**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? | |  | |  |  | |  | | | | |
| LICZBY  I 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 różnicowych  i 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 zwykłe  i 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) | | |
| Skracanie  i 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) | |
| LICZBY  CAŁKOWITE  (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) | |