**WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY VI**

**Poziomy wymagań edukacyjnych:**

ocena dopuszczająca (2)

ocena dostateczna (3)

ocena dobra (4)

ocena bardzo dobra (5)

ocena celująca (6)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DZIAŁ**  **PROGRAMOWY** | **JEDNOSTKA**  **TEMATYCZNA** | **UCZEŃ** | | | |
| **ZNA:** | **ROZUMIE:** | **UMIE:** | **UMIE:** |
| LICZBY NATURALNE I UŁAMKI | Rachunki pamięciowe na liczbach naturalnych  i ułamkach dziesiętnych. | *•* nazwy działań (2)  *•* algorytm mnożenia  i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,.. (2)  *•* kolejność wykonywania działań (2)  *•* pojęcie potęgi (2) | *•* potrzebę stosowania działań pamięciowych (2)  *•* związek potęgi  z iloczynem (2) | *•* zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej:  – liczbę naturalną (2-3)  – ułamek dziesiętny (3-4)  *•* pamięciowo dodawać i odejmować:  – ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (2)  – dwucyfrowe liczby naturalne (2)  – ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku (3-4)  – wielocyfrowe liczby naturalne (3-4)  *•* mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne  – w ramach tabliczki mnożenia (2)  – wykraczające poza tabliczkę mnożenia (3-4)  *•* mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe  i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne (3-4)  *•* obliczyć kwadrat i sześcian:  – liczby naturalnej (2)  – ułamka dziesiętnego (2-3)  *•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (4)  *•* szacować wartości wyrażeń arytmetycznych (4)  *•* tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (3-4)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe  z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (4) | *•* tworzyć wyrażenia arytmetyczne  na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (5-6)  *•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (5-6)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe  z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (5-6) |
| Działania pisemne na ułamkach dziesiętnych. | *•* algorytmy czterech działań pisemnych (2) | *•* potrzebę stosowania działań pisemnych (2) | *•* pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych (2-3)  *•* obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego (2-3)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe  z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (4) | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe  z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (5-6) |
| Działania na ułamkach zwykłych. | *•* zasadę skracania  i rozszerzania ułamków zwykłych (2)  *•* pojęcie ułamka nieskracalnego (2)  *•* pojęcie ułamka jako:  – ilorazu dwóch liczb naturalnych (2)  – części całości (2)  *•* algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie (2)  *•* algorytmy 4 działań na ułamkach zwykłych (2) | *•* zasadę skracania  i rozszerzania ułamków zwykłych (2)  *•* pojęcie ułamka jako:  – ilorazu dwóch liczb naturalnych (2)  – części całości (2) | *•* zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej (2-4)  *•* wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (2)  *•* dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe (2-3)  *•* podnosić do kwadratu i sześcianu:  – ułamki właściwe (2-3)  – liczby mieszane (4-5)  *•* obliczyć ułamek z  – liczby naturalnej (2)  – ułamka lub liczby mieszanej (3-4)  *•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych (4)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe  z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (3-4) | *•* obliczyć wartość ułamka piętrowego (4-5)  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe  z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (5-6) |
| Ułamki zwykłe  i dziesiętne. | *•* zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (2)  *•* zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły (2) | *•* zasadę zamiany ułamka zwykłego  na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (2) | *•* zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie (2-3)  *•* porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym (3-4)  *•* porządkować ułamki (3-4)  *•* zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe  i dziesiętne na osi liczbowej (2-4)  *•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich (3-4)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z działaniami na ułamkach zwykłych  i dziesiętnych (4) | *•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich (4-6)  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (5-6) |
| Rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych. | *•* zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (3)  *•* pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego  i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego (3)  *•* warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (5) | *•* zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (3) | *•* podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (3-4)  *•* zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (3-4)  *•* określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu (3-4)  *•* porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci (4-5)  *•* porównać liczby wymierne dodatnie (4-5)  *•* porządkować liczby wymierne dodatnie (4-5) | *•* określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka (5-6)  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych (5-6) |
| FIGURY NA  PŁASZCZYŹNIE (9 h) | Proste, odcinki, okręgi, koła. | *•* pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, koło  i okręg (2)  *•* wzajemne położenie:  – prostych i odcinków (2),  – prostej i okręgu (4),  – okręgów (4)  *•* definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (3)  *•* elementy koła i okręgu (2-3)  *•* zależność między długością promienia  i średnicy (2) | *•* różnicę między kołem i okręgiem, prostą  i odcinkiem, prostą  i półprostą (2)  *•* konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych (2) | *•* narysować za pomocą ekierki i linijki proste  i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe (2)  *•* narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie (3)  *•* wskazać poszczególne elementy w okręgu  i w kole (2)  *•* kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub średnicy (2)  *•* rozwiązać zadania tekstowe związane  z kołem, okręgiem i innymi figurami (3-4) | *•* rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (5-6) |
| Trójkąty, czworokąty  i inne wielokąty. | *•* rodzaje trójkątów (2-3)  *•* nazwy boków w trójkącie równoramiennym (2)  *•* nazwy boków w trójkącie prostokątnym (2)  *•* zależność między bokami w trójkącie równoramiennym (3)  *•* nazwy czworokątów (2)  *•* własności czworokątów (2-3)  *•* definicję przekątnej, obwodu wielokąta (2)  *•* zależność między liczbą boków, wierzchołków  i kątów w wielokącie (2) | *•* pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów (2) | • narysować poszczególne rodzaje trójkątów (2)  • narysować trójkąt w skali (2-3)  • obliczyć obwód trójkąta (2), czworokąta  (2-3)  *•* wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach (2-3)  • obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód (3)  • obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków (3)  • sklasyfikować czworokąty (3-4)  • narysować czworokąt, mając informacje o:  – bokach (2-4)  – przekątnych (3-4)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane  z obwodem czworokąta (3-4) | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta, czworokąta lub innego wielokąta (4-6) |
| Kąty. | *•* pojęcie kąta (2)  *•* pojęcie wierzchołka  i ramion kąta (2)  *•* podział kątów  ze względu na miarę:  – prosty, ostry, rozwarty(2),  – pełny, półpełny (3)  – wypukły, wklęsły (4)  *•* podział kątów  ze względu na położenie:  – przyległe, wierzchołkowe (2)  – odpowiadające, naprzemianległe (4)  *•* zapis symboliczny kąta  i jego miary (2) | *•* związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów (2-3) | • zmierzyć kąt (2)  *•* narysować kąt o określonej mierze (2-3)  • rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów (2-4)  *•* obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych (3)  *•* obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych (4) | *•* rozwiązać zadanie związane z zegarem  (5-6)  *•* określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania (5-6) |
| Kąty w trójkątach  i czworokątach. | *•* sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (2)  *•* miary kątów w trójkącie równobocznym (3)  *•* zależność między kątami w trójkącie równoramiennym (3)  *•* sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta (2)  *•* zależność między kątami w trapezie, równoległoboku (3) |  | • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta (2-3)  • obliczyć brakujące miary kątów czworokątów (3-4)  • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów (4) | *•* obliczyć brakujące miary kątów trójkąta  z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta (5-6)  *•* obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów (5-6)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z miarami kątów w trójkątach i czworokątach (5-6) |
| LICZBY NA  CO DZIEŃ | Kalendarz i czas. | *•* zasady dotyczące lat przestępnych (3)  *•* jednostki czasu (2) | *•* konieczność wprowadzenia lat przestępnych (3) | *•* podać przykładowe lata przestępne (3)  *•* obliczyć upływ czasu między wydarzeniami (2-3)  *•* porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej (2)  *•* zamienić jednostki czasu (2-4)  *•* wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu (3-4)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z kalendarzem i czasem (3-4) | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (5-6) |
| Jednostki długości  i jednostki masy. | *•* jednostki długości (2)  *•* jednostki masy (2) | *•* potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości  i masy (2) | *•* wykonać obliczenia dotyczące długości  (2-3)  *•* wykonać obliczenia dotyczące masy (2-3)  *•* zamienić jednostki długości i masy (2-3)  *•* wyrażać w różnych jednostkach te same masy (3-4)  *•* wyrażać w różnych jednostkach te same długości (3-4)  *•* porządkować wielkości podane w różnych jednostkach (3-4)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z jednostkami długości i masy (3-4) | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (5-6) |
| Skala na planach  i mapach. | *•* pojęcie skali i planu (2) | *•* potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach (2) | *•* obliczyć skalę (2-3)  *•* obliczyć długości odcinków w skali lub  w rzeczywistości (2-3)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  ze skalą (3-4) | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą (5-6) |
| Zaokrąglanie liczb. | *•* zasady zaokrąglania liczb (3)  *•* symbol przybliżenia (3)  *•* pojęcie przybliżenia  z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem (6) | *•* potrzebę zaokrąglania liczb (3) | *•* zaokrąglić liczbę do danego rzędu (3-4)  *•* zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej (4)  *•* wskazać liczby o podanym zaokrągleniu (4)  *•* zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek (4) | *•* określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki (5-6)  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami (5-6) |
| Kalkulator. | *•* funkcje podstawowych klawiszy (2)  *•* funkcje klawiszy pamięci kalkulatora (4) | *•* korzyści płynące  z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (2) | *•* sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań (3)  *•* wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora (2-4)  *•* wykorzystać kalkulator *do* rozwiązania zadanie tekstowego (3-4)  *•* rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli  i korzystając z kalkulatora (3-4) | *•* wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora (5-6)  *•* wykorzystać kalkulator *do* rozwiązania zadanie tekstowego (5-6) |
| Odczytywanie informacji z tabel  i diagramów. |  | *•* znaczenie podstawowych symboli występujących  w instrukcjach  i opisach:  – diagramów (2)  – schematów (2)  – innych rysunków (2) | *•* odczytać dane z:  – tabeli (2)  – diagramu (2)  *•* odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (2-4)  *•* zinterpretować odczytane dane (3-4) | *•* odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (5-6)  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe,  w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu (5-6) |
| Odczytywanie danych przedstawionych na wykresach. |  | *•* zasadę sporządzania wykresów (3) | *•* odczytać dane z wykresu (2-3)  *•* odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (2-4)  *•* zinterpretować odczytane dane (3-4)  *•* przedstawić dane w postaci wykresu (3-4)  *•* porównać informacje oczytane z dwóch wykresów (3-4) | *•* porównać informacje oczytane z dwóch wykresów (4-6)  *•* odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (5-6)  *•* dopasować wykres do opisu sytuacji  (5-6)  *•* przedstawić dane w postaci wykresu (5) |
| PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS | Droga. |  |  | *•* na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu (2)  *•* obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas (2-4)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z obliczaniem drogi (3-4) | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym (5-6) |
| Prędkość. | *•* jednostki prędkości (2-3)  *•* algorytm zamiany jednostek prędkości (3-5) | *•* potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości (3) | *•* porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach (2)  • obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas (2-3)  *•* zamieniać jednostki prędkości (3-4)  *•* porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach (3-4)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z obliczaniem prędkości (3-4) | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (4-6) |
| Czas. |  |  | • obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość (3-4)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z obliczaniem czasu (4) | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (5-6) |
| Droga, prędkość, czas. |  |  | • rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (3-4) | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (5-6) |
| POLA WIELOKĄTÓW | Pole prostokąta. | *•* jednostki miary pola (2)  *•* wzory na obliczanie pola prostokąta  i kwadratu (2) | *•* pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych (2)  *•* zasadę zamiany jednostek pola (3) | *•* obliczyć pole prostokąta i kwadratu (2)  *•* obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie  i odwrotnie (3-4)  *•* obliczyć bok prostokąta, znając jego pole  i długość drugiego boku (2-3)  *•* narysować prostokąt o danym polu (3)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z polem prostokąta (3-4)  *•* zamienić jednostki pola (3-5) | *•* obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów (4-5)  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (5-6) |
| Pole równoległoboku  i rombu. | *•* wzory na obliczanie pola równoległoboku  i rombu (2) | *•* wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku (3)  *•* zależnośćdoboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych (2) | *•* obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie (2)  *•* obliczyć pole rombu o danych przekątnych (2)  *•* obliczyć pole narysowanego równoległoboku (2-3)  *•* narysować równoległobok o danym polu (3)  *•* obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę (3-4)  *•* obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość (3-4)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z polem równoległoboku i rombu (3-4) | *•* narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta (4-5)  *•* obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (4)  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (5-6) |
| Pole trójkąta. | *•* wzór na obliczanie pola trójkąta (2) | *•* wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta (3) | *•* obliczyć pole trójkąta o danej wysokości  i podstawie (2)  *•* obliczyć pole narysowanego trójkąta (2-4)  *•* obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta (4-5)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z polem trójkąta (3-4) | *•* podzielić trójkąt na części o równych polach (4-5)  *•* obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów (4-6)  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trójkąta (5-6) |
| Pole trapezu. | *•* wzór na obliczanie pola trapezu (2) | *•* wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu (3) | *•* obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość (2)  *•* obliczyć pole narysowanego trapezu (2-4)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z polem trapezu (3-4) | *•* podzielić trapez na części o równych polach (5-6)  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu (5-6)  *•* obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów (4-6) |
| PROCENTY | Procenty  i ułamki. | • pojęcie procentu (2) | • potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (2) | • określić w procentach, jaką część figury zacieniowano (2-3)  • zamienić procent na ułamek (2-4)  *•* wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie (3-4)  • porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu (3-4)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane  z procentami (3-4) | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami (5-6) |
| Jaki to procent? | • algorytm zamiany ułamków na procenty (2-3) | • równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem (3) | •opisywać w procentach części skończonych zbiorów (2-4)  • zamienić ułamek na procent (2-4)  • określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (3-4)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane  z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (3-4) | • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (5-6) |
| Diagramy procentowe. | • pojęcie diagramu (2) | • potrzebę stosowania różnych diagramów (3) | • odczytać dane z diagramu (2-4)  • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (2-4)  • przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego (2-4) | • porównać dane z dwóch diagramów  i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych (5-6) |
| Obliczenia procentowe | • algorytm obliczania ułamka liczby (3) | • pojęcie procentu liczby jako jej części (2) | • obliczyć procent liczby naturalnej (2-3)  • wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby (3-4)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane  z obliczaniem procentu danej liczby (3-4) | • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (5-6) |
| Obniżki i podwyżki |  |  | • obliczyć liczbę większą o dany procent (3)  • obliczyć liczbę mniejszą o dany procent (3)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane  z podwyżkami i obniżkami o dany procent (3-4) | • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (5-6)) |
| LICZBY DODATNIE  I LICZBY UJEMNE | Liczby dodatnie  i liczby ujemne. | *•* pojęcie liczby ujemnej (2)  *•* pojęcie liczb przeciwnych (2)  *•* pojęcie wartości bezwzględnej (3) | *•* rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (2) | *•* zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej (2-3)  *•* wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej (2-3)  *•* porównać liczby wymierne (2-3)  *•* zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej (2)  *•* porządkować liczby wymierne (3-4)  *•* podać, ile liczb spełnia podany warunek (4)  *•* obliczyć wartość bezwzględną liczby (3-4) | *•* rozwiązać nietypowe zadanie związane  z liczbami dodatnimi i ujemnymi (5-6) |
| Dodawanie  i odejmowanie. | *•* zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (2)  *•* zasadę dodawania liczb o różnych znakach (2)  *•* zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (3) | *•* zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (2)  *•* zasadę dodawania liczb o różnych znakach (2)  *•* zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (3) | *•* obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych (2-3)  *•* obliczyć sumę wieloskładnikową (4)  *•* korzystać z przemienności i łączności dodawania (3)  *•* powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę (2-3)  *•* uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu (3-4) | *•* porównać sumy i różnice liczb całkowitych (4-5)  *•* obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych (4)  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych (4-6) |
| Mnożenie  i dzielenie. | *•* zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu (2) |  | *•* obliczyć iloczyn i iloraz liczb całkowitych (2)  *•* obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych (3-4)  *•* ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych (3)  *•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych (3-4) | *•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych (5-6)  *•* określić znak potęgi liczby wymiernej (3-4)  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych (5-6) |
| WYRAŻENIA  ALGEBRAICZNE  I RÓWNANIA | Zapisywanie wyrażeń algebraicznych. | *•* zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych (2-3)  *•* pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanych wielkości liczbowych (2-3) | *•* potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych (3) | *•* stosować oznaczenia literowe nieznanych wielkości liczbowych (3-4)  *•* zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą (2-4)  *•* zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku (3-4) | *•* zbudować wyrażenie algebraiczne (5)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z budowaniem wyrażeń algebraicznych (5-6) |
| Obliczanie wartości wyrażeń algebraicznych. | *•* pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego (2) |  | *•* obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia (2-4)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z obliczaniem wartości wyrażeń (4) | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych (5)  *•* podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych (4-6) |
| Upraszczanie wyrażeń algebraicznych. | *•* zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów (3)  *•* zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (3) |  | *•* zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów (3-4)  *•* zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu  i liczby wymiernej (3-4)  *•* obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu (3-4)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z prostymi przekształceniami algebraicznymi (4) | *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z prostymi przekształceniami algebraicznymi (5-6) |
| Zapisywanie równań. | *•* pojęcie równania (2) |  | *•* zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą (2-4)  *•* zapisać zadanie w postaci równania (2-4) | *•* zapisać zadanie w postaci równania (5-6)  *•* przyporządkować równanie do podanego zdania (4-5) |
| Liczba spełniająca równanie. | *•* pojęcie rozwiązania równania (2)  *•* pojęcie liczby spełniającej równanie (2) |  | *•* odgadnąć rozwiązanie równania (2-3)  *•* podać rozwiązanie prostego równania (2-4)  *•* sprawdzić, czy liczba spełnia równanie (2-3) | *•* uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba (4)  *•* wskazać równanie, które nie ma rozwiązania (5)  *•* zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie  (5-6) |
| Rozwiązywanie równań. | *•* metodę równań równoważnych (4) | *•* metodę równań równoważnych (4) | *•* rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego (2-3)  • sprawdzić poprawność rozwiązania równania (2-3)  *•* doprowadzić równanie do prostszej postaci (3-4)  *•* rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń (4-5)  *•* zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je (3-4) | *•* zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie (5-6) |
| Zadania tekstowe. |  |  | *•* wyrazić treść zadania za pomocą równania (3-4)  *•* sprawdzić poprawność rozwiązania zadania (2-3)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (3-4) | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania (5-6) |
| FIGURY PRZESTRZENNE | Rozpoznawanie figur przestrzennych. | *•* pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula (2)  *•* pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę (2) |  | *•* wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył (2)  *•* wskazać na modelach wielkości charakteryzujące bryłę (2)  *•* określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu (3-4)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (3-4) | *•* określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył (4-5)  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (4-6) |
| Prostopadłościany  i sześciany. | *•* podstawowe wiadomości na temat  – prostopadłościanu (2)  – sześcianu (2)  *•* pojęcie siatki bryły (2)  *•* wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu  i sześcianu (2) |  | *•* wskazać w prostopadłościanie ściany  i krawędzie prostopadłe lub równoległe do danej (2)  *•* wskazać w prostopadłościanie krawędzie  o jednakowej długości (2)  *•* obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu  i sześcianu (2)  *•* wskazać na rysunku siatkę sześcianu  i prostopadłościanu (2-3)  *•* kreślić siatkę prostopadłościanu i sześcianu (2)  *•* obliczyć pole powierzchni sześcianu (2)  *•* obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu (2) | *•* rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu  i sześcianu (4-5)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów (4-5)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące budowania sześcianu z różnych siatek (5)  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześcianu (6) |
| Graniastosłupy proste. | *•* cechy charakteryzujące graniastosłup prosty (2)  *•* nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy (2)  *•* wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego (3)  *•* pojęcie siatki graniastosłupa prostego(2) | *•* sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki (2) | *•* wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył (2)  *•* określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa (3)  • wskazać w graniastosłupie ściany  i krawędzie prostopadłe lub równoległe (3*)*  *•* wskazać w graniastosłupie krawędzie  o jednakowej długości (2)  • wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych (2-3)  *•* kreślić siatkę graniastosłupa prostego (2-4)  *•* obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (2-4) | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych (5-6)  *•* kreślić siatki graniastosłupa prostego powstałego z podziału sześcianu na części (5) |
| Objętość graniastosłupa. | *•* pojęcie objętości figury (2)  *•* jednostki objętości (2)  • zależności pomiędzyjednostkami objętości (3-4)  *•* wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu  i sześcianu (2)  *•* wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego (3) | *•* pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych (2)  *•* różnicę między polem powierzchni a objętością (3)  *•* zasadę zamiany jednostek objętości (3) | *•* podać objętość bryły na podstawie liczby sześcianów jednostkowych (2)  *•* obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi (2)  *•* obliczyć objętość prostopadłościanu  o danych krawędziach (2)  *•* obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są:  - pole podstawy i wysokość (2)  - elementy podstawy i wysokość (3-4)  *•* zamienić jednostki objętości (3-4)  *•* wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość (3-4)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z objętością graniastosłupa (3-4) | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego (5-6) |
| Ostrosłupy. | *•* pojęcie ostrosłupa (2)  *•* nazwy ostrosłupów  w zależności od podstawy (2)  *•* cechy budowy ostrosłupa (2)  *•* pojęcie siatki ostrosłupa (2)  *•* wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa (3)  *•* pojęcie czworościanu foremnego (4) | *•* sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (3) | *•* wskazać ostrosłup wśród innych brył (2)  *•* określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa (3)  *•* obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (3)  *•* wskazać siatkę ostrosłupa (2-5)  *•* rysować rzut równoległy ostrosłupa (4)  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z ostrosłupem (3-4) | *•* obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa  - na podstawie narysowanej siatki (4)  - na podstawie opisu (5)  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (5-6) |
| KONSTRUKCJE GEOMETRYCZNE | Konstruowanie trójkątów o danych bokach. | • zasady konstrukcji (3)  • warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta (3) | • zasady konstrukcji (3) | *•* posługując się cyrklem porównać długości odcinków (3)  • przenieść konstrukcyjnie odcinek (2)  • skonstruować odcinek jako:  – sumę odcinków (2-3)  – różnicę odcinków (3)  • wykorzystać przenoszenie odcinków  w zadaniach konstrukcyjnych (3-4)  • skonstruować trójkąt o danych trzech bokach (3)  • skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną (4)  • sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (4)  • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane  z konstrukcją trójkąta o danych bokach (4) | • wykorzystać przenoszenie odcinków  w zadaniach konstrukcyjnych (5-6)  • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (5-6) |
| Proste prostopadłe\*. | • konstrukcyjny sposób wyznaczania środka odcinka (3)  *•* pojęcie symetralnej odcinka (4) | *•* cel wykonywania rysunków pomocniczych (3-4) | • wyznaczyć środek odcinka (3)  • podzielić odcinek na 4 równe części (3)  • skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt (3)  • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane  z symetralną odcinka (4)  • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane  z prostą prostopadłą (4) | • wyznaczyć środek narysowanego okręgu (4)  • skonstruować kąt 90º, 270º (4)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane  z symetralną odcinka (5-6)  • rozwiązać nietypowe zadanie konstrukcyjne związane z prostą prostopadłą (5-6) |
| Proste równoległe\*. | • konstrukcję prostej przechodzącej przez dany punkt i równoległej do danej prostej (4) |  | • skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt (4)  • skonstruować trapez (4-5)  • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane  z prostymi równoległymi (4) | • rozwiązać nietypowe zadanie konstrukcyjne związane z prostymi równoległymi (5-6) |
| Przenoszenie kątów\*. | • konstrukcję kąta przystającego do danego (3) |  | • przenieść kąt (3)  • sprawdzić równość kątów (3)  • skonstruować kąt będący sumą kątów (4)  • skonstruować kąt będący różnicą kątów (4)  • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane  z przenoszeniem kątów (4) | • rozwiązać nietypowe zadanie konstrukcyjne związane z przenoszeniem kątów (5-6) |
| Konstrukcje różnych trójkątów\*. |  |  | • skonstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie zawartym między nimi (5)  • skonstruować trójkąt, gdy dany jest bok  i dwa kąty do niego przyległe (5)  • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane  z konstrukcją różnych trójkątów (4) | • rozwiązać nietypowe zadanie nawiązujące do konstruowania różnych trójkątów  i czworokątów (5-6) |
| UKŁAD  WSPÓŁRZĘDNYCH\* (5 h) | Punkty w układzie współrzędnych. | • pojęcie układu współrzędnych (2)  *•* sposób zapisywania współrzędnych punktu (2-3)  • numery poszczególnych ćwiartek (3) |  | • narysować układ współrzędnych (3-4)  • odczytać współrzędne punktów (2-3)  • zaznaczyć punkty o danych współrzędnych (2-3)  • podać współrzędne punktów należących do figury (3)  • wskazać, do której ćwiartki układu należy punkt, gdy dane są jego współrzędne (3)  • wyznaczyć współrzędne czwartego wierzchołka czworokąta, mając dane trzy (4) | • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z układem współrzędnych (4-6) |
| Długości odcinków  i pola figur. |  | • zastosowanie jednostek układu współrzędnych (3) | • podać długość odcinka w układzie współrzędnych (2)  • podać współrzędne końców odcinka  o danym położeniu (4)  • obliczyć pole:  – czworokąta w układzie współrzędnych (2-3)  – wielokąta w układzie współrzędnych (3-4)  • narysować w układzie współrzędnych figurę o danym polu (3-4)  • podać odległość punktu o danych współrzędnych od osi układu współrzędnych (4) | • podać współrzędne końca odcinka spełniającego dane warunki (4)  • obliczyć pole wielokąta w układzie współrzędnych (5-6) |