**Wymagania edukacyjne Z MATEMATYKI DLA KLASY IV**

Tematy, których realizację można rozpocząć w klasie piątej oznaczono szarym paskiem.

**Wymagania na ocenę śródroczną**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DZIAŁ PROGRAMOWY** | **JEDNOSTKA TEMATYCZNA** | **CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ** | | | |
| **UCZEŃ ZNA:** | **UCZEŃ ROZUMIE:** | **UCZEŃ UMIE:** | **UCZEŃ UMIE:** |
|  | Organizacja pracy w obecnym w roku szkolnym. BHP | Podręcznik, którego będzie korzystał, wymagania |  |  |  |
| LICZBY  I DZIAŁANIA  (24 h) | Rachunki pamięciowe – dodawanie  i odejmowanie. | • pojęcie składnika  i sumy (2),  • pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy (2),  • prawo przemienności dodawania (3) | • prawo przemienności dodawania (2) | • pamięciowo dodawać liczby w zakresie 200 bez przekraczani progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem (2),  • pamięciowo odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiątkow i z jego przekraczaniem (2),  • dopełniać składniki do określonej wartości (3),  • obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę  i odjemnik (lub odjemną) (3) | • dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (5-6) |
| O ile więcej, o ile mniej. |  | • porównywanie różnicowe (3) | • powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną (2-3),  • obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (2-3),  • obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej (3),  • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (3) | • rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb (5-6) |
| Rachunki pamięciowe – mnożenie  i dzielenie. | • pojęcie czynnika  i iloczynu (2),  • pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu (2),  • niewykonalność dzielenia przez 0 (2),  • prawo przemienności mnożenia (3) | • rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach (2),  • prawo przemienności mnożenia (2) | • tabliczkę mnożenia (2),  • pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia (2),  • mnożyć liczby przez 0 (2),  • posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu (2),  • pamięciowo mnożyć liczby przez pełne dziesiątki, setki (3-4),  • obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik (3),  • obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielnik (lub dzielną) (4)  • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (3) | • dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (5-6) |
| Mnożenie i dzielenie (cd.). |  |  | • pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200 (2),  • pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100 (2),  • sprawdzać poprawność wykonania działania (3),  • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (3) | • dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (6) |
| Ile razy więcej, ile razy mniej. |  | • porównywanie ilorazowe(3) | • pomniejszać lub powiększać liczbę *n* razy (2-3),  • obliczać liczbę, wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej (3),  • obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej (2-3),  • rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe (3-4) | • rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb (6) |
| Dzielenie z resztą. | • pojęcie reszty  z dzielenia (2) | • że reszta jest mniejsza od dzielnika (3) | • wykonywać dzielenie z resztą (3),  • obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę  z dzielenia (3-4),  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (4-5) | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia  z resztą (6) |
|  | Kwadraty i sześciany liczb. | • pojęcie potęgi (3),  • zapis potęgi (2) | • związek potęgi  z iloczynem (4) | • obliczać kwadraty i sześciany liczb (4),  • zapisywać liczby w postaci potęg (5),  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg (5) | • rozwiązywać zadania tekstowe  z zastosowaniem potęg (6) |
| Zadania tekstowe,  cz. 1. |  |  | • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe (3) | • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe (6) |
| Czytanie tekstów.  Analizowanie informacji. |  |  | • czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe (3),  • odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym (3-4) |  |
| Przygotowanie do rozwiazywania zadań tekstowych. |  |  | • czytać tekst ze zrozumieniem (3),  • odpowiadać na pytania zawarte w tekście (3-4),  • układać pytania do podanych informacji (3-4),  • ustalać na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć (3-4) |  |
| Zadania tekstowe,  cz. 2. | • uporządkować podane w zadaniu informacje (3),  • zapisać rozwiązanie zadania tekstowego(3-4) | • potrzebę porządkowania podanych informacji (3) | • rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe  (3-4) | • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe (5-6) |
| Kolejność wykonywania działań. | • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy (2),  • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy (3),  • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (4) |  | • obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów (2),  • obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów (2),  • obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg (3-4),  • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu  i obliczać ich wartości (4-5) | • zapisywać jednocyfrowe liczby za pomocą czwórek, znaków działań i nawiasów (6) |
| Oś liczbowa. | • pojęcie osi liczbowej (2) | • potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb (2) | • przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej (2),  • odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (2–5),  • ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych  o współrzędnych punktów (4-5) |  |
| SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB  (17 h) | System dziesiątkowy. | • dziesiątkowy system pozycyjny (2),  • pojęcie cyfry (2) | • dziesiątkowy system pozycyjny (2),  • różnicę między cyfrą  a liczbą (2) | • zapisywać liczbę za pomocą cyfr (2),  • czytać liczby zapisane cyframi (2),  • zapisywać liczby słowami (2-3),  • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (4-5) | • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (4-6),  • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (6) |
| Porównywanie liczb naturalnych. | • znaki nierówności < i > | • znaczenie położenia cyfry w liczbie (3),  • związek pomiędzy liczbą cyfr a wielkością liczby (3) | • porównywać liczby (2),  • porządkować liczby w skończonym zbiorze (3-4) | • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (6),  • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (4-6) |
| Rachunki pamięciowe na dużych liczbach. | • algorytm dodawania  i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami (2-3),  • algorytm mnożenia  i dzielenia liczb z zerami na końcu (3) | • korzyści płynące  z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach (3) | • dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu:  - o jednakowej liczbie zer (2),  - o różnej liczbie zer (3-4),  • mnożyć i dzielić przez 10,100,1000 (2),  • mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu (3-5),  • porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań (3-4) |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Jednostki monetarne – złote i grosze. | • zależność pomiędzy złotym a groszem (2),  • nominały monet  i banknotów używanych  w Polsce (2) | • możliwość stosowania monet i banknotów  o różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot (3) | • zamieniać złote na grosze i odwrotnie (2),  • zamieniać grosze na złote i grosze (3),  • porównywać i porządkować kwoty podane:  - w tych samych jednostkach (2),  - w różnych jednostkach (3),  • obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach (3-4),  • obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej cenie (3),  • obliczać łączny koszt kilu produktów o różnych cenach (3-4),  • obliczać resztę (3-4) | • trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych (4-6) |
| Jednostki długości. | • zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości (2) | • możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (3) | • zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach (2),  • porównywać odległości wyrażane w różnych jednostka (3-4),  • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (3– 5),  • obliczać sumy i różnice odległości zapisanych  w postaci wyrażeń dwumianowanych (3-4),  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości (3-5) | • rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości (4-6) |
| Jednostki masy. | • zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy (2),  • pojęcia: masa brutto, netto, tara (4) | • możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy (3) | • zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach (2),  • porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach (3-4),  • obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach (4-5),  • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (4-5),  • rozwiązywać zadania tekstowe powiązane z masą (3-4),  • rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara (4) | • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy (6) |
| System rzymski. | • cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby  - niewiększe niż 30 (2),  - większe niż 30 (5-6) | • rzymski system zapisywania liczb (3) | • przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby:  - niewiększe niż 30 (2)  - większe niż 30 (5-6),  • odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich:  - niewiększe niż 30 (2)  - większe niż 30 (5-6) | • zapisywać w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków (6) |
| Z kalendarzem za pan brat. | • podział roku na wartały, miesiące i dni (2-3),  • liczby dni w miesiącach (3),  • pojęcie wieku (3),  • pojęcie roku zwykłego, roku przestępnego oraz różnice między nimi (3),  • nazwy dni tygodnia (2) | • różne sposoby zapisywania dat (3) | • zapisywać daty (2),  • zastosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat (2-3),  • obliczać upływu czasu związany z kalendarzem  (3-4),  • zapisywać daty po upływie określonego czasu (3-5) | • wykorzystywanie obliczeń upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczanie dnia tygodnia po upływie określonego czasu (4-6) |
| Godziny na zegarach. | • zależności pomiędzy jednostkami czasu (3) | • różne sposoby przedstawiania upływu czasu (3) | • posługiwać się zegarami wskazówkowymi  i elektronicznymi (2),  • zapisywać cyframi podane słownie godziny (2-3),  • wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach (2-3),  • obliczać upływu czasu związany z zegarem (3-4),  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z upływem czasu (4) | • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane  z upływem czasu (6) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| DZIAŁANIA  PISEMNE (15 h) | Dodawanie pisemne. | • algorytm dodawania pisemnego (2) |  | • dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego (2),  • dodawać pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych (3),  • obliczać sumy liczb opisanych słownie (3),  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (3-4) | • rozwiązywać kryptarytmy (6),  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (5-6) |
| Odejmowanie pisemne. | • algorytm odejmowania pisemnego (2) | • porównywanie różnicowe (3) | • odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego (2),  • odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych (3)  • sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego (3),  • obliczać różnice liczb opisanych słownie (3),  • obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną (3),  • obliczać jeden ze składników, mając dane sumę  i drugi składnik (3),  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (3-4) | • rozwiązywać kryptarytmy (6),  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (5-6) |
| Mnożenie pisemne przez liczby jednocyfrowe. | • algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (2) | • porównywanie ilorazowe (3) | • mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe (2),  • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (3),  • powiększać liczby *n* razy (2-3),  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (3-4) | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (5-6) |
| Mnożenie przez liczby z zerami na końcu. | • algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami (3) |  | • mnożyć pisemnie przez liczby zakończone zerami (3),  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (3-4) | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (5-6) |
| Mnożenie pisemne przez liczby wielocyfrowe. | • algorytm mnożenia pisemnego liczb wielocyfrowych (3-4) |  | • mnożyć pisemnie przez liczby dwucyfrowe (3),  • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe (4),  • powiększać liczbę *n* razy (4),  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (3-4) | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (5-6),  • rozwiązywać kryptarytmy (6) |
| Dzielenie pisemne przez liczby jednocyfrowe. | • algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (2) | • porównywanie ilorazowe (3) | • dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (2-3),  • sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego (3-4),  • wykonywać dzielenie z resztą (3-4),  • pomniejszać liczbę *n* razy (2-3),  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (4) | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (5-6)  • rozwiązywać kryptarytmy (6) |
| Działania pisemne. Zadania tekstowe. |  |  | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych (5) | • rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe  z zastosowaniem działań pisemnych (4-6) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FIGURY GEOMETRYCZNE  (22 h) | Proste, półproste, odcinki. | • podstawowe figury geometryczne (2) | • pojęcia: prosta, półprosta, odcinek (2), łamana (4) | • rozpoznawać podstawowe figury geometryczne (2),  • kreślić podstawowe figury geometryczne (2) | • kreślić łamane spełniające dane warunki (4),  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi (4-6) |
| Wzajemne położenie prostych. | • zapis symboliczny prostych prostopadłych  i prostych równoległych (3) | • pojęcie prostych prostopadłych (2),  • pojęcie prostych równoległych (2) | • rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe (2),  • kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe:  – na papierze w kratkę (2),  – na papierze gładkim (3),  • kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące prze dany punkt (3),  • określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie (3-5) | • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością  i równoległością prostych (6) |
| Odcinki prostopadłe  i odcinki równoległe. | • definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (3) |  | • rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe (2) | • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością  i równoległością odcinków (6) |
| Mierzenie długości. | • jednostki długości (2),  • zależności pomiędzy jednostkami długości  (2-3) | • możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (2) | • zamieniać jednostki długości (2-3),  • mierzyć długości odcinków (2),  • kreślić odcinki danej długości (2),  • kreślić odcinki, których długość spełnia określon warunki (3),  • rozwiązywać zadania tekstowe związane  z mierzeniem odcinków (3-4) | • mierzyć długość łamanej (4),  • kreślić łamane danej długości (4),  • kreślić łamane spełniające dane warunki (4-6) |
| Kąty. | • pojęcie kąta (2),  • elementy kąta (3),  • rodzaje kątów:  prosty, ostry, rozwarty (2)  – pełny, półpełny (4),  – wklęsły (5)  symbol kąta prostego (3) |  | • klasyfikować kąty (2-4),  • kreślić poszczególne rodzaje kątów (2-4),  • rysować wielokąt o określonych kątach (3-4),  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami (4) | • rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara (5-6) |
| Mierzenie kątów. | • jednostkę miary kąta (2) |  | • mierzyć kąty (2),  • kreślić kąty o danej mierze (3),  • określać miarę poszczególnych rodzajów kątów (3-4),  • obliczać miary kątów przyległych (5) | • rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara (5-6) |
| Wielokąty. | • pojęcie wielokąta (2),  • elementy wielokątów oraz ich nazwy (2) |  | • nazwać wielokąt na podstawie jego cech (2),  • rysować wielokąt o określonych cechach (3-4),  • na podstawie rysunku określać punkty należące  i nienależące do wielokąta (3) | • rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami  (5-6) |
| Prostokąty  i kwadraty. | • pojęcia: prostokąt, kwadrat (2),  • własności prostokąta  i kwadratu (2) | • różnice pomiędzy dowolnym prostokątem  a kwadratem (3) | • kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego:  – na papierze w kratkę (2)  – na papierze gładkim (3),  • wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty (2–5) | • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów (6) |
| Obwody prostokątów  i kwadratów. | • sposób obliczania obwodów prostokątów  i kwadratów (2) |  | • obliczać obwody prostokąta i kwadratu (2-3),  • obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie (3),  • obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku (4-5) | • rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów (4-5),  • obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów (4-6) |
| Koła i okręgi. | • pojęcia koła i okręgu (2),  • elementy koła i okręgu (2-3),  • zależność między długością promienia  i średnicy (3) | • różnicę między kołem  i okręgiem (3) | • wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi (2),  • kreślić koło i okrąg o danym promieniu (2),  • kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół (3),  • kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki (4-5) | • rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem (5-6),  • wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków (4-6) |

**Wymagania na ocenę końcową(na koniec roku obowiązuje całość wymagań)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Co to jest skala? | • pojęcie skali (3) | • pojęcie skali (3) | • kreślić odcinki w skali (3),  • kreślić prostokąty i okręgi w skali (4),  • obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (4),  • obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych  w skali (4-5) | • rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą (4-6) |
| Skala na planach. | • zastosowanie skali na planie (3) | • pojęcie skali na planie (3) | •obliczać na podstawie skali długość odcinka na planie (mapie) lub w rzeczywistości (3-4),  • określać skalę na podstawie słownego opisu (3-5),  • dobierać skalę planu stosownie do potrzeb (4-5),  • stosować podziałkę liniową (3-4),  • przyporządkować fragment mapy do odpowiedniej skali (4) | • obliczać skalę mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali (6) |
| UŁAMKI ZWYKŁE  (18h) | Ułamek jako część całości. | • pojęcie ułamka jako części całości (2),  • zapis ułamka zwykłego (2) | • pojęcie ułamka jako części całości (2) | • za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego (3-5),  • zapisywać słownie ułamek zwykły (2),  • zaznaczać część:  - figury określoną ułamkiem (2-3),  - część zbioru skończonego opisanego ułamkiem(3-4)  • rozwiązywać zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki (3-4) | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru (5-6) |
| Liczby mieszane. | • pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej  i ułamkowej (3) |  | • zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną (2),  • za pomocą liczb mieszanych opisywać liczebność zbioru skończonego (3-5),  • obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej (3-4),  • zamieniać długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki (3-4) | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki (5-6) |
| Ułamki i liczby mieszane na osi liczbowej. |  | • ułamek, jak każdą liczbę można przedstawić na osi liczbowej (3) | • przedstawiać ułamek zwykły na osi (3-4),  • zaznaczać liczby mieszane na osi (3-4),  • odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej (3-4),  • ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów (4-5) | • zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej (5-6) |
| Porównywanie ułamków. | • sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach (3-4) |  | • porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach (2),  • porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach (3),  • porównywać ułamki zwykłe o różnych licznikach  i mianownikach (6),  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (4) | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (5-6) |
| Rozszerzanie  i skracanie ułamków. | • pojęcie ułamka nieskracalnego (3),  • algorytm skracania  i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych (3) | • ułamek można zapisać na wiele sposobów (3) | • skracać (rozszerzać) ułamki zwykłe do danego licznika lub mianownika (3),  • zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej (4) | • rozwiązywać kryptarytmy  (5-6),  • porównywać ułamki zwykłe  o różnych mianownikach (6) |
| Ułamki niewłaściwe. | • pojęcie ułamków właściwych  i niewłaściwych (3),  • algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe (4) |  | • odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych (3),  • zamieniać całości na ułamki niewłaściwe (3),  • zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (4-5),  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych (4) | • porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków (4-5),  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych (5-6) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ułamek jako wynik dzielenia. | • pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (2),  • sposób wyłączania całości z ułamka (4) |  | • stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa (3),  • przedstawiać ułamki zwykłe w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie (3-4),  • wyłączać całości z ułamków (4),  • porządkować liczby przedstawione w postaci ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych(4-5) | • rozwiązywać zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą (4-6),  • odczytywać na osi liczbowej współrzędne ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych o różnych mianownikach (5-6) |
| Dodawanie ułamków zwykłych. | • algorytm dodawania ułamków zwykłych  o jednakowych mianownikach (2) |  | • dodawać:  – dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (2),  – liczby mieszane o tych samych mianownikach (3-5),  • dopełniać ułamki do całości (4),  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (3-4) | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (5-6) |
| Odejmowanie ułamków zwykłych. | • algorytm odejmowania ułamków zwykłych  o jednakowych mianownikach (2) | • odejmowanie jako działanie odwrotne do dodawania (3),  • porównywanie różnicowe (3) | • odejmować:  – dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (2),  – liczby mieszane o tych samych mianownikach (3-5),  • odejmować ułamki od całości (4),  • obliczać składnik, znając sumę i drugi składnik (3),  • obliczać odjemnik, znając odjemną i różnicę (3-4),  • rozwiązywać zadania z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (3-4),  • rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (4-5) | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (5-6) |
| UŁAMKI DZIESIĘTNE  (17 h) | Ułamki o mianownikach  10, 100, 1000,…. | • dwie postaci ułamka dziesiętnego (2),  • nazwy rzędów po przecinku (3) | • dziesiątkowy układ pozycyjny  z rozszerzeniem na części ułamkowe (3) | • zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (2-3),  • przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej  (3-4),  • zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (3-4),  • zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych (3-4) | • obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb (6),  • zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki (3-5),  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych (6) |
| Zapisywanie wyrażeń dwumianowanych, cz.1 | • pojęcie wyrażenia jednomianowanego  i dwumianowanego (3),  • zależności pomiędzy jednostkami długości (3) | • możliwość przedstawiania długości  w różny sposób (3) | • zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości  w różnych jednostkach (3-5) | • ustalać zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości (6) |
| Zapisywanie wyrażeń dwumianowanych,  cz. 2 | • zależności pomiędzy jednostkami masy (3) | • możliwość przedstawiania masy  w różny sposób (3) | • zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy  w różnych jednostkach (3-5) | • zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy  w różnych jednostkach (6) |
| Różne zapisy tego samego ułamka dziesiętnego. | • różne sposoby zapisu tych samych liczb (3) | • że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby (3) | • zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer (3),  • wyrażać długość i masę w różnych jednostkach  (3-4),  • zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie (3-4) | • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (6) |
| Porównywanie ułamków dziesiętnych. | • algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (3) |  | • porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku (2-3),  • porządkować ułamki dziesiętne (4),  • porównywać dowolne ułamki dziesiętne (4),  • porównywać wielkości podane w różnych jednostkach (4-5) | • znajdować ułamki spełniające zadane warunki (5-6),  • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (4-6) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Dodawanie ułamków dziesiętnych. | • algorytm dodawania pisemnego ułamków dziesiętnych (2) |  | • pamięciowo i pisemnie dodawać ułamki dziesiętne:  – o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (2),  – o różnej liczbie cyfr po przecinku (3-4),  • powiększać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne  (2-4),  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (3-4) | • rozwiązywać zadania  z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (5-6) |
| Odejmowanie ułamków dziesiętnych. | • algorytm odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (2) | • porównywanie różnicowe (3) | • odejmować pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne (2-4),  • pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne  (2-4),  • sprawdzać poprawność odejmowania (3-4),  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (3-4),  • rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (4-5),  • obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych  z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (4-5) | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków dziesiętnych (5-6) |
| POLA FIGUR  (8 h) | Co to jest pole figury? | • pojęcie kwadratu jednostkowego (2) | • pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych (2) | • mierzyć pola figur:  - kwadratami jednostkowymi (2),  - trójkątami jednostkowymi itp. (3),  • budować figury z kwadratów jednostkowych (3) | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pojęcia pola (6) |
| Jednostki pola. Pole prostokąta. | • jednostki pola (2),  • algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu (2) |  | • obliczać pola prostokątów i kwadratów (2-3),  • obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole (4),  • obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole  i długość drugiego boku (4-5) | • obliczać pola figur złożonych  z kilku prostokątów (5),  • wskazywać wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp. (6) |
| Zależności między jednostkami pola. | • jednostki pola (2),  • zależności pomiędzy jednostkami pola (3-4),  • gruntowe jedn. pola (3) |  | • zamieniać jednostki pola (4-5),  • porównywać pola figur wyrażone w różnych jednostkach (4-5) |  |
| Wycinanki  i układanki. |  |  | • układać figury tangramowe (5)  • obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów  i ich części (4-5) | • szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych (5),  • określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych (5-6),  • rysować figury o danym polu (5-6) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PROSTOPADŁOŚCIANY  I SZEŚCIANY  (7 h) | Opis prostopadłościanu. | • pojęcie prostopadłościanu (2),  • elementy budowy prostopadłościanu (3) |  | • wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych (2),  • wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych (3),  • wskazywać elementy budowy prostopadłościanu (3),  • wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe  i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe  - na modelu (3),  - na rysunku (4),  • rysować prostopadłościan w rzucie równoległym  (4-5)  • obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanu (4)  i sześcianu (3),  • obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi (4) | • obliczać długość trzeciej krawędzi prostopadłościanu, znając sumę wszystkich jego krawędzi oraz długość dwóch innych (5),  • rozwiązywać zadania  z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów (D-W),  • określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów  (4-5),  • charakteryzować prostopadłościany, mając informacje o części ścian (5),  • szkicować widoki brył składających się z kilku prostopadłościanów lub układać bryły na podstawie ich widoków (4-5) |
| Siatki prostopadłościanów. | • pojęcie siatki prostopadłościanu (3) |  | • rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów (3),  • projektować siatki prostopadłościanów  i sześcianów (3-4),  • projektować siatki prostopadłościanów  i sześcianów w skali (4-5),  • sklejać modele z zaprojektowanych siatek (3),  • podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek (3-4) | • stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu (6),  • wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe (4-5) |
| Pole powierzchni prostopadłościanu. | *•* sposób obliczania pól powierzchni prostopadłościanów  i sześcianów (3) |  | *•* obliczać pola powierzchni sześcianów (3),  *•* obliczać pola powierzchni prostopadłościanów:  – na podstawie siatki (3),  – bez rysunku siatki (4),  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (3-4) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (D-W),  *•* obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego pole powierzchni (5),  *•* obliczać pola powierzchni brył złożonych  z prostopadłościanów (6),  • obliczać pole bryły powstałej  w wyniku wycięcia sześcianu  z prostopadłościanu (6) |