
- korzysta z cech podzielności do rozpoznania liczb podzielnych przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100,
- rozpoznaje liczby pierwsze i złożone nie większe niż 100,
- rozkłada liczby dwucyfrowe na czynniki pierwsze,
- oblicza NWD oraz NWW liczb jedno- i dwucyfrowych.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- podaje wielokrotności liczb dwucyfrowych i większych,
- podaje dzielniki liczb większych niż 100,
- rozpoznaje liczby pierwsze i złożone większe niż 100,
- rozkłada liczby trzycyfrowe i większe na czynniki pierwsze,
- rozkłada liczby na czynniki pierwsze, jeśli przynajmniej jeden z czynników jest liczbą większą niż 10,
- oblicza NWD oraz NWW liczb trzycyfrowych i większych,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem NWD i NWW.

Dział II: DZIAŁANIA NA LICZBACH – część 1

Temat 11: Ułamki

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- nazywa rzędy pozycyjne w ułamkach dziesiętnych,
- stosuje ze zrozumieniem pojęcia: ułamek właściwy, ułamek niewłaściwy oraz liczba mieszana,
- odczytuje dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane zaznaczone na osi liczbowej,

- zaznacza dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane na osi liczbowej,
- porównuje dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane wykorzystując oś liczbową,
- rozszerza i skraca ułamki zwykłe do wskazanego mianownika,
- doprowadza ułamki do postaci nieskracalnej,
- zapisuje ułamek dziesiętny skończony w postaci ułamka zwykłego lub liczby mieszanej,
- zamienia ułamek zwykły na dziesiętny przez rozszerzanie ułamka,
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- porządkuje rosnąco lub malejąco kilka dodatnich i ujemnych ułamków dziesiętnych i zwykłych,
- zamienia ułamek zwykły na dziesiętny przez rozszerzanie ułamka w trudniejszych przypadkach.

Dział II: DZIAŁANIA NA LICZBACH – część 1

Temat 12: Dodawanie liczb dodatnich

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- dodaje w pamięci liczby naturalne, ułamki dziesiętne i ułamki zwykłe (proste przypadki),
- szacuje wyniki dodawania liczb naturalnych i ułamków dziesiętnych,
- dodaje pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne,
- dodaje ułamki i liczby mieszane o jednakowych mianownikach,
- dodaje ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach,
- oblicza sumę ułamka zwykłego i dziesiętnego (proste przypadki),
- stosuje własności działań odwrotnych do rozwiązywania prostych równań,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania liczb naturalnych i ułamków.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- stosuje przemienność i łączność dodawania,
- dodaje kilka ułamków różnych typów,
- opracowuje strategię dodawania dużych lub nietypowych liczb naturalnych i dziesiętnych,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania liczb naturalnych i ułamków.

Dział II: DZIAŁANIA NA LICZBACH – część 1

Temat 13: Odejmowanie liczb dodatnich

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- odejmuje w pamięci liczby naturalne, ułamki dziesiętne i ułamki zwykłe (proste przypadki),
- szacuje wyniki odejmowania liczb naturalnych i ułamków dziesiętnych,
- odejmuje pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne,
- odejmuje ułamki i liczby mieszane o jednakowych mianownikach,
- odejmuje ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach,

- oblicza wartości wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków tego samego typu,
- stosuje własności działań odwrotnych do rozwiązywania prostych równań,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania liczb naturalnych i ułamków.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- oblicza różnicę ułamka zwykłego i dziesiętnego,
- oblicza wartości wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych i dziesiętnych,
- porównuje liczby z wykorzystaniem ich różnicy,
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównywania ułamków z wykorzystaniem ich różnicy,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb naturalnych i ułamków.

Dział II: DZIAŁANIA NA LICZBACH – część 1

Temat 14: Dodawanie i odejmowanie

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- dodaje i odejmuje w pamięci dodatnie i ujemne ułamki tego samego typu,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania dodatnich i ujemnych ułamków tego samego typu.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- dodaje dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne występujące w tej samej sumie,
- odejmuje dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne występujące w tej samej różnicy.

Dział III: DZIAŁANIA NA LICZBACH – część 2

Temat 16: Mnożenie

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- określa znak iloczynu kilku liczb całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych,
- mnoży w pamięci liczby całkowite, dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne oraz zwykłe (proste przypadki),
- mnoży pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne,
- szacuje iloczyn liczb całkowitych i ułamków dziesiętnych,
- mnoży dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz liczby mieszane,
- oblicza kwadraty i sześciany liczb całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych,
- oblicza wartości wyrażeń złożonych z dwóch lub trzech iloczynów dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia liczb naturalnych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- oblicza iloczyny kilku liczb, wśród których są jednocześnie liczby całkowite, dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne,
- oblicza potęgi (o wykładnikach naturalnych) liczb całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych,

- opracowuje strategię mnożenia dużych liczb naturalnych,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych.

Dział III: DZIAŁANIA NA LICZBACH – część 2

Temat 17: Dzielenie

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- określa znak ilorazu liczb całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych,
- dzieli w pamięci liczby całkowite, dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne oraz zwykłe (proste przypadki),
- zapisuje wynik dzielenia w postaci z resztą,
- dzieli ułamki dziesiętne przez liczby naturalne,
- zamienia dzielenie na mnożenie przez odwrotność dzielnika,
- oblicza iloraz dwóch ułamków zwykłych (dodatnich i ujemnych),
- oblicza iloraz dwóch ułamków dziesiętnych (dodatnich i ujemnych),
- rozwiązuje proste zadania tekstowe wymagające wykonania jednego działania na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach dziesiętnych oraz zwykłych,
- oblicza wartości wyrażeń złożonych z dwóch lub trzech działań na dodatnich i ujemnych ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- dzieli wielocyfrowe liczby całkowite,
- dzieli dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne występujące jednocześnie w tym samym ilorazie,
- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb w sytuacjach praktycznych,
- stosuje rozdzielność przy dzieleniu liczb wielocyfrowych przez liczby jednocyfrowe,
- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe wymagające wykonania kilku działań na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach dziesiętnych oraz zwykłych.

Dział III: DZIAŁANIA NA LICZBACH – część 2

Temat 18: Dzielenie pisemne

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- dzieli pisemnie liczby naturalne,
- dzieli pisemnie ułamki dziesiętne przez liczby naturalne,
- mnoży dzielna i dzielnik przez tę samą liczbę, aby otrzymać dzielenie przez liczbę naturalną,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- zapisuje wynik dzielenia w różnych postaciach i interpretuje go stosownie do treści zadania,
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wykonania dzielenia pisemnego,
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej.

Dział III: DZIAŁANIA NA LICZBACH – część 2

Temat 19: Zaokrąglanie ułamków dziesiętnych. Ułamki okresowe

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- zaokrągla ułamki dziesiętne z dokładnością do części dziesiątych, setnych i tysięcznych,

- wskazuje okres ułamka dziesiętnego nieskończonego okresowego,
- znajduje okres rozwinięcia dziesiętnego ułamka, jeśli okres jest co najwyżej dwucyfrowy,
- stosuje zamiennie zapis ułamka okresowego w formie wielokropka lub nawiasu,
- zaokrągla dane liczbowe do postaci, w której warto je znać lub są używane na co dzień.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- zaokrągla ułamek dziesiętny z podaną dokładnością,
- zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne nieskończone z wykorzystaniem dzielenia licznika przez mianownik,
- znajduje okres rozwinięcia dziesiętnego ułamka,
- wnioskuje, czy iloraz liczb całkowitych będzie miał rozwinięcie dziesiętne skończone, czy nieskończone okresowe,
- podaje cyfrę, która będzie na danym miejscu po przecinku w ułamku dziesiętnym okresowym,
- zamienia (z wykorzystaniem kalkulatora) iloraz dużych liczb na liczbę mieszaną z wykorzystaniem dzielenia z resztą,
- stawia i sprawdza proste hipotezy dotyczące zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne nieskończone okresowe oraz zaobserwowanych regularności.

Dział III: DZIAŁANIA NA LICZBACH – część 2

Temat 20: Ułamek liczby

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby całkowitej jest druga liczba całkowita,
- oblicza ułamek danej liczby całkowitej,
- oblicza liczbę na podstawie jej ułamka, jeśli licznik ułamka jest równy 1,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- oblicza ułamek danego ułamka zwykłego lub dziesiętnego,
- oblicza liczbę na podstawie jej ułamka,
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby,
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające obliczenia liczby z danego jej ułamka.

Dział III: DZIAŁANIA NA LICZBACH – część 2

Temat 21: Ułamek liczby - zadania

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby całkowitej jest druga liczba całkowita,
- oblicza ułamek danej liczby całkowitej,
- oblicza liczbę na podstawie jej ułamka, jeśli licznik ułamka jest równy 1,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- oblicza ułamek danego ułamka zwykłego lub dziesiętnego,
- oblicza liczbę na podstawie jej ułamka,
- wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby,
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby,
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające obliczenia liczby z danego jej ułamka.

Dział III: DZIAŁANIA NA LICZBACH – część 2

Temat 22: Kolejność wykonywania działań

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego złożonego z dwóch lub trzech działań i nawiasów, liczb całkowitych i ułamków,
- dopasowuje zapis rozwiązania do treści zadania,
- układa zadania do prostego wyrażenia arytmetycznego.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego złożonego z więcej niż trzech działań, nawiasów, liczb całkowitych i ułamków,
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego podanego w postaci ułamka, w którym licznik i mianownik są wyrażeniami arytmetycznymi,
- zapisuje wyrażenie o podanej wartości, spełniające podane warunki.

Dział IV: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Temat 24: Okrąg i koło. Odległość punktu od prostej

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- używa ze zrozumieniem pojęć: koło i okrąg,
- wskazuje środek, promień i średnicę koła i okręgu,
- rysuje koła i okręgi o podanych promieniach lub średnicach,
- mierzy odległość punktu od prostej,
- stosuje własności koła i okręgu do rozwiązywania prostych zadań geometrycznych,
- korzysta ze skali do obliczenia wymiarów figur.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności koła i okręgu,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem odległości punktu od prostej.

Dział IV: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Temat 25: Kąty

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- wskazuje wierzchołek i ramiona kąta,
- rozpoznaje rodzaje kątów,
- rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe,
- posługuje się kątomierzem do wyznaczania miary kąta oraz do rysowania kąta o danej mierze,
- szacuje miarę kąta w stopniach,
- oblicza miary kątów na podstawie danych kątów przyległych, wierzchołkowych i dopełniających do 360o,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- stosuje własności kątów powstałych w wyniku przecięcia prostą dwóch prostych równoległych,
- wyznacza miarę kąta wklęsłego,
- wskazuje oraz oblicza miary różnych rodzajów kątów na bardziej złożonych rysunkach,
- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem własności kątów,
- konstruuje kąt przystający do danego kąta.

Dział IV: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Temat 26: Trójkąty

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- stosuje nierówność trójkąta do stwierdzenia, czy z odcinków o podanych długościach można zbudować trójkąt,
- konstruuje trójkąt o danych bokach,
- rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny,
- rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny,
- oblicza miary kątów trójkąta (proste przypadki),
- wskazuje wysokość trójkąta, wskazuje wierzchołek trójkąta, z którego prowadzona jest wysokość, i bok, do którego jest ona prostopadła,
- oblicza pole trójkąta przy danych dwóch bokach i jednej wysokości, wyrażonych w tej samej jednostce,
- oblicza pole trójkąta prostokątnego o danych przyprostokątnych, wyrażonych w tej samej jednostce,
- oblicza obwód trójkąta, przy danym jednym boku i podanych zależnościach między pozostałymi bokami.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- oblicza miary kątów trójkąta (bardziej złożone przypadki),
- oblicza długość podstawy (wysokość) trójkąta, gdy znane są jego pole i wysokość (długość podstawy),
- oblicza wysokość trójkąta przy danych bokach i jednej wysokości,
- oblicza pole wielokąta powstałego po odcięciu z prostokąta części w kształcie trójkątów prostokątnych,
- rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola trójkąta,
- konstruuje symetralną odcinka,
- wyznacza konstrukcyjnie środek danego odcinka.

Dział IV: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Temat 27: Czworokąty

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- rozpoznaje czworokąty i ich rodzaje,
- wskazuje boki, wierzchołki i przekątne czworokąta,
- opisuje własności czworokątów,
- rysuje czworokąty spełniające podane warunki (proste przypadki),
- oblicza miary kątów czworokąta (proste przypadki),
- oblicza obwód czworokąta,
- klasyfikuje czworokąty.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- rysuje czworokąty spełniające podane warunki,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące obliczania miar kątów czworokątów,
- oblicza miary kątów czworokąta,
- rozwiązuje zadania dotyczące obwodów czworokątów,
- konstruuje romb.

Dział IV: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Temat 28: Pola czworokątów

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- wskazuje wysokości czworokątów (o ile jest to możliwe),
- oblicza pole prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu,
- oblicza pole kwadratu przy danym obwodzie,
- oblicza pola wielokątów, stosując podział wielokąta na dwa czworokąty,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące własności czworokątów i ich pól.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- oblicza długość boku (wysokość) równoległoboku przy danym polu i danej wysokości (długości boku),
- oblicza wysokość trapezu przy danych podstawach i polu,
- oblicza długość podstawy trapezu o danym polu, danej wysokości i długości drugiej podstawy,
- oblicza pola wielokątów metodą podziału na czworokąty lub uzupełniania do większych wielokątów,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące obwodów i pól czworokątów.

Dział IV: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Temat 29: Figury na kratce

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- rysuje na kratce 5 mm trójkąty i czworokąty o danych wymiarach,
- określa własności figur narysowanych na kratce,
- odczytuje długości odcinków narysowanych na kratce 5 mm,
- oblicza obwody figur narysowanych na kratce 5 mm,
- oblicza pola trójkątów i czworokątów narysowanych na kratce 5 mm (proste przypadki).

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- ustala długości odcinków narysowanych na kratce innej niż 5 mm, której jednostka jest podana,
- pola wielokątów narysowanych na kratce oblicza metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełnia do większych wielokątów,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące obwodów i pól figur narysowanych na kratce.

Dział V: RÓWNANIA

Temat 31: Równania, czyli skąd my to znamy

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- wskazuje lewą i prawą stronę równania,
- oznacza niewiadomą za pomocą litery,
- układa równania do prostych zadań tekstowych.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- układa równania do zadań tekstowych,
- układa zadania tekstowe do danego równania.

Dział V: RÓWNANIA

Temat 32: Sprawdzanie, czyli rozwiązanie bez rozwiązywania

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem danego równania (proste przypadki), obliczając wartość lewej i prawej strony równania,
- układa proste równania, którego rozwiązaniem jest dana liczba.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem danego równania (trudniejsze przypadki),
- wskazuje przykłady równań, które mają jedno rozwiązanie, kilka rozwiązań, nieskończenie wiele rozwiązań lub nie mają rozwiązań.

Dział V: RÓWNANIA

Temat 33: Jak rozwiązać równanie

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- rozwiązuje proste równanie typu: $ax + b = c$,
- rozwiązuje proste równania, korzystając z dodawania do obu stron równania (odejmowania od obu stron równania) tej samej liczby,
- rozwiązuje proste równania, korzystając z mnożenia i dzielenia obu stron równania przez tę samą liczbę,
- sprawdza poprawność otrzymanego rozwiązania równania,
- okłada równanie, którego rozwiązaniem jest dana liczba,
- sprawdza rozwiązanie równania z warunkami zadania.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- wskazuje równania, które potrafi rozwiązać poznanymi metodami,
- ustala, jakie operacje zostały wykonane na równaniach równoważnych.

Dział V: RÓWNANIA

Temat 33: Jak rozwiązać równanie

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- rozwiązuje proste równanie typu: $ax + b = c$,
- rozwiązuje proste równania, korzystając z dodawania do obu stron równania (odejmowania od obu stron równania) tej samej liczby,
- rozwiązuje proste równania, korzystając z mnożenia i dzielenia obu stron równania przez tę samą liczbę,
- sprawdza poprawność otrzymanego rozwiązania równania,
- okłada równanie, którego rozwiązaniem jest dana liczba,
- sprawdza rozwiązanie równania z warunkami zadania.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- wskazuje równania, które potrafi rozwiązać poznanymi metodami,
- ustala, jakie operacje zostały wykonane na równaniach równoważnych.

Dział V: RÓWNANIA

Temat 34: Trudniejsze równania

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- upraszcza równania, w których niewiadoma występuje po jednej stronie, np.
$$2 \cdot x - 7 + x = 8,$$
- rozwiązuje równania typu: $2 \cdot x - 7 + x = 8$, korzystając z dodawania do obu stron równania (odejmowania od obu stron równania) tego samego wyrażenia.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- upraszcza równania typu: $2 \cdot x - 7 + x - 18 = 8 + x - 17 - 5 \cdot x$,
- rozwiązuje równania typu: $2 \cdot x - 7 + x - 18 = 8 + x - 17 - 5 \cdot x$, korzystając z dodawania do obu stron równania (odejmowania od obu stron równania) tego samego wyrażenia.

Dział V: RÓWNANIA

Temat 35: Zadania tekstowe

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- analizuje treść zadania tekstowego, ustala wielkości dane i niewiadome (proste przypadki),
- określa kolejne kroki rozwiązania zadania tekstowego (proste przypadki),
- układa równania do prostych zadań tekstowych,
- sprawdza, czy otrzymany wynik spełnia warunki zadania,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań,
- rozwiązuje proste zadania geometryczne za pomocą równań.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- analizuje treść zadania tekstowego, ustala wielkości dane i niewiadome,
- określa kolejne kroki rozwiązania zadania tekstowego,
- układa równania do zadań tekstowych,
- rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań,
- rozwiązuje zadania geometryczne za pomocą równań.

Dział VI: BRYŁY

Temat 37: Bryły i ich objętości

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- rozpoznaje oraz nazywa ostrosłupy i graniastosłupy proste,
- podaje liczbę wierzchołków, krawędzi, ścian graniastosłupa i ostrosłupa o danej podstawie,
- rysuje rzut graniastosłupa prostego,
- rysuje rzut ostrosłupa,
- wskazuje oraz nazywa poszczególne elementy ostrosłupa i graniastosłupa prostego,
- oblicza objętość bryły zbudowanej z sześciątów jednostkowych,
- oblicza objętość sześcianu o danej długości krawędzi,
- oblicza objętość prostopadłościanu o wymiarach podanych w tej samej jednostce,
- oblicza objętość graniastosłupa prostego przy danych: polu podstawy i wysokości bryły,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące objętości i pojemności.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- określa rodzaj graniastosłupa lub ostrosłupa na podstawie informacji o liczbie jego wierzchołków, krawędzi lub ścian,
- oblicza objętość prostopadłościanu o wymiarach podanych w różnych jednostkach,
- oblicza objętość prostopadłościanu, którego wymiary spełniają podane zależności,
- oblicza objętość graniastosłupa prostego o podanej wysokości i podstawie w kształcie wielokąta, którego pole potrafi obliczyć,
- oblicza pole podstawy graniastosłupa przy danych: objętości i wysokości bryły,
- oblicza wysokość graniastosłupa przy danej objętości i danym polu podstawy,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące objętości graniastosłupa prostego.

Dział VI: BRYŁY

Temat 38: Zamiana jednostek

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- zamienia jednostki długości,
- stosuje jednostki objętości i pojemności,
- wyraża objętość danej bryły w różnych jednostkach (proste przypadki),
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem jednostek pola, objętości i pojemności.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- oblicza objętość prostopadłościanu w podanej jednostce,
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem różnych jednostek pola, objętości i pojemności.

Dział VI: BRYŁY

Temat 39: Siatki brył

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- dopasowuje bryłę do jej siatki,
- rozpoznaje siatki graniastosłupów i ostrosłupów,
- rozpoznaje i nazywa wielościan na podstawie jego siatki,
- określa na podstawie siatki wymiary wielościanu,
- rysuje siatki prostopadłościanów o podanych wymiarach,
- wskazuje na siatce graniastosłupa i ostrosłupa sklejjane wierzchołki i krawędzie.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- oblicza objętość graniastosłupa na podstawie jego siatki,
- wskazuje na siatce ściany bryły, które są sąsiadujące, równoległe, prostopadłe,
- rysuje siatki graniastosłupów prostych.

Dział VI: BRYŁY

Temat 40: Pole powierzchni bryły

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- stosuje ze zrozumieniem pojęcie pola powierzchni całkowitej wielościanu,
- oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu o wymiarach podanych w tej samej jednostce,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące pola powierzchni całkowitej prostopadłościanu.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- oblicza pole powierzchni całkowitej graniastosłupa o podanych wymiarach,
- oblicza pole powierzchni całkowitej ostrosłupa o podanych wymiarach,
- oblicza długość krawędzi sześcienu przy danym jego polu powierzchni,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem pola powierzchni całkowitej i objętości.

Dział VII: MATEMATYKA I MY

Temat 42: Tabele

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- odczytuje dane zamieszczone w tabelach,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w jednej tabeli,
- stosuje skróty w zapisie liczb (np. 5,7 tys., 1,42 mln).

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- projektuje tabele potrzebne do zapisania zgromadzonych danych,
- interpretuje dane zamieszczone w tabeli,
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w kilku tabelach,
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem danych zamieszczonych w tabelach.

Dział VII: MATEMATYKA I MY

Temat 43: Diagramy i wykresy

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- odczytuje dane przedstawione na diagramie,
- odczytuje dane przedstawione na wykresie,
- tworzy diagram ilustrujący zbiór danych,
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem danych przedstawionych na diagramie,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem danych przedstawionych na wykresie.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- interpretuje dane przedstawione na diagramie,
- interpretuje dane przedstawione na wykresie,
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem danych przedstawionych na diagramie lub wykresie.

Dział VII: MATEMATYKA I MY

Temat 44: Procenty

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- interpretuje 1% jako $\frac{1}{100}$ całości,
- ustala, jaki procent figury został zamalowany,
- wyraża procenty za pomocą ułamków,
- wyraża ułamki za pomocą procentów,
- oblicza procent liczby naturalnej w przypadkach: 10%, 25%, 50%,
- oblicza, jakim procentem całości jest dana wielkość w przypadkach: 10%, 25%, 50%,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące procentów.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- oblicza dany procent liczby naturalnej,
- oblicza, jakim procentem całości jest dana wielkość,
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące procentów.

Dział VII: MATEMATYKA I MY

Temat 45: Prędkość, droga, czas – część 1

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- interpretuje prędkość jako drogę pokonaną w danej jednostce czasu,
- oblicza prędkość w km/h przy drodze danej w km i czasie podanym w godzinach,
- oblicza długość drogi w km przy prędkości podanej w km/h i czasie podanym w pełnych godzinach,
- oblicza czas w godzinach przy drodze podanej w km i prędkości podanej w km/h,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące prędkości.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- oblicza prędkość średnią,

- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące co najmniej dwóch różnych prędkości lub gdy rozwiązanie wymaga zamiany jednostek długości.

Dział VII: MATEMATYKA I MY

Temat 46: Prędkość, droga, czas – część 2

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- czas określony jako ułamek godziny wyraża w postaci minut,
- czas określony w minutach wyraża jako część godziny,
- oblicza prędkość w km/h przy drodze podanej w km i czasie, który jest ułamkiem godziny,
- oblicza długość drogi w km przy prędkości podanej w km/h i czasie, który jest ułamkiem godziny,
- oblicza czas, który jest ułamkiem godziny, przy drodze podanej w km i prędkości podanej w km/h,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące prędkości.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- oblicza prędkość przy podanej drodze i podanym czasie,,
- oblicza długość drogi przy podanej prędkości i podanym czasie,
- oblicza czas przy podanej drodze i podanej prędkości,
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające zamiany jednostek długości i czasu.

Dział VII: MATEMATYKA I MY

Temat 47: Korzystanie ze wzorów

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- oblicza wartość wyrażenia algebraicznego dla podanych wartości zmiennych,
- zapisuje proste wyrażenia algebraiczne opisujące zależności podane w kontekście praktycznym,
- dopasowuje opis słowny do wzoru,
- dopasowuje wzór do opisu słownego,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe wymagające wykorzystania podanego wzoru.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- znajduje wartość zmiennej dla podanej wartości wyrażenia algebraicznego,
- zapisuje w postaci wyrażenia algebraicznego zauważone zależności,
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wykorzystania podanego wzoru.

Dział VII: MATEMATYKA I MY

Temat 48: Plan, mapa i skala

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- posługuje się mapą i planem w podstawowym zakresie,
- rozpoznaje kierunki geograficzne w terenie i na mapie,
- stosuje różne sposoby zapisywania skali (liczbowa, liniowa, mianowana),
- zamienia skalę liczbową na mianowaną,
- mierzy odległości między obiektami na planie, mapie,
- oblicza rzeczywistą odległość między obiektami na podstawie planu, mapy,
- oblicza odległość między obiektami na planie, mapie na podstawie ich rzeczywistej odległości w terenie.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- odczytuje informacje podane na mapie, planie,

- rozwiązuje bardziej złożone problemy i zadania tekstowe wymagające korzystanie z mapy, planu.

Dział VIII: MATEMATYKA NA CO DZIEN

Temat 50: Zakupy

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- szacuje koszt zakupu określonej ilości towaru przy podanej cenie jednostkowej,
- oblicza, ile towaru można kupić za daną kwotę przy podanej cenie jednostkowej,
- zamienia jednostki masy,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące zakupów.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące zakupów,
- zaokrągla do pełnych groszy kwoty typu 5,638 zł,
- planuje zakupy z uwzględnieniem różnych rodzajów opakowań i cen,
- rozwiązuje zadania, które wymagają wyszukania dodatkowych informacji np. w encyklopedii, gazetach, internecie.

Dział VIII: MATEMATYKA NA CO DZIEN

Temat 51: Działki, domy, mieszkania

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- oblicza rzeczywiste wymiary figur narysowanych w skali,
- oblicza pola czworokątów na podstawie wymiarów odczytanych z rysunków,
- oblicza obwody i pola powierzchni pomieszczeń o podanych wymiarach,
- oblicza koszt zakupów przy podanej cenie jednostkowej (za metr bieżący, kwadratowy oraz na podstawie informacji na opakowaniach, ofertach sprzedaży, kosztorysach robót itp.)
- uwzględnia w obliczeniach, że płacimy za towar zakupiony w opakowaniach, a nie tylko za faktycznie wykorzystany,
- zamienia jednostki długości,
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem jednostek ar i hektar,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące pól powierzchni w sytuacjach praktycznych.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- oblicza pola i obwody figur, których wymiary są podane w skali,
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obwodu i pola powierzchni w sytuacjach praktycznych.

Dział VIII: MATEMATYKA NA CO DZIEN

Temat 51: Podróż

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- odczytuje dane przedstawione na rysunku, w tabeli, cenniku lub na mapie,
- odczytuje informacje z rozkładu jazdy,
- posługuje się mapą i planem w podstawowym zakresie,
- rozpoznaje kierunki geograficzne w terenie i na mapie,
- stosuje różne sposoby zapisywania skali (liczbowa, liniowa, mianowana),
- mierzy odległość między obiektami na planie, mapie,
- oblicza rzeczywistą odległość między obiektami na podstawie planu, mapy,
- oblicza odległość między obiektami na planie, mapie na podstawie ich rzeczywistej odległości w terenie,

- zamienia jednostki długości,
- zamienia jednostki czasu
- stosuje cyfry rzymskie do zapisu dat,
- liczby zapisane cyframi arabskimi zapisuje za pomocą cyfr rzymskich,
- przyporządkowuje podany rok odpowiedniemu stuleciu,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczeń związanych z podróżą.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- odczytuje informacje podane na mapie, planie,
- rozwiązuje bardziej złożone problemy z zadania tekstowe wymagające korzystania z mapy, planu,
- oblicza prędkość średnią,
- zbiera, analizuje, interpretuje informacje potrzebne do zaplanowania podróży,
- rozwiązuje złożone zadania tekstowe dotyczące obliczeń związanych z podróżą.

Dział VIII: MATEMATYKA NA CO DZIEŃ

Temat 52: Odżywianie

Wymagania podstawowe. Uczeń:

- odczytuje dane przedstawione w tabeli, na diagramie,
- oblicza wartość energetyczną podanych artykułów spożywczych, gdy znana jest wartość energetyczna 100 g danego produktu,
- zamienia jednostki masy,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w tabeli, tekście, na diagramie.

Wymagania ponadpodstawowe. Uczeń:

- oblicza wartość energetyczną podanych artykułów spożywczych,
- oblicza ilość produktu spożywczego, który ma daną wartość odżywczą,
- rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w tabeli, tekście, na diagramie.