

Wymagania edukacyjne z matematyki
w Szkole Podstawowej nr 16 w Zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 1 w Gliwicach

Wymagania edukacyjne dla ucznia klasy IV:

- wykonuje rachunki pamięciowe na liczbach naturalnych;
- zna jednostki monetarne, długości i masy;
- wykonuje obliczenia zegarowe i kalendarzowe;
- zna i stosuje algorytmy działań pisemnych liczb naturalnych;
- potrafi przedstawiać ułamki zwykłe i liczby mieszane na osi liczbowej;
- porównuje, skraca i rozszerza ułamki zwykłe;
- potrafi dodawać i odejmować ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach;
- zapisuje wyrażenia dwumianowane;
- potrafi porównywać, dodawać i odejmować ułamki dziesiętne;
- potrafi scharakteryzować figury geometryczne płaskie;
- rysuje kąty o danej mierze i mierzy podane kąty w zadaniach;
- wie co to jest skala i oblicza proste zadania ze skalą;
- zna jednostki pola i potrafi obliczać pole prostokąta;
- potrafi opisać prostopadłościan, narysować jego siatkę i obliczyć jego pole powierzchni;
- potrafi w zakresie do 3000 liczby zapisane w systemie rzymskim przedstawić w systemie dziesiętkowym, a zapisane w systemie dziesiętkowym przedstawić w systemie rzymskim;
- zna i stosuje prawo rozdzielności mnożenia względem dodawania;
- zna rozkład liczby na czynniki pierwsze;
- wyznacza wynik dzielenia z resztą liczby a przez liczbę b i zapisuje liczbę a w postaci:
$$a = b \cdot q + r$$

Wymagania edukacyjne dla ucznia klasy V:

- potrafi zapisywać i porównywać liczby naturalne;
- zna i stosuje algorytmy działań pisemnych liczb naturalnych;
- potrafi wypisać wielokrotności i dzielniki liczb naturalnych;
- zna cechy podzielności liczb naturalnych: przez 2, 3, 4, 9, 10, 100 i rozkłada je na czynniki pierwsze;
- porównuje, skraca i rozszerza ułamki zwykłe;
- dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych i różnych mianownikach;
- mnoży i dzieli ułamki zwykłe;
- potrafi zapisywać i porównywać ułamki dziesiętne;
- stosuje ułamki dziesiętne do zapisywania długości i masy;
- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne;
- zna pojęcie liczby ujemnej i potrafi zaznaczać liczby ujemne na osi liczbowej;
- potrafi dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić liczby całkowite;
- potrafi scharakteryzować figury geometryczne płaskie;
- rysuje kąty o danej mierze i mierzy podane kąty w zadaniach;
- potrafi obliczyć miary kątów w figurach geometrycznych płaskich;
- umie posługiwać się cyrklem i potrafi skonstruować trójkąt o danych bokach;
- oblicza pola figur płaskich: trójkąt, kwadrat, prostokąt, trapez, równoległobok i rąb;
- stosuje w zadaniach zależności między jednostkami pola;
- potrafi scharakteryzować prostopadłościan, sześciąt i graniastosłup;
- rysuje siatki prostopadłościanów i graniastosłupów prostych;
- oblicza objętość i pole powierzchni poznanych figur przestrzennych;

- zna i stosuje jednostki objętości w tym litry i mililitry;
- zna i stosuje prawo rozdzielności mnożenia względem dodawania;
- znajduje największy wspólny dzielnik (NWD) w sytuacjach nie trudniejszych niż typu NWD(600, 72), NWD(140, 567), NWD(10000, 48), NWD(910, 2016) oraz wyznacza najmniejszą wspólną wielokrotność dwóch liczb naturalnych metodą rozkładu na czynniki;
- wyznacza wynik dzielenia z resztą liczby a przez liczbę b i zapisuje liczbę a w postaci: $a = b \cdot q + r$;
- oblicza liczbę, której część jest podana (wyznacza całość, z której określono część za pomocą ułamka);
- wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby;
- oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów jak w sytuacjach;
- układa zadania i łamigłówki, rozwiązuje je; stawia nowe pytania związane z sytuacją w rozwiązany zadaniu.

Wymagania edukacyjne dla ucznia klasy VI:

- wykonuje rachunki pamięciowe na liczbach naturalnych, ułamkach zwykłych i ułamkach dziesiętnych;
- wykonuje obliczenia dotyczące skali, kalendarza i czasu;
- potrafi zaokrąglić liczby;
- odczytuje informacje z tabel i diagramów oraz dane przedstawione na wykresach;
- potrafi wykonać diagram słupkowy do podanych informacji;
- wykonuje obliczenia dotyczące drogi, prędkości i czasu;
- potrafi scharakteryzować figury płaskie;
- rysuje kąty o danej mierze i mierzy podane kąty w zadaniach;
- oblicza kąty w figurach płaskich;
- wykonuje konstrukcje trójkątów o danych bokach za pomocą cyrkla;
- oblicza pola znanych figur geometrycznych płaskich;
- potrafi scharakteryzować prostopadłościan, sześcian, graniastosłup i ostrosłup;
- oblicza objętość i pole powierzchni poznanych figur przestrzennych;
- zamienia ułamki zwykłe i dziesiętne na procenty i odwrotnie;
- potrafi narysować diagram procentowy;
- wykonuje obliczenia procentowe;
- wykonuje obliczenia czterech działań na liczbach ujemnych;
- potrafi zapisywać i upraszczać wyrażenia algebraiczne oraz obliczać ich wartość;
- potrafi zapisywać i rozwiązywać równania pierwszego stopnia;
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem niewiadomych;
- zna i stosuje prawo rozdzielności mnożenia względem dodawania;
- wyznacza wynik dzielenia z resztą liczby a przez liczbę b i zapisuje liczbę a w postaci: $a = b \cdot q + r$;
- oblicza liczbę, której część jest podana (wyznacza całość, z której określono część za pomocą ułamka);
- wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby;
- wykorzystuje zależności między długościami krawędzi graniastosłupa do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi;
- oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów jak w sytuacjach;

- odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach na przykład: wartości z wykresu, wartość największą, najmniejszą, opisuje przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach zjawiska przez określenie przebiegu zmiany wartości danych, na przykład z użyciem określenia "wartości rosną", "wartości maleją", "wartości są takie same" ("przyjmowana wartość jest stała");
- układa zadania i łamigłówki, rozwiązuje je; stawia nowe pytania związane z sytuacją w rozwiązaniem zadaniu.

Wymagania edukacyjne dla ucznia klasy VII:

- zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim;
- mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich;
- mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach;
- podnosi potęgę do potęgi;
- odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej $a \cdot 10^k$, gdy $1 \leq a \leq 10$, k jest liczbą całkowitą;
- szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki;
- porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości, na przykład znajduje liczbę całkowitą a taką, że: $a \leq \sqrt{137} < a + 1$;
- oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wyłącza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka;
- mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia;
- zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;
- oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych;
- zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;
- porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym);
- dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych;
- mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany;
- mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych;
- przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;
- oblicza liczbę a równą p procent danej liczby b ;
- oblicza, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a ;
- oblicza liczbę b , której p procent jest równe a ;
- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości;
- sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (stopnia pierwszego, drugiego lub trzeciego) z jedną niewiadomą, na przykład sprawdza, które liczby całkowite niedodatnie i większe od -8 są rozwiązaniami równania $x^3 + 8 + x^2 + 2 = 0$;
- rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych;
- rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;

- rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi;
- przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu);
- zna i stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych (z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi);
- przedstawia na płaszczyźnie dwie proste w różnych położeniach względem siebie, w szczególności proste prostopadłe i proste równoległe;
- korzysta z własności prostych równoległych, w szczególności stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych;
- zna i stosuje cechy przystawania trójkątów;
- zna i stosuje własności trójkątów równoramiennych (równość kątów przy podstawie);
- zna nierówność trójkąta $AB + BC \geq AC$
- wykonuje proste obliczenia geometryczne wykorzystując sumę kątów wewnętrznych trójkąta i własności trójkątów równoramiennych;
- przeprowadza proste dowody geometryczne;
- zna pojęcie wielokąta foremnego;
- stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu;
- zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek taki jak $x \geq 1,5$ lub taki jak $x < -4/7$;
- znajduje współrzędne danych (na rysunku) punktów kratowych w układzie współrzędnych na płaszczyźnie;
- rysuje w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty kratowe o danych współrzędnych całkowitych (dowolnego znaku);
- oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych;
- dla danych punktów kratowych A i B znajduje inne punkty kratowe należące do prostej AB;
- rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe;
- oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o małym poziomie trudności;
- wyznacza zbiory obiektów, analizuje i oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania;
- przeprowadza proste doświadczenia losowe, polegające na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych;
- interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych;
- tworzy diagramy słupkowe i kołowe oraz wykresy liniowe na podstawie zebranych przez siebie danych lub danych pochodzących z różnych źródeł;
- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb.

Wymagania edukacyjne dla ucznia klasy VIII:

- zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim;
- odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej $a \cdot 10^k$, gdy $1 \leq a < 10$, k jest liczbą całkowitą
- oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych

- szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego;
- porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości
- oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych
- mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich
- mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach
- podnosi potęgę do potęgi zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażen algebraicznych jednej lub kilku zmiennych
- oblicza wartości liczbowe wyrażen algebraicznych
- zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażen algebraicznych jednej lub kilku zmiennych
- zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażen algebraicznych porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym)
- dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych
- mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany
- mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (stopnia pierwszego, drugiego lub trzeciego) z jedną niewiadomą
- rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych
- rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażen algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
- rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi, przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu)
- podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych
- wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej
- zna i stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych (z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi)
- korzysta z własności prostych równoległych, w szczególności stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych
- zna i stosuje cechy przystawania trójkątów
- zna i stosuje własności trójkątów równoramiennych (równość kątów przy podstawie);
- zna nierówność trójkąta $AB + BC \geq AC$ i wie, kiedy zachodzi równość
- wykonuje proste obliczenia geometryczne wykorzystując sumę kątów wewnętrznych trójkąta i własności trójkątów równoramiennych
- stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków
- zna i stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych (z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi);
- korzysta z własności prostych równoległych, w szczególności stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych
- zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego)
- znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne) oraz znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek
- oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych;
- dla danych punktów kratowych A i B znajduje inne punkty kratowe należące do prostej AB
- przeprowadza dowody geometryczne
- przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości

- oblicza liczbę a równą p procent danej liczby b
- oblicza, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a
- oblicza liczbę b , której p procent jest równe a
- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości
- oblicza liczbę a równą p procent danej liczby b
- oblicza liczbę b , której p procent jest równe a
- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości
- interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych
- wyznacza zbiory obiektów, analizuje i oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania
- przeprowadza proste doświadczenia losowe, polegające na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościanową lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych
- rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe
- oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe
- zna pojęcie wielokąta foremnego
- stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków
- rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe
- oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe
- rozpoznaje figury osiowosymetryczne i wskazuje ich osie symetrii
- rozpoznaje figury osiowosymetryczne i wskazuje ich osie symetrii oraz uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej przy danych: osi symetrii figury i części figury rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta
- zna i stosuje w zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta
- rozpoznaje figury środkowosymetryczne i wskazuje ich środki symetrii
- oblicza długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy
- oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu
- oblicza pole koła o danym promieniu lub danej średnicy
- oblicza promień lub średnicę koła o danym polu koła
- oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów tworzących pierścień
- stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów o określonych własnościach
- stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach, wymagających rozważenia kilku przypadków