**WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY IV**

Program nauczania: *Matematyka z plusem*

**KRYTERIA WYMAGAŃ NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z MATEMATYKI DLA KLASY IV**

**Poziomy wymagań edukacyjnych:**

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DZIAŁ**  **PROGRAMOWY** | **Wymagania podstawowe**  **Uczeń zna/potrafi** | **Wymagania ponadpodstawowe**  **Uczeń zna/ potrafi** |
| LICZBY  I DZIAŁANIA  (27h) | • pojęcie składnika i sumy (K)  • pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy (K)  • nazwy elementów działań (P)  • rolę liczby 0 w dodawaniu i odejmowaniu (K)  • pamięciowo dodawać liczby w zakresie 100 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem (K)  • pamięciowo odejmować liczby w zakresie 100 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem (K)  • posługiwać się liczbą 0 w dodawaniu i odejmowaniu (K)  • dopełniać składniki do określonej wartości (P)  • obliczać odjemną (lub odjemnik) mając daną różnicę i odjemnik (lub odjemną) (P)  • sprawdzać poprawność wykonania działania (P)  • dodawać i odejmować wyrażenia dwumianowane (P-D) | • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (W)  • dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D-W) |
| • porównywanie różnicowe (P)  • powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną (K-P)  • rozwiązywać zadania tekstowe:  – jednodziałaniowe (P) | • rozwiązywać zadania tekstowe:  – wielodziałaniowe (R-D)  • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (W) |
| • pojęcie czynnika i iloczynu (K)  • pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu (K)  • niewykonalność dzielenia przez 0 (K)  • nazwy elementów działań (P)  • rolę liczb 0 i 1 w mnożeniu i dzieleniu (K)  • pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 100 (K)  • pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100 (K)  • mnożyć liczby przez 0 (K)  • posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu (K)  • obliczać jeden z czynników, mając dane iloczyn i drugi czynnik (P)  • obliczać dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz i dzielnik (lub dzielną) (P)  • sprawdzać poprawność wykonanych działań (P)  • rozwiązywać zadania tekstowe:  – jednodziałaniowe (P) | • rozwiązywać zadania tekstowe:  – wielodziałaniowe (R-D)  • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (W)  • dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych (D-W) |
| • porównywanie ilorazowe (P)  • pomniejszać lub powiększać liczbę n razy (K-P)  • rozwiązywać zadania tekstowe:  – jednodziałaniowe (P) | • rozwiązywać zadania tekstowe:  – wielodziałaniowe (R-D)  • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe (W) |
| • pojęcie reszty z dzielenia (K)  • że reszta jest mniejsza od dzielnika (P)  • wykonywać dzielenie z resztą (P)  • sprawdzać poprawność wykonania dzielenia z resztą (P-R) | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (R-D)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą (W) |
| • zapis potęgi (K)  • pojęcie potęgi II i III stopnia (P) | • obliczać kwadraty i sześciany liczb (R)  • zapisywać liczby w postaci potęg (D)  • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące potęg (D)  • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące potęg (W)  • związek potęgi z iloczynem (R) |
| • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy (K)  • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy (P)  • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów (K)  • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (P) | • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych  wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności  działań, nawiasów i potęg (R-D)  • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości (R-W)  • zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości (R-D)  • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R)  • uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki (R-D)  • wstawiać nawiasy lub znaki działań tak, by otrzymywać żądane wyniki (D-W)  • zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości (D-W) |
|  | • stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań (R-D)  • układać zadania z treścią do podanych wyrażeń arytmetycznych (R-D)  • stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań (D-W) |
| • pojęcie osi liczbowej (K)  • przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej (K)  • odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej (K-D)  • przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki (P) | • ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych współrzędnych (R-D) |
| SYSTEMY ZAPISYWANIA  LICZB (18h) | • zależność wartości cyfry od jej położenia w liczbie (K)  • pojęcie cyfry (K)  • dziesiątkowy system pozycyjny (K)  • różnicę między cyfrą a liczbą (K)  • zapisywać liczbę za pomocą cyfr (K)  • czytać liczby zapisane cyframi (K)  • zapisywać liczby słowami (K-P) | • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (R-D)  • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (W)  • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R-W) |
| • znaki nierówności < i >  • znaczenie położenia cyfry w liczbie (P),  • związek pomiędzy ilością cyfr a wielkością liczby (P)  • porównywać liczby (K)  • porównywać sumy i różnice nie wykonując działań (P-R),  • w skończonym zbiorze porządkować liczby (P-R) | • podawać liczby największe i najmniejsze w zbiorze skończonym (R)  • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki (W)  • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R-W) |
| • algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami (K-P),  • algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu (P),  • dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu (K-P),  • mnożyć i dzielić przez 10,100,1000 (K)  • korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach  • mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu (P-D) | • rozwiązywać zadania tekstowe związane z monetami i banknotami (R-W) |
| • zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości (K)  • możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (P)  • zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach (K),  • porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach (P-R)  • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (P-D)  • posługiwać się jednostkami długości stosownie do potrzeb (P-R) | • przedstawiać odległości będące ich wielokrotnościami (R)  • rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą (R-W)  • rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą (D-W) |
| • zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy (K)  • pojęcia: masa brutto, netto, tara (P)  • możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy (P),  • zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach (K),  • porównywać masy ciał wyrażane w różnych jednostkach (P-R)  • posługiwać się jednostkami masy stosownie do potrzeb (P-R) | • obliczać łączną masę ciał wyrażoną w różnych jednostkach (R-D)  • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki (R-D)  • przedstawiać masy będące ich wielokrotnościami (R)  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem ważenia w praktyce (W) |
| • cyfry rzymskie (K)  • rzymski system zapisywania liczb (P)  • przedstawiać za pomocą cyfr rzymskich liczby niewiększe niż 30 (K)  • odczytywać liczby niewiększe niż 30 zapisane za pomocą cyfr rzymskich (K) | • przedstawiać za pomocą cyfr rzymskich liczby większe od 30 (D-W)  • odczytywać liczby większe od 30 zapisane za pomocą cyfr rzymskich (D-W)  • za pomocą podanych cyfr zapisywać w systemie rzymskim liczby największe i najmniejsze (W)  • w podanym zbiorze znajdować liczby, do zapisu których w systemie rzymskim potrzeba określonej liczby cyfr (D-W) |
| •podział roku na kwartały, miesiące i dni (K-P)  • ilości dni w poszczególnych miesiącach (P)  • podział na tygodnie, doby, godziny, minuty i sekundy oraz zależności pomiędzy nim (P),  • pojęcie wieku (P)  • różny sposób przedstawiania upływu czasu  • posługiwać się zegarami tradycyjnym i elektronicznym (K),  • obliczanie upływu czasu związane z kalendarzem (P-R),  • obliczanie upływu czasu związane z zegarem (P-R)  • zapisywanie i odczytywanie liczb do 30 w systemie rzymskim (K-P), | • wykorzystywanie obliczeń upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczanie dnia tygodnia po upływie określonego czasu (R-D) |
| DZIAŁANIA  PISEMNE  (22h) | • algorytm dodawania pisemnego (K)  • dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego (K)  • dodawać pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych (P)  • obliczać odjemną, mając dane różnicę i odjemnik (P)  • powiększać liczby o liczby naturalne (K-P)  • odtwarzać brakujące cyfry w dodawaniu pisemnym (P-D)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (P-R) | • rozwiązywać kryptarytmy (W)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego (D-W) |
| • algorytm odejmowania pisemnego (K)  • porównywanie różnicowe (P)  • odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego (K)  • odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych (P)  • sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego (P)  • obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną (P)  • obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik (P)  • pomniejszać liczby o liczby naturalne (K-P)  • odtwarzać brakujące cyfry w odejmowaniu pisemnym (P-D)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (P-R) | • rozwiązywać kryptarytmy (W)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego (D-W) |
| • algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K)  • porównywanie ilorazowe (P)  • mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe (K)  • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (P)  • obliczać dzielną, mając dane dzielnik i iloraz (P)  • powiększać liczby n razy (K-P)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P-R) | • odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym (R-W)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D-W) |
| • algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami (P)  • mnożyć pisemnie przez liczby zakończone zerami (P)  • obliczać dzielną, mając dane dzielnik i iloraz (P)  • powiększać liczbę n razy (P)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P-R) | • odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym (R-W)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D-W) |
| • algorytm mnożenia pisemnego liczb wielocyfrowych (P-R)  • mnożyć pisemnie przez liczby dwucyfrowe (P)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (P-R) | • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe (R)  • obliczać dzielną, mając dane dzielnik i iloraz (R)  • powiększać liczbę n razy (R)  • odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym (R-W)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego (D-W) |
| • algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe (K)  • porównywanie ilorazowe (P)  • dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe (K-P)  • sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego (P-R)  • wykonywać dzielenie z resztą (P-R)  • pomniejszać liczbę n razy (K-P)  • obliczać jeden z czynników, mając dane iloczyn i drugi czynnik (P-R)  • obliczać dzielnik (dzielną), mając dane iloraz i dzielną (dzielnik) (P-R) | • odtwarzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym (R-W)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (R)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (D-W) |
| • algorytm dzielenia pisemnego przez liczby wielocyfrowe (P)  • porównywanie ilorazowe (P)  • sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego (P)  • wykonywać dzielenie z resztą (P-R)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (P-R) | • dzielić pisemnie przez liczby wielocyfrowe (R)  • pomniejszać liczbę n razy (R)  • obliczać czynnik, mając dane iloczyn i drugi czynnik (R)  • obliczać dzielnik, mając dane iloraz i dzielną (R)  • odtwarzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym (R-W)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego (D-W) |
| • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy (K)  • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy (P)  • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych  z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań i nawiasów (P) | • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych  wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań, nawiasów i potęg (R-W)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań łącznych (D)  • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi (R)  • na podstawie treści zadań tworzyć wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości (R-W) |
| FIGURY GEOMETRYCZE (28h) | • podstawowe figury geometryczne (K)  • pojęcia: prosta, półprosta, odcinek (K)  • rozpoznawać podstawowe figury geometryczne (K)  • kreślić podstawowe figury geometryczne (K) | • pojęcia: łamana (R)  • kreślić łamane spełniające dane warunki (R) |
| • zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych (P)  • pojęcia prostych prostopadłych i odcinków prostopadłych (K)  • pojęcia prostych równoległych i odcinków równoległych (K)  • rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe (K)  • kreślić proste i odcinki prostopadłeni równoległe:  – na papierze w kratkę (K)  – na papierze gładkim (P)  • kreślić proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe przechodzące prze dany punkt (P)  • określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie (P-D) | • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych (W) |
| • jednostki długości (K)  • zależności pomiędzy jednostkami długości (K-P)  • możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości (K)  • zamieniać jednostki długości (K-P)  • mierzyć długości odcinków (K)  • kreślić odcinki danej długości (K)  • kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki (P) | • mierzyć długość łamanej (R)  • kreślić łamane danej długości (R)  • kreślić łamane spełniające dane warunki (R-W) |
| • pojęcie kąta (K)  • elementy kąta (P)  • rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty (K)  • rozróżniać poszczególne rodzaje kątów (K-R)  • kreślić poszczególne rodzaje kątów (K-R)  • narysować wielokąt o określonych kątach (P-R) | • rozwiązywać zadania związane z zegarem (D-W)  • rodzaje kątów:  – pełny, półpełny (R)  – wklęsły (D) |
| • jednostkę miary kąta (K)  • mierzyć kąty w skali stopniowej (K)  • kreślić kąty o danej mierze stopniowej (P)  • określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów (P-R) | • obliczać miary kątów przyległych (D)  • rozwiązywać zadania związane z zegarem (D-W)  • wyznaczać miary katów wklęsłych(W) |
| • pojęcie wielokąta (K)  • elementy wielokątów oraz ich nazwy (K)  • nazwać wielokąt na podstawie jego cech (K),  • narysować wielokąt o określonych cechach (P-R),  • na podstawie rysunku określić punkty należące i nienależące do wielokąta (P) | • rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami (D-W) |
| • pojęcia: prostokąt, kwadrat (K)  • własności boków i kątów prostokąta i kwadratu (P)  • kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego:  – na papierze w kratkę (K)  – na papierze gładkim (P)  • wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty (K)  • wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu (K) | • kreślić prostokąty mając dane mniej niż 4 wierzchołki (W) |
| • sposób obliczania obwodów prostokątów  i kwadratów (K)  • obliczać obwody prostokąta i kwadratu (K-P)  • obliczać bok kwadratu przy danym obwodzie (P) | • obliczać bok prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku (R-D)  • rozwiązywać zadania na obliczanie obwodów prostokątów i kwadratów (R-W)  • obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów (R-W)  • posługiwać się programem LOGO w kreśleniu figur geometrycznych (W) |
| • pojęcia koła i okręgu (K)  • elementy koła i okręgu (K-P)  • zależność między długością promienia i średnicy (P)  • różnicę między kołem i okręgiem (P)  • kreślić koło i okrąg o danym promieniu (K)  • kreślić koło i okrąg przystające do danego (P)  • wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi (K)  • wskazywać poszczególne elementy w okręgu i w kole (K-P)  • kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół (P) | • rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem (D-W)  • kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki (R-D)  • wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków (R-W) |
| • pojęcia skali (P)  • kreślić odcinki w skali (P) | • kreślić prostokąty i okręgi w skali (R)  • obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (R)  • obliczać skalę (R-D)  • powiększać lub pomniejszać dane figury (W) |
| • zastosowanie skali na mapie i planie (P)  • pojęcia skali na planie i mapie (P)  • obliczyć na podstawie skali długość odcinka na planie(mapie) lub w rzeczywistości(P-R) | • dobierać skalę planu stosownie do potrzeb (R-D)  • zastosować skalę do sporządzania planu (D)  • zamiana skali na podziałkę liniową lub odwrotnie (P-R)  • obliczanie skali mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali(W) |
| UŁAMKI ZWYKŁE  (26h) | • pojęcie ułamka jako części całości (K)  • budowę ułamka zwykłego (K)  • pojęcie liczby mieszanej jako sumy części całkowitej i ułamkowej (P)  • pojęcie ułamka jako wynik podziału całości na równe części (K)  • razem z ułamkiem mogą pojawiać się całości (P)  • zaznaczać część figury określoną ułamkiem(K-P) lub część zbioru skończonego opisanego ułamkiem (P-R)  • za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego (P-D)  • obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej (P-R)  • zamieniać długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki (P-R)  • zapisywać słownie ułamek zwykły i liczby mieszane (K) | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem opisu ułamkiem części skończonego zbioru (R-D) |
| • ułamek jak każdą liczbę można przedstawić na osi liczbowej (P)  • przedstawiać ułamek zwykły na osi (P-R)  • zaznaczać liczby mieszane na osi (P-R)  • odczytywać współrzędne ułamków na osi liczbowej (P-R)  • odczytywać współrzędne liczb mieszanych na osi (P-R) | • zaznaczać na jednej osi liczbowej ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej (D-W) |
| • sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach (P-R)  • porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach (K)  • porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach (P) | • porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach (W)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (R)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych (D-W)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków zwykłych do całości (D-W)  • znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej (D-W) |
| • pojęcie ułamka nieskracalnego (P)  • algorytm skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (P)  • ułamek można zapisać na wiele sposobów (P)  • skracać (rozszerzać) ułamki zwykłe, mając daną liczbę, przez którą trzeba podzielić (pomnożyć) licznik i mianownik (P) | • podawać liczbę, przez którą podzielono (pomnożono) licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi (R)  • uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych (R)  • zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej (R)  • rozwiązywać kryptarytmy(D-W) |
| • pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych (P)  • odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych (P)  • zamieniać całości na ułamki niewłaściwe (P)  • zaznaczać ułamki właściwe i niewłaściwe na osi liczbowej (P-R) | • zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (R-D)  • algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe (R)  • porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych(R-D) |
| • pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych (K)  • stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa (P)  • przedstawiać ułamki zwykłe w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie (P-R) | • wyłączać całości z ułamków (R)  rozwiązywać zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą (R-W)  • sposób wyłączania całości z ułamka (R)  • odczytywać na osi liczbowej współrzędne ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych o różnych mianownikach (D-W) |
| • sposób dodawania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K)  • dodawać:  – ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K)  – liczby mieszane o tych samych mianownikach (P-D)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (P-R) | • dopełniać ułamki do całości (R)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych (D-W)  • dodawać ułamki zwykłe i liczby mieszane o różnych mianownikach (D-W) |
| • sposób odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach (K)  • odejmowanie jako działanie odwrotne do dodawania (P)  • porównywanie różnicowe (P)  • odejmować:  – ułamki zwykłe o tych samych mianownikach (K)  – liczby mieszane o tych samych mianownikach (P-D)  • obliczać składnik, znając sumę i drugi składnik (P)  • obliczać odjemnik, znając odjemną i różnicę (P-R)  • rozwiązywać zadania z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P-R) | • odejmować ułamki od całości (R)  • rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R-D)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (D-W) |
| UŁAMKI DZIESIĘTNE  (20h) | • dwie postaci ułamka dziesiętnego (K)  • nazwy rzędów po przecinku (P)  • pozycyjny układ dziesiątkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe (P)  • zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne (K-P)  • przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej (P-R)  • zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe (P-R)  • zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki (P-D) | • obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb (W) |
| • pojęcie wyrażenia jednomianowanego i dwumianowanego (P)  • możliwość przedstawiania długości i masy w różny sposób (P)  • zastosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie (P-R) |  |
| • porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku (K-P)  • algorytm porównywania ułamków dziesiętnych (P) | • pojęcie zer nieistotnych po przecinku (R)  • porządkować ułamki dziesiętne (R)  • zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem zer nieistotnych (R)  • porównywać ułamki dziesiętne (R)  • znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej (D-W)  • znajdować liczby wymierne dodatnie spełniające zadane warunki (D-W)  • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki (R-W) |
| • algorytm dodawania pisemnego ułamków dziesiętnych (K)  • pamięciowo i pisemnie dodawać ułamki dziesiętne:  – o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K)  – o różnej liczbie cyfr po przecinku (P-R)  • powiększać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K-R)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (P-R) | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych (D-W)  • wstawiać przecinki do liczb w dodawaniu tak, aby otrzymywać żądany wynik (W)  • odtwarzać brakujące cyfry w dodawaniu pisemnym (R-W) |
| • algorytm odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych (K)  • porównywanie różnicowe (P)  • odejmować pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne (K-R)  • pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne (K-R)  • sprawdzać poprawność odejmowania (P-R)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (P-R) | • rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe (R-D)  • obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów (R-D)  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych (D-W)  • wstawiać przecinki do liczb w odejmowaniu tak, aby otrzymywać żądany wynik (W) |
| POLA FIGUR  (9h) | • pojęcie kwadratu jednostkowego (K)  • pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K)  • mierzyć pola figur kwadratami jednostkowymi (K), trójkątami jednostkowymi itp. (P)  • budować figury z kwadratów jednostkowych (P) | • obliczać wymiary figur wypełnionych kwadratami jednostkowymi (W) |
| • jednostki pola (K)  • algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu (K)  • obliczać pola prostokątów i kwadratów (K-P) | • obliczać długość boku kwadratu, znając pole (R)  • obliczać długość boku prostokąta, znając pole i długość drugiego boku (R-D)  • obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów (D)  • wskazywać wśród prostokątów o równych polach ten, którego obwód jest najmniejszy itp. (W) |
| *• jednostki pola (K)*  *• gruntowe jednostki pola (P)* | • zamieniać jednostki pola (R-D)  • porównywać pola figur wyrażonych w różnych jednostkach (R-D) |
|  | • pojęcie tangramu (D)  • układać figury tangramowe (D)  • szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych (D)  • określać pola części figur (D)  • określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych (D-W)  • rysować figury o danym polu (D-W) |
| PROSTOPADŁO  ŚCIANY  I SZEŚCIANY  (9h) | • pojęcie prostopadłościanu (K)  • elementy budowy prostopadłościanu (P)  • wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych (K)  • wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych (P)  • wskazywać elementy budowy prostopadłościanu (P)  • wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe  - na modelu (P)  - na rysunku (R)  • obliczać sumę krawędzi prostopadłościanu (R) i sześcianu (P) | • obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich krawędzi (R)  • obliczać długość krawędzi prostopadłościanu, znając sumę wszystkich krawędzi oraz długość dwóch pozostałych (D)  • rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów (D-W)  • określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów (R-D)  • określać liczbę poszczególnych elementów bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu (W)  • rysować prostopadłościan w rzucie równoległym (R-D) |
| • pojęcie siatki prostopadłościanu (P)  • kreślić siatki prostopadłościanów i sześcianów (P)  • projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów (P-R)  • sklejać modele z zaprojektowanych siatek (P)  • podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek  (P-R) | • projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali (R-D)  • wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe (R-D)  • stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu (W) |
| *•* sposób obliczania pól powierzchni prostopadłościanów i sześcianów (P)  *•* obliczać pola powierzchni sześcianów (P)  *•* obliczać pola powierzchni prostopadłościanów:  - na podstawie narysowanej siatki (P)  -bez rysunku siatki (R)  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (P-R) | *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów (D-W)  *•* obliczać długości krawędzi sześcianów, znając ich pola powierzchni (D)  *•* obliczać pola powierzchni brył złożonych z prostopadłościanów (W)  • obliczać pole bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu (W) |