**Wymagania na poszczególne oceny Z MATEMATYKI DLA KLASY V**

**Wymagania na ocenę śródroczną**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział** | **Jednostka tematyczna** | **UCZEŃ ZNA:** | **UCZEŃ ROZUMIE:** | **UCZEŃ UMIE:** | **UCZEŃ UMIE:** |
|  | O czym będziemy uczyli się na lekcjach matematyki w klasie piątej?  |  |  |  |  |
| LICZBYI DZAŁANIA (20 h) | Zapisywanie i porównywanie liczb | *•* pojęcie cyfry (2) | *•* system dziesiątkowy *•* różnicę między cyfrą a liczbą (2)*•* pojęcie osi liczbowej(2)*•* wartość liczby w zależności od położenia jej cyfr (2) | *•* zapisywać liczby za pomocą cyfr (2–3)*•* odczytywać liczby zapisane cyframi (2)*•* zapisywać liczby słowami (2-3)*•* porównywać liczby (2)*•* porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie (2-3)*•* odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (2-4) | *•* zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (4-6)*•* tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną (5-6) |
| Rachunki pamięciowe | *•* nazwy działań i ich elementów (2)*•* pojęcie kwadratu i sześcianu liczby (3) | *•* porównywanie ilorazowe (3)*•* porównywanie różnicowe (3) | *•* pamięciowo dodawać i odejmować liczby:- w zakresie 100 (2) - powyżej 100 (3)*•* pamięciowo mnożyć liczby:- dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100 (2)- powyżej 100 (3)- trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000 (3-4)*•* pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jedno lub dwucyfrowe:- w zakresie 100 (2),- powyżej 100 (3)*•* dopełniać składniki do określonej sumy (3)*•* obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna) (3)*•* obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielna) (3)*•* stosować prawo przemienności i łączności dodawania (4)*•* wykonywać dzielenie z resztą (2-3)*•* obliczać kwadraty i sześciany liczb (3)*•* zamieniać jednostki (3-4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe:– jednodziałaniowe (3)– wielodziałaniowe (4) | *•* rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (5-6)*•* uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik (4-6) |
| Kolejność działań | • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują i występują nawiasy (2)• kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (4)• kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy,a są potęgi (4) |  | • wskazać działanie, które należy wykonać jako pierwsze (2)• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (2)• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i zawierające potęgi (4-5)• wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki (3-4)• zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości (4-5) | • uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki (4-5)• uzupełniać brakujące znaki działań w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki (4-5) |
| Sprytne rachunki |  | • korzyści płynące z szybkiego liczenia (3)• korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi (3) | • zastąpić iloczyn prostszym iloczynem (3-4)• mnożyć szybko przez 5 (3)• zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnica dwóch innych liczb (P – D)• dzielić szybko przez 5, 50 (3 – 5) | • stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym (4-5)• proponować własne metody szybkiego liczenia (5-6) |
| Zadania tekstowe |  |  | *•* rozwiązywać zadania tekstowe:– jednodziałaniowe (3)– wielodziałaniowe (4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych (3-4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych (3-4) | *•* rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (5-6) |
| Szacowanie wyników działań  |  | • korzyści płynące z szacowania (3) | • szacować wyniki działań (3-4)• rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (4-5) | • planować zakupy stosownie do posiadanych środków (5-6) |
| Działania pisemne – dodawanie i odejmowanie | *•* algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego (2) | *•* potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego (2) | *•* dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego (2)*•* dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych (3)*•* porównywać różnicowo liczby (2-4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego (3-4) | *•* odtwarzać brakujące cyfry w odejmowaniu pisemnym (5-6)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego (5-6) |
| Działania pisemne – mnożenie  | *•* algorytmy mnożenia pisemnego (2) | *•* potrzebę stosowania mnożenia pisemnego (2) | *•* mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe (2)*•* mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe (3)*•* mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami (3)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (3-4) | *•* odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym (6) |
| Działania pisemne – dzielenie | *•* algorytmy dzielenia pisemnego (2) |  | *•* dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (2)*•* dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe (3)*•* dzielić liczby zakończone zerami (3)*•* pomniejszać liczby *n* razy (2-4)*•* obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielna) (4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (3-4) | *•* odtwarzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym (5-6)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (5) |
| Cztery działania na liczbach |  |  | • wykonywać cztery działania arytmetyczne w pamięci lub pisemnie (2-3)• porównywać różnicowo i ilorazowo liczby (3-4)*•* dzielić liczby zakończone zerami: - bez reszty (3)- z resztą (4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych (3-4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych (2-4) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowychi ilorazowych (6)*•* rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem czterech działań na liczbach naturalnych (5) |
| WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH(7 h) | Dzielniki | • pojęcie dzielnika liczby naturalnej (2) | • pojęcie NWD liczb naturalnych (3) | • podawać dzielniki liczb naturalnych (2-3)• wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych (2-3)• znajdować NWD dwóch liczb naturalnych (3-4) | • znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich (6)• rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalny(6) |
| Cechy podzielności przez 2, 5, 10, 100, przez 4 oraz przez 3 i 9  | • cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (3)• cechy podzielności np. przez 12, 15 (5-6)• regułę obliczania lat przestępnych (5) | • korzyści płynące ze znajomości cech podzielności (3) | • rozpoznawać liczby podzielne przez: - 2, 5, 10, 100 (2)- 3, 9 (3)- 4 (3)• określać, czy dany rok jest przestępny (4-5)• rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności (3-4) | • rozpoznawać liczby podzielne przez 12, 15 itp. (5-6)• rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności (5-6) |
| Liczby pierwsze i liczby złożone | • pojęcia: liczby pierwszej i liczby złożonej | *•* że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych (3) | *•* określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone (3)*•* wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone (3)*•* podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej (P – D)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi (3-4) | *•* obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej (4-6) |
| Rozkład liczby na czynniki pierwsze | *•* sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (3)*•* algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze (3 – 5) | *•* sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (3) | *•* rozkładać na czynniki pierwsze liczby:- dwucyfrowe (2)- wielocyfrowe (3-4)*•* zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg (4-5)*•* zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze (3-4) | *•* rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu (5-6)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych (6) |
| Wielokrotności | • pojęcie wielokrotności liczby naturalnej (2)*•* algorytm znajdowania NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze (3-4) | • pojęcie NWW liczb naturalnych (3) | • wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych (2)• wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej (2)• wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych (3-4)• znajdować NWW dwóch liczb naturalnych (3-4) | • znajdować NWW trzech liczb naturalnych (4-5)• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW (5-6)• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem. NWW trzech liczb naturalnych (6) |
| UŁAMKI ZWYKŁE(19 h) | Ułamki zwykłei liczby mieszane. | *•* pojęcie ułamka jako części całości lub zbiorowości (2)*•* budowę ułamka zwykłego (2)*•* pojęcie liczby mieszanej (2)*•* pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego (3)*•* algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy (3) | *•* pojęcie ułamka jako wynik podziału na równe części (2) | *•* opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka (2-4)*•* odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej (2-4)*•* odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych (3)*•* zamieniać całości na ułamki niewłaściwe (2)*•* zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (3-4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi (4) | *•* rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi (5-6) |
| Ułamek jako iloraz | *•* pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (2)*•* algorytm wyłączania całości z ułamka (4) | *•* pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (2) | *•* przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie (2)*•* stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa (2)*•* wyłączać całości z ułamka niewłaściwego (3-4)*•* przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej (4-5)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych (4) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych (5-6) |
| Skracaniei rozszerzanie ułamków | *•* zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (2)*•* pojęcie ułamka nieskracalnego (3) |  | *•* skracać (rozszerzać) ułamki (2-3)*•* zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej (3-4)*•* sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika (3)*•* sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika (4-5)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków (4) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków (5-6) |
| Porównywanie ułamków | *•* algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach (2)*•* algorytm porównywania ułamków o równych licznikach (3)*•* algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach (3)*•* algorytm porównywania ułamków do ½ (4)*•* algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1 (4) |  | *•* porównywać ułamki o równych mianownikach (2)*•* porównywać ułamki o równych licznikach (3)*•* porównywać ułamki o różnych mianownikach (3-4)*•* porównywać liczby mieszane (3-4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków (4) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków (5-6)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków do całości (5)*•* znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej (5) |
| Dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach | *•* algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (2) |  | *•* dodawać i odejmować:– ułamki o tych samych mianownikach (2)– liczby mieszane o tych samych mianownikach (2-3)*•* odejmować ułamki od całości (2)*•* uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik (3-4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków (3-4) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków (5-6) |
| Dodawanie i odejmowanie ułamków o różnych mianownikach | *•* zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach (2) |  | *•* dodawać i odejmować:– dwa ułamki zwykłe o różnych mianownikach (3)– dwie liczby mieszane o różnych mianownikach (3-4)– kilka ułamków i liczb mieszanych o różnych mianownikach (4-5)*•* uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik (4-5)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków (3-4) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych (5-6) |
| Mnożenie ułamków przez liczby naturalne | *•* algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne (2)*•* algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne (3) | *•* porównywanie ilorazowe (3) | *•* mnożyć ułamki przez liczby naturalne (2)*•* mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne (3)*•* powiększać ułamki *n* razy (3)*•* powiększać liczby mieszane *n* razy (4)*•* skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne (3-4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne (3-4) | *•* wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P – D)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne (5-6)*•* uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków tak, aby otrzymać ustalony wynik (4-5) |
| Obliczanie ułamka danej liczby | *•* algorytm obliczania ułamka z liczby (4) |  | *•* obliczać ułamki liczb naturalnych (4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby (4-5) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby (6) |
| Mnożenie ułamków | *•* algorytm mnożenia ułamków (2)*•* algorytm mnożenia liczb mieszanych (3)*•* pojęcie odwrotności liczby (2) | *•* pojęcie ułamka liczby (4) | *•* mnożyć dwa ułamki zwykłe (2)*•* mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane (3)*•* skracać przy mnożeniu ułamków (3-4)*•* stosować prawa działań w mnożeniu ułamków (4)*•* obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych (3-4)*•* obliczać ułamki liczb mieszanych (4)*•* podawać odwrotności ułamków i liczb naturalnych (2)*•* podawać odwrotności liczb mieszanych (3)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych (4) | *•* wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P – D)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (5-6)*•* uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik (4-6) |
| Dzielenie ułamków przez liczby naturalne | *•* algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne (2)*•* algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne (3) | *•* porównywanie ilorazowe (3) | *•* dzielić ułamki przez liczby naturalne (2)*•* dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne (3)*•* pomniejszać ułamki zwykłe i liczby mieszane *n* razy (3)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne (3-4)*•* wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (P – D) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne (5-6)*•* uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne tak, aby otrzymać ustalony wynik (4-6) |
| Dzielenie ułamków | *•* algorytm dzielenia ułamków zwykłych (2)*•* algorytm dzielenia liczb mieszanych (3) |  | *•* dzielić ułamki zwykłe przez ułamki zwykłe (2)*•* dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane (3)*•* wykonywać cztery działania na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych (3-4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (3-4)*•* wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (3 – 5) | *•* uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu i mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik (4-6)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych (5-6) |
| FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE(22 h) | Proste prostopadłe i proste równoległe | *•* podstawowe figury geometryczne (2)*•* zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych (3)*•* pojęcie odległości punktu od prostej (3)*•* pojęcie odległości między prostymi (3) |  | *•* rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe) (2)*•* kreślić proste i odcinki prostopadłe (2) oraz proste i odcinki równoległe (3)*•* kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej (2)*•* kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej (3)*•* kreślić proste o ustalonej odległości (3)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (3-4) | *•* określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie (4-5)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (5-6) |
| Kąty | *•* pojęcie kąta (2)*•* elementy budowy kąta (3)*•* rodzaje katów:– prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny (2)– wypukły, wklęsły (4)*•* zapis symboliczny kąta (3) |  | *•* rozróżniać poszczególne rodzaje kątów (2-4)*•* rysować poszczególne rodzaje kątów (2-3) | *•* rysować czworokąty o danych kątach (4-6)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem (5-6)  |
| Mierzenie kątów | *•* jednostki miary kątów:– stopnie (2)– minuty, sekundy (4) |  | *•* mierzyć kąty (2-3)*•* rysować kąty o danej mierze stopniowej (2-4)*•* określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów (3-4) | *•* rozwiązywać zadania związane z zegarem (5-6)*•* obliczać miarę kąta wklęsłego (4-5)*•* dopełniać do kąta prostego kąty, których miary podane są w stopniach, minutach i sekundach (5-6)  |
| Kąty przyległe, wierzchołkowe. Kąty utworzone przez trzy proste | *•* pojęcia kątów:– przyległych (2)– wierzchołkowych (2)– naprzemianległych (4)– odpowiadających (4)*•* związki miarowe pomiędzy poszczególnymi rodzajami kątów (2-3) |  | *•* wskazywać poszczególne rodzaje kątów (2-3)*•* rysować poszczególne rodzaje kątów (2-3)*•* określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku lub treści zadania (2-4) | *•* określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i naprzemianległych na podstawie rysunku lub treści zadania (5-6)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami (5-6) |
| Wielokąty | *•* pojęcie wielokąta (2)*•* pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta (2)*•* pojęcie przekątnej wielokąta (2)*•* pojęcie obwodu wielo (2) |  | *•* rysować wielokąty o danych cechach (2-3)*•* rysować przekątne wielokąta (2)*•* obliczać obwody wielokątów:– w rzeczywistości (2-3)– w skali (3-4) | *•* dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki (5-6)*•* porównywać obwody wielokątów (4-5)*•* obliczać liczbę przekątnych *n*-kątów (D-W) |
| Rodzaje trójkątów | *•* rodzaje trójkątów (2-3)*•* nazwy boków w trójkącie równoramiennym (3)*•* nazwy boków w trójkącie prostokątnym (3)*•* zależność między bokami w trójkącie równoramiennym (3) | *•* klasyfikację trójkątów (3) | *•* wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów (2-3)*•* określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków (2-3)*•* obliczać obwód trójkąta:– o danych długościach boków (2)– równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia (3)*•* obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego (4) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami (5-6) |
| Konstruowanie trójkąta o danych bokach | • zasady konstrukcji trójkąta przy pomocy cyrkla i linijki (3)• warunki zbudowania trójkąta (3) |  | • konstruować trójkąty o trzech danych bokach (3)• konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia (4)• konstruować trójkąt przystający do danego (4-5) | • konstruować wielokąty przystające do danych (6)• stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków (6) |
| Miary kątów w trójkątach | *•* sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (2)*•* miary kątów w trójkącie równobocznym (3)*•* zależność między kątami w trójkącie równoramiennym (3) |  | *•* obliczać brakujące miary kątów trójkąta (3-4)*•* obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych (4-5)*•* klasyfikować trójkąty, znając miary ichkątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów (4-5) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach (5-6)*•* obliczać sumy miar kątów wielokątów (5) |
| Prostokąty i kwadraty | *•* pojęcia: prostokąt, kwadrat (2)*•* własności prostokąta i kwadratu (2)*•* własności przekątnych prostokąta i kwadratu (3) |  | *•* rysować prostokąt, kwadrat:– o danych bokach (2)– o danym obwodzie (3)• obliczać obwody prostokątów i kwadratów (2-4)• obliczać długość łamanych, których odcinkami są części przekątnej prostokąta, mając długość tej przekątnej (3-4) | *•* rysować kwadraty, mając dane jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych (6)  |
| Równoległoboki i romby | *•* pojęcia: równoległobok, romb (2)*•* własności boków równoległoboku i rombu (2)*•* własności przekątnych równoległoboku i rombu (3) |  | *•* wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby (2)*•* rysować przekątne równoległoboków i rombów (2)*•* rysować równoległoboki i romby, mając dane:– długości boków (3)– długości przekątnych (5) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami (6)*•* wyróżniać w narysowanych figurach równoległoboki i romby (5) |
| Miary kątów w równoległo-bokach | *•* sumę miar kątów wewnętrznych równoległoboku (3)*•* własności miar kątów równoległoboku (3) |  | *•* obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach (3-4)*•* obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi (4-5) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach (5-6) |
| Trapezy | *•* pojęcie trapezu (2)*•* nazwy boków w trapezie (3)*•* rodzaje trapezów (3) |  | *•* rysować trapez, mając dane długości dwóch boków (3)*•* obliczać długości wyróżnionych odcinków trapezu równoramiennego (4-5) | *•* rysować trapez równoramienny, mając dane długości dwóch podstaw (5)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów (6)*•* wyróżniać w narysowanych figurach trapezy (5) |
| Miary kątów w trapezach | *•* sumę miar kątów trapezu (3)*•* własności miar kątów trapezu (3)*•* własności miar kątów trapezu równoramiennego (4) |  | *•* obliczać brakujące miary kątów w trapezach (3-4)*•* obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi (4-5) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu (4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta (5-6) |
| Czworokąty – podsumowanie  | *•* nazwy czworokątów (2)*•* własności czworokątów (3-4) | *•* klasyfikację czworokątów (4) | *•* nazywać czworokąty, znając ich cechy (3-4)*•* określać zależności między czworokątami (4-5) | *•* rysować czworokąty spełniające podane warunki (5-6) |
| Figury przystające  | • pojęcie figur przystających (3) |  | • wskazywać figury przystające (3)• rysować figury przystające (3-4) | • dzielić figurę na określoną liczbę figur przystających (5-6) |
| **Wymagania na ocenę końcowo roczną (na koniec roku całość)** |
| UŁAMKI DZIESIĘTNE(22 h) | Zapisywanie ułamków dziesiętnych | *•* dwie postaci ułamka dziesiętnego (2)*•* nazwy rzędów po przecinku (2-3) | *•* pozycyjny układ dziesiątkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe (3) | *•* zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (2-3)*•* zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (2-3)*•* zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie (3-4)*•* zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer (3)*•* opisywać części figur za pomocą ułamka dziesiętnego (3-4)*•* odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je zaznaczać (3-4) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z zapisem ułamka dziesiętnego (6)*•* odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej (5) |
| Porównywanie ułamków dziesiętnych | *•* algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (2-3) |  | • porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku (2)• porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku (3-4)•porównywać liczby przedstawione w postaci ułamka dziesiętnego oraz ułamka zwykłego (liczby mieszanej) (3-4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków (4)  | *•* znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej (3-4)*•* uzupełniać brakujące cyfry w ułamkach dziesiętnych tak, aby zachować poprawność nierównośc(5-6)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków 5–6 |
| Różne sposoby zapisywania długości i masy  | *•* zależności pomiędzy jednostkami masy i jednostkami długości (2-3) | • możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy (3) | *•* wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach (3-4)*•* stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie (3-4)*•* porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach (4) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy (5-6) |
| Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych | *•* algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (2)*•* interpretację dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych na osi liczbowej (3) | *•* porównywanie różnicowe (3) | *•* pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne:- o takiej samej liczbie cyfr po przecinku (2)- o różnej liczbie cyfr po przecinku (3-4)*•* uzupełniać brakujące liczby w sumach i różnicach tak, aby otrzymać ustalony wynik (4)*•* obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (4-5)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych (4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (3-4) | *•* wstawiać znaki „+” i „–” w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby otrzymać ustalony wynik (5-6) |
| Mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... | *•* algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (2) |  | *•* mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000... (2-3)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (4)*•* stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,... (4-5) |  |
| Dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... | *•* algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (2) | *•* dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia (2) | *•* mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000…(2 – 3)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (4)*•* stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (4-5) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... (5-6) |
| Mnożenie ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne | *•* algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (2) | *•* porównywanie ilorazowe (3) | *•* pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne (2-4)*•* powiększać ułamki dziesiętne *n* razy (3-4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (4) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (5-6) |
| Mnożenie ułamków dziesiętnych | *•* algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych (2) | *•* obliczanie części liczby (4) | *•* pamięciowo i pisemnie mnożyć: - dwa ułamki dziesiętne o dwu lub jednej cyfrze różnej od 0 (2)- kilka ułamków dziesiętnych (3-4)*•* obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi (4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych (4)*•* obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie, odejmowanie i mnożenie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (4-5) | *•* wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało maksymalną wartość (6)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych (5) |
| Dzielenie ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne | *•* algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (2)*•* pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb (4-5) | *•* porównywanie ilorazowe (3) | *•* pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne:- jednocyfrowe (2)- wielocyfrowe (3-4)*•* pomniejszać ułamki dziesiętne *n* razy (3-4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne (4) | *•* obliczać średnią arytmetyczną kilku liczb (4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne(5-6) |
| Dzielenie ułamków dziesiętnych | *•* algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych (3) |  | *•* dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne (3-4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych (4) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych (5-6) |
| Szacowanie wyników działań na ułamkach dziesiętnych |  |  | • szacować wyniki działań (4)• rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (4) | • rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem (5-6) |
| Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych | *•* zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne:– metodą rozszerzania ułamka (3)– metodą dzielenia licznika przez mianownik (4)*•* zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe (2) |  | *•* zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe (2) *•* zamieniać ułamki ½, ¼ na ułamki dziesiętne i odwrotnie(2)*•* zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie (3-4)*•* wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich (3-4)*•* porównywać ułamki zwykłe z ułamkami dziesiętnymi (3-4) | *•* rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków (6)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (5)*•* obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich (4-6) |
| Procenty a ułamki | • pojęcie procentu (2-3) | • potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (2 –3) | • wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (2-3)• zamieniać procenty na:– ułamki dziesiętne (3)– ułamki zwykłe nieskracalne (3-4)• zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów (3)• zamieniać ułamki na procenty (4-5)• zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków (2)• określać procentowo zacieniowane części figur (3-4)• odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych (3 5)• rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami (4) | • określać procentowo zacieniowane części figur (5)• rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami (5-6) |
| POLA FIGUR(15 h) | Pole prostokąta i kwadratu | *•* jednostki miary pola (2)*•* wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu (2) | *•* pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych (2) | *•* obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w:– tych samych jednostkach (2)–różnych jednostkach (3-4)*•* obliczać bok kwadratu, znając jego pole (4)*•* obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (3-4)*•* obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów (4-5) | *•* obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól prostokątów (4-5)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali (5)*•* dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach (6) |
| Zależności między jednostkami pola | *•* zależności między jednostkami pola (3-4)*•* gruntowe jednostki pola i zależności między nimi (3) | *•* związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami pola (3) | *•* zamieniać jednostki pola (3-4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola (3 – 5) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola (5-6) |
| Pole równoległoboku | *•* pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku (3)*•* wzór na obliczanie pola równoległoboku (3) |  | *•* obliczać pola równoległoboków (3)*•* obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę (4)*•* obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy (4)*•* obliczać pola i obwody rombu (3)*•* obliczać wysokość rombu, znając jego obwód (4)*•* porównywać pola narysowanych równoległoboków (4)*•* rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie (4-5) | *•* obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków (4-5)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków (6)*•* obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości (5) |
| Pole rombu | *•* wzór na obliczanie pola rombu wykorzystujący długości przekątnych (3-4) | *•* kryteriadoboru wzoru na obliczanie pola rombu (4) | *•* obliczać pole rombu o danych przekątnych (3-4)*•* obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi (4-5)*•* obliczać pole kwadratu o danej przekątnej (3)*•* rysować romb o danym polu (4) | *•* obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (4-5)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów (5-6) |
| Pole trójkąta | *•* pojęcie wysokości i podstawy trójkąta (3)*•* wzór na obliczanie pola trójkąta (3) |  | *•* obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta (3)*•* rysować trójkąty o danych polach (4)*•* obliczać pola narysowanych trójkątów:– ostrokątnych (3),– prostokątnych (4)– rozwartokątnych (4-5)*•* obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta (5)*•* obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta (5)*•* obliczać pole trójkąta prostokątnego o danych długościach przyprostokątnych (4)*•* obliczać długość przyprostokątnej, znając pole trójkąta i długość drugiej przyprostokątnej (5) | *•* obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach (P – D)*•* obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów (4-5)*•* rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie (5-6)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów (4-6) |
| Pole trapezu | *•* pojęcie wysokości i podstawy trapezu (3)*•* wzór na obliczanie pola trapezu (3) |  | *•* obliczać pole trapezu, znając:– długość podstawy i wysokość (3)– sumę długości podstaw i wysokość (4)*•* obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (ich sumę) lub zależności między nimi (4-5) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trapezów (5-6)*•* dzielić trapezy na części o równych polach (6)*•* obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól znanych wielokątów (4-5) |
| Pola wielokątów – podsumowanie | *•* wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów (2-3) |  | *•* obliczać pola poznanych wielokątów (2-4)*•* obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów (4-5) | *•* rysować wielokąty o danych polach (6)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów (5-6) |
| LICZBYCAŁKOWITE(10 h) | Liczby ujemne | *•* pojęcia: liczby ujemnej i liczby dodatniej (2)*•* pojęcie liczb przeciwnych (2)*•* pojęcie liczby całkowitej (3) | *•* rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (2)*•* rozszerzenie zbioru liczb o zbiór liczb całkowitych (3) | *•* zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej (2-4)*•* podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej (3)*•* porównywać liczby całkowite:– dodatnie (2),– dodatnie z ujemnymi (2)– ujemne (3),– ujemne z zerem (3)*•* porządkować liczby całkowite(3)*•* podawać liczby przeciwne do danych (2) | *•* odczytywać współrzędne liczb ujemnych (3 – 5)*•* rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowit (3– 5)*•* rozwiązywać zadania związane z liczbami całkowitymi (3 – 5)*•* rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego (6) |
| Dodawanie liczb całkowitych | *•* zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (2)*•* zasadę dodawania liczb o różnych znakach (3) |  | *•* obliczać sumy liczb o jednakowych znakach (2)*•* obliczać sumy liczb o różnych znakach (3)*•* obliczać sumy wieloskładnikowe (4)*•* dopełniać składniki do określonej sumy (3)*•* korzystać z przemienności i łączności dodawania (4)*•* powiększać liczby całkowite (3),*•* określać znak sumy (4) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych (5-6) |
| Odejmowanie liczb całkowitych | *•* zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (3) |  | *•* zastępować odejmowanie dodawaniem (3)*•* odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej (2)*•* odejmować liczby całkowite (3 – 5)*•* pomniejszać liczby całkowite (4)*•* porównywać różnice liczb całkowitych (4-5)*•* uzupełniać brakujące li w różnicy, aby uzyskać ustalony wynik (4-5) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych (4-6) |
| Mnożenie i dzielenie liczb całkowitych | • zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych (3-4) |  | • mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach (3)• mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach (4)• ustalać znaki iloczynów i ilorazów (4)*•* obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach całkowitych (4-5) | • obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych (5)• ustalać znaki wyrażeń arytmet (5)• wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie miało określoną wartość (6) |
| GRANIASTOSŁUPY(15 h) | Prostopadłościany i sześciany | *•* cechy prostopadłościanu i sześcianu (2)*•* elementy budowy prostopadłościanu (2) |  | *•* wskazywać elementy budowy prostopadłościanów (2)*•* wskazywać na rysunkach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe oraz równoległe (2),o jednakowejdługości(2)*•* obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów oraz krawędzi sześcianów (3)*•* obliczać długość kri sześcianu, znając sumę długości wszystkich(4) | *•* rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów (4-5)*•* rozwiązywać zadania z treścią dotyczące ścian sześcianu (5-6) |
| Przykłady graniastosłupów prostych  | *•* pojęcie graniastosłupa prostego (2)*•* nazwy gr. prostych w zależności od podstawy (3)*•* elementy budowy graniastosłupa prostego (2) | *•* podstawą graniastosłupa prostego nie zawsze jest ten wielokąt, który leży na poziomej płaszczyźnie (4) | *•* wskazywać elementy budowy graniastosłupa (2)*•* wskazywać na rysunkach graniastosłupów ściany i krawędzie prostopadłe oraz równoległe (3)*•* określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów (3) | *•* rysować wszystkie ściany graniastosł trójkątnego, mając dane dwie z nich (5)*•* określać cechy graniastosłupa znajdującego się na rysunku (5)*•* oceniać możliwość zbudowania z prostopadłościanów graniastosłupa(6) |
| Siatki graniastosłupów prostych | *•* pojęcie siatki bryły (3) |  | *•* rysować siatki prostopadłościanów o danych krawędziach (2)*•* projektować siatki graniastosłupów (3-4), w skalii (4-5)*•* kleić modele z zaprojektowanych siatek (3) | *•* rozpoznawać siatki graniastosłupów (6) |
| Pole powierzchni graniastosłupa prostego | *•* sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego (3)*•* wzór na obliczanie pola powierzchni gr prostego (4) | *•* sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki (3) | *•* obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych:- w tej samej jednostce (3),- w różnych jednostkach (4)*•* obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych (3-4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych (4) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych (6)*•* obliczać pola pow graniastosłupów złożonych z sześcianów (5)  |
| Objętość figury. Jednostki objętości | *•* pojęcie objętości figury (2)*•* jednostki objętości (2) | *•* różnicę między polem powierzchni a objętością (3) | *•* obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych (2-3)*•* obliczać objętość i pole powierzchni prostopadłościanu zbudowanego z określonej liczby sześcianów (4)*•* przyporządkować zadane objętości do obiektów z natury (3) | • podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron (5-6) |
| Objętość prostopadłościanu | *•* wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (2) |  | *•* obliczać objętości sześcianów (2)*•* obliczać objętości prostopadłościanów (2-3)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów (4) | *•* rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów (5-6)*•* obliczać pole pow sześcianu, znając jego objętość (5) |
| Objętość graniastosłupa prostego | *•* pojęcie wysokości graniastosłupa prostego (3)*•* wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego (3) |  | *•* obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając: - pole podstawy i wysokość bryły (3)- opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły (4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastosłupów prostych (4) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastosłupów prostych (5-6)*•* obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach (4-5) |
| Litry i mililitry | • definicje litra i mililitra oraz zależności pomiędzy nimi (3)*•* zależności pomiędzy jednostkami objętości (4-5) | *•* związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości (4) | • wyrażać w litrach i mililitrach podane objętości (3-4)• wyrażać w litrach i mililitrach objętość prostopadłościanu o danych wymiarach (3-4)*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach (4-5) | *•* zamieniać jednostki objętości (4-5)*•* stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych (5-6) |