**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 arytmetycznena 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 zwykłei 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 zwykłychi 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 NAPŁASZCZYŹNIE (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 prostei 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 związanez 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 związanez 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 NACO 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 związanez kalendarzem i czasem (3-4) | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (5-6) |
| Jednostki długościi 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 związanez jednostkami długości i masy (3-4) | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (5-6) |
| Skala na planachi 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 związaneze 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 związanez 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 równoległobokui 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 związanez 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 związanez 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 związanez 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 związanez 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 związanez 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 dodatniei 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) |
| WYRAŻENIAALGEBRAICZNE 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 związanez 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 prostopadłościanui 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 prostopadłościanui 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 ścianyi krawędzie prostopadłe lub równoległe (3*)**•* wskazać w graniastosłupie krawędzieo 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 prostopadłościanui 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 związanez 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 związanez 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 odcinkóww 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) |
| UKŁADWSPÓŁRZĘDNYCH\* (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 odcinkówi 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) |