

Wymagania na poszczególne oceny
w klasie VII szkoły podstawowej
do programu nauczania
MATEMATYKA Z KLUCZEM

Wymagania **konieczne** – **K** – dotyczą zagadnień elementarnych, stanowiących swego rodzaju podstawę, powinien je zatem opanować każdy uczeń.

Wymagania **podstawowe** – **P** – to wymagania z poziomu K, wzbogacone o typowe problemy, o niewielkim stopniu trudności.

Wymagania **rozszerzające** – **R** – to wymagania z poziomów K i P; dotyczą one zagadnień bardziej złożonych i nieco trudniejszych.

Wymagania **dopełniające** – **D** – to wymagania z poziomów K, P i R; dotyczą one zagadnień problemowych, trudniejszych, wymagających umiejętności przetwarzania przyswojonych informacji.

Wymagania **wykraczające** – **W** – dotyczą zagadnień trudnych, nietypowych, wykraczających poza obowiązkowy program nauczania.

Podział wymagań na poszczególne oceny szkolne:

ocena dopuszczająca	–	wymagania z poziomu K,
ocena dostateczna	–	wymagania z poziomów K i P,
ocena dobra	–	wymagania z poziomów: K, P i R,
ocena bardzo dobra	–	wymagania z poziomów: K, P, R i D,
ocena celująca	–	wymagania z poziomów: K, P, R, D i W.

Wymagania konieczne (na ocenę dopuszczającą) obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.

Wymagania podstawowe (na ocenę dostateczną) obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.

Uczeń:

- rozpoznaje cyfry używane do zapisu liczb w systemie rzymskim w zakresie do 3000,
- odczytuje liczby naturalne dodatnie zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 3000,
- zapisuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim w zakresie do 3000,
- zaznacza ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej,
- odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej,
- zaznacza na osi liczby wymierne,
- odczytuje liczby wymierne zaznaczone na osi liczbowej,
- zamienia ułamek dziesiętny na ułamek zwykły i ułamek zwykły na ułamek dziesiętny,
- zamienia ułamek zwykły o mianowniku 10, 100 itd. na ułamek dziesiętny dowolną metodą,
- zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy,
- podaje długość okresu ułamka dziesiętnego okresowego,
- zaokrągla ułamki dziesiętne,
- porównuje ułamki zwykłe i dziesiętne,
- rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 25, 100, 1000,
- rozpoznaje wielokrotności danej liczby, jej kwadrat i sześćcian,
- rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone,
- rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze,
- znajduje największy wspólny dzielnik (NWD),
- 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: $a = b \cdot q + r$,
- mnoży ułamki zwykłe dodatnie i ujemne,
- dzieli ułamki zwykłe dodatnie i ujemne,

- dodaje i odejmuje liczby dodatnie,
- dodaje i odejmuje liczby ujemne,
- podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych,
- wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej,
- stosuje podział proporcjonalny w prostych przykładach,
- oblicza ułamek danej liczby całkowitej,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby,
- przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości,
- oblicza, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a ,
- interpretuje 100%, 50%, 25%, 10%, 1% danej wielkości jako całość, połowę, jedną czwartą, jedną dziesiątą, jedną setną część danej wielkości liczbowej,
- zamienia ułamek na procent,
- zamienia procent na ułamek,
- oblicza procent danej liczby w prostej sytuacji zadaniowej,
- oblicza liczbę, gdy dany jest jej procent,
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczania liczby z danego jej procentu,
- zwiększa i zmniejsza liczbę o dany procent,
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania liczby o dany procent,
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczeń procentowych w kontekście praktycznym,
- oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych,
- oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych,
- zapisuje liczbę w postaci potęgi,
- oblicza wartości potęg liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych,
- określa znak potęgi,
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem potęg,
- zapisuje w postaci jednej potęgi iloczyny potęg o takich samych podstawach,
- zapisuje w postaci jednej potęgi ilorazy potęg o takich samych podstawach,

- zapisuje potęgę potęgi w postaci jednej potęgi,
- mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór,
- dzieli potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór,
- stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości prostych wyrażeń arytmetycznych,
- odczytuje liczby w notacji wykładniczej,
- zapisuje liczby w notacji wykładniczej,
- używa nazw dla liczb wielkich (do biliona),
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym,
- oblicza wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej,
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki kwadratowe, pamiętając o zasadach dotyczących kolejności wykonywania działań,
- wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka kwadratowego,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące pól kwadratów, wykorzystując pierwiastek kwadratowy,
- rozróżnia pierwiastki wymierne i niewymierne,
- szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego,
- stosuje wzór na pierwiastek z iloczynu pierwiastków,
- stosuje wzór na pierwiastek z ilorazu pierwiastków,
- włącza liczbę pod pierwiastek,
- wyłącza czynnik przed pierwiastek,
- dodaje proste wyrażenia zawierające pierwiastki,
- oblicza wartość pierwiastka sześciennego z liczb ujemnych i nieujemnych,
- oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki sześciennie,
- wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka sześciennego,
- stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania prostych zadań dotyczących objętości sześcianów,
- szacuje wielkość danego pierwiastka sześciennego,

- oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu,
- włącza czynnik pod znak pierwiastka,
- wyłącza czynnik przed znak pierwiastka,
- szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego,
- oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych,
- mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór,
- podnosi potęgę do potęgi, wykorzystując odpowiedni wzór,
- oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wykorzystując odpowiedni wzór,
- wyłącza liczbę przed znak pierwiastka,
- włącza liczbę pod znak pierwiastka,
- mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia, wykorzystując odpowiedni wzór,
- rozpoznaje wyrażenie algebraiczne,
- oblicza wartość liczbową prostego wyrażenia algebraicznego,
- rozpoznaje równe wyrażenia algebraiczne,
- zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej zmiennej,
- zapisuje rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych,
- rozróżnia sumę, różnicę, iloczyn i iloraz zmiennych,
- nazywa proste wyrażenia algebraiczne,
- zapisuje słowami proste wyrażenia algebraiczne,
- rozpoznaje wyrażenia, które są jednomianami,
- podaje przykłady jednomianów,
- podaje współczynniki liczbowe jednomianów,
- porządkuje jednomiany,
- mnoży jednomiany,
- wypisuje wyrazy sumy algebraicznej,
- wskazuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej,
- redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej,
- dodaje proste sumy algebraiczne,
- mnoży sumy algebraiczne przez jednomiany,
- stosuje mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian do przekształcania wyrażeń algebraicznych,

- wykorzystuje wyrażenia algebraiczne w zadaniach dotyczących obliczeń procentowych, w tym wielokrotnych podwyżek i obniżek cen,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych,
- oblicza wartość liczbową bardziej złożonego wyrażenia algebraicznego,
- zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych kilku zmiennych,
- zapisuje rozwiązania bardziej złożonych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych,
- posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach geometrycznych,
- posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach wymagających obliczeń pieniężnych,
- nazywa i zapisuje bardziej złożone wyrażenia algebraiczne,
- zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych kilku zmiennych,
- dodaje jednomiany podobne,
- porządkuje otrzymane wyrażenia,
- odejmuje sumy algebraiczne, także w wyrażeniach zawierających nawiasy,
- zapisuje związki między wielkościami za pomocą sum algebraicznych,
- wykorzystuje mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian w bardziej złożonych zadaniach geometrycznych,
- rozwiązuje bardziej złożone zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych,
- odgaduje rozwiązanie prostego równania,
- sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania,
- sprawdza liczbę rozwiązań równania,
- układa równanie do prostego zadania tekstowego,
- rozpoznaje równania równoważne,
- rozwiązuje równania liniowe z jedną niewiadomą, przekształcając je równoważnie,
- analizuje treść zadania i oznacza niewiadomą,
- układa równania wynikające z treści zadania, rozwiązuje je i podaje

odpowieź,

- rozwiązuje proste zadania tekstowe z treścią geometryczną za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z obliczeniami procentowymi za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą ,
- przekształca proste wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość we wzorach geometrycznych,
- przekształca proste wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość we wzorach fizycznych,
- wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów, w tym wzorów wyrażających zależności fizyczne i geometryczne,
- rozpoznaje twierdzenie Pitagorasa,
- zapisuje zależności pomiędzy bokami trójkąta prostokątnego,
- oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, mając dane długości dwóch pozostałych boków,
- oblicza pole jednego z kwadratów zbudowanych na bokach trójkąta prostokątnego, mając dane pola dwóch pozostałych kwadratów,
- stosuje w prostych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa,
- stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania prostych zadań dotyczących czworokątów,
- stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu,
- stosuje w prostych sytuacjach wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków,
- oblicza długość przekątnej kwadratu, mając dane długość boku kwadratu lub jego obwód,
- oblicza długość boku kwadratu, mając daną długość jego przekątnej,
- stosuje poznane wzory do rozwiązywania prostych zadań tekstowych,
- oblicza wysokość trójkąta równobocznego, mając daną długość jego boku,
- oblicza długość boku trójkąta równobocznego, mając daną jego wysokość,

- oblicza pole i obwód trójkąta równobocznego, mając dane długość boku lub wysokość,
- wyznacza długości pozostałych boków trójkąta o kątach 45° , 45° , 90° lub 30° , 60° , 90° , mając daną długość jednego z jego boków,
- stosuje własności trójkątów o kątach 45° , 45° , 90° lub 30° , 60° , 90° do rozwiązywania prostych zadań tekstowych,
- odtwarza figury narysowane na kartce w kratkę,
- rysuje proste równoległe w różnych położeniach na kartce w kratkę,
- rysuje w różnych położeniach proste prostopadłe,
- dokonuje podziału wielokątów na mniejsze wielokąty, aby obliczyć ich pole,
- rysuje prostokątny układ współrzędnych,
- odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych,
- zaznacza punkty w układzie współrzędnych,
- oblicza długość narysowanego odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych,
- wykonuje proste obliczenia dotyczące pól wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków,
- rozpoznaje w układzie współrzędnych równe odcinki,
- rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równoległe i prostopadłe,
- znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne),
- 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 .

Wymagania rozszerzające (na ocenę dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

Wymagania dopełniające (na ocenę bardzo dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.

Uczeń (oprócz spełniania wymagań podstawowych):

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące liczb zapisanych w systemie rzymskim,
- oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej,
- zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające podane warunki,
- wyznacza cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym wskazanej liczby,
- porównuje liczby wymierne zapisane w różnych postaciach,
- rozpoznaje i odpowiada na pytania dotyczące liczebności zbiorów różnych rodzajów liczb wśród liczb z pewnego niewielkiego zakresu,
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podzielności liczb przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 25, 100, 1000,
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem NWW i NWD,
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach całkowitych,
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych,
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego,
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby,
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a ,
- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania trudniejszych problemów w kontekście praktycznym,
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadku wielokrotnego zwiększania lub zmniejszania danej wielkości o wskazany procent,
- porównuje liczby zapisane w postaci potęg,
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem potęg,
- stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych,
- stosuje zapis notacji wykładniczej w sytuacjach praktycznych,
- stosuje prawa działań dla wykładników ujemnych,

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym,
- stosuje pierwiastek kwadratowy do rozwiązywania złożonych zadań tekstowych dotyczących pól kwadratów,
- szacuje wielkość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki,
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe, stosując własności działań na pierwiastkach,
- porównuje liczby, stosując własności działań na pierwiastkach drugiego stopnia,
- dodaje bardziej złożone wyrażenia zawierające pierwiastki
- wyznacza wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki sześciennie,
- stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześcianów,
- szacuje wielkość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki sześciennie,
- porównuje z daną liczbą wymierną wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki ,
- znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki,
- szacuje wielkość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki,
- stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześcianów,
- usuwa niewymierność z mianownika,
- rozwiązuje bardziej złożone zadania z wykorzystaniem potęg i pierwiastków,
- układa i rozwiązuje równanie do bardziej złożonego zadania tekstowego,
- rozwiązuje równanie, które jest iloczynem czynników liniowych,
- interpretuje rozwiązanie równania,
- rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,
- rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,

- rozwiązuje geometryczne zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,
- rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności dotyczące obliczeń procentowych za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,
- przy rozwiązywaniu zadania tekstowego przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach fizycznych,
- przy przekształcaniu wzorów podaje konieczne założenia,
- stosuje w złożonych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów,
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa,
- stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności dotyczących czworokątów,
- stosuje wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków,
- wyprowadza poznane wzory,
- stosuje poznane wzory do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności,
- stosuje własności trójkątów o kątach 45° , 45° , 90° lub 30° , 60° , 90° do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności,
- rysuje figury na kartce w kratkę zgodnie z instrukcją,
- uzupełnia wielokąty do większych wielokątów, aby obliczyć pole,
- rysuje w układzie współrzędnych figury o podanych współrzędnych wierzchołków,
- w złożonych przypadkach oblicza pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków,
- znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są jeden koniec i środek.

Wymagania wykraczające (na ocenę celującą) – stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

Beata Goleń