

Wymagania edukacyjne z matematyki klasa III
program „ Matematyka z plusem” rok szkolny 2017 / 18

LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

POZIOM KONIECZNY - ocena dopuszczająca

Uczeń umie:

- szacować wyniki działań,
- zaokrąglić liczby do podanego rzędu,
- zapisywać i odczytywać liczby naturalne w systemie rzymskim,
- podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego,
- odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej, zaznaczyć liczbę na osi liczbowej,
- obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym,
- obliczyć pierwiastek arytmetyczny pierwszego i drugiego stopnia z liczby nieujemnej,
- porównać liczby przedstawione na różne sposoby,
- wykonać działania łączne na liczbach (proste przykłady),
- zamienić procent na ułamek i odwrotnie,
- obliczyć procent danej liczby,
- odczytać diagram procentowy,
- budować proste wyrażenia algebraiczne,
- obliczyć wartość liczbową wyrażenia algebraicznego bez jego przekształcania,
- rozwiązać równanie lub nierówność bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebr.
- rozwiązać układ równań bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych,
- rozwiązać proste równanie w postaci proporcji.

POZIOM PODSTAWOWY - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- porównywać liczby zapisane w różny sposób,
- obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym,
- zapisać liczbę w notacji wykładniczej,
- oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
- wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka,
- włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach,
- usunąć niewymierność z mianownika ułamka korzystając z własności pierwiastków,
- obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu,
- obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- przedstawić dane w postaci diagramu,
- rozwiązać proste zadanie związane z procentami,
- obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- przekształcać wyrażenia algebraiczne,
- stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w prostych zadaniach tekstowych,
- wyłączyć wspólny czynnik przed nawias,
- rozwiązać równanie lub nierówność stosując proste przekształcenia na wyrażeniach algebr.
- rozwiązać układ równań stosując proste przekształcenia na wyrażeniach algebraicznych,
- rozwiązać równanie sprzeczne lub tożsamościowe,
- rozwiązać układ równań sprzeczny lub tożsamościowy,
- rozwiązać równanie w postaci proporcji,
- przekształcić wzór.

POZIOM ROZSZERZAJĄCY - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- rozwiązać typowe zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb,
- porównać liczby przedstawione na różne sposoby,
- obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań,
- obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym,
- zapisać liczbę w notacji wykładniczej,
- wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka,
- włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- dokonać porównań, szacując w zadaniach tekstowych,
- usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków,
- obliczyć liczbę na podstawie danego procentu,
- obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- przedstawić dane w postaci diagramu
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach i z procentami,
- stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w typowych zadaniach tekstowych,
- obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- przekształcać wyrażenia algebraiczne
- stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych
- rozwiązać równanie lub układ równań stosując przekształcenia na wyrażeniach algebraicznych,
- rozwiązać równanie sprzeczne lub tożsamościowe
- rozwiązać układ sprzeczny lub nieoznaczony
- rozwiązać równanie, korzystając z proporcji
- przekształcić wzór
- odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej, zaznaczyć liczbę na osi liczbowej,
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań.
- usunąć niewymierność z mianownika

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- rozwiązać trudne zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb,
- rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach,
- rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z procentami,
- stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w trudnych zadaniach tekstowych,
- rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań,
- oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,

POZIOM WYKRACZAJĄCY - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- rozwiązać zadanie tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, związane z procentami,
- stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych o podwyższonym stopniu trudności,
- rozwiązać zadanie tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, związane z zastosowaniem równań lub układów równań,
- zapisywać liczby w systemie dwójkowym i nieduże w trójkowym,
- przedstawić w systemie dziesiętkowym liczbę, którą zapisano w innym systemie.

FUNKCJE

POZIOM KONIECZNY – ocena dopuszczająca

Uczeń umie:

- odczytać informacje z wykresu,
- przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki,
- odczytać wartość funkcji dla danego argumentu lub argument dla danej wartości z: tabelki, wykresu, grafu,
- sprawdzić rachunkowo i na wykresie, czy punkt należy do wykresu funkcji,
- obliczyć miejsce zerowe funkcji,
- odczytać z wykresu miejsce zerowe,

POZIOM PODSTAWOWY – ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- interpretować informacje odczytane z wykresu,
- wskazać miejsce zerowe funkcji,
- na podstawie wzoru wyznaczyć argument dla danej wartości funkcji i odwrotnie,
- odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne,
- rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne,
- obliczyć współczynnik proporcjonalności,
- opisać wzorem dane wielkości wprost proporcjonalne,
- narysować wykres funkcji typu $y=ax$ jeśli dziedziną jest zbiór R ,
- rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne,
- opisać wzorem dane wielkości odwrotnie proporcjonalne

POZIOM ROZSZERZAJĄCY – ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- interpretować informacje odczytane z wykresu
- przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki,
- wskazać miejsce zerowe funkcji,
- przedstawić wykres funkcji spełniającej warunki,
- podać argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne,
- wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami x i y ,
- dopasować wzory do wykresów funkcji,
- odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje określone wartości,
- na podstawie wzoru narysować wykres funkcji,
- rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne i odwrotnie proporcjonalne
- narysować wykres funkcji typu $y=ax$,

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY – ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- zastąpić wzorem opis słowny funkcji,
- rozwiązać zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem,
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami,
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami

POZIOM WYKRACZAJĄCY – ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- narysować wykres funkcji typu $y=a/x$
- rozwiązać zadanie tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, związane z parabolą lub hiperbolą.

WIELOKĄTY, KOŁA I OKRĘGI

POZIOM KONIECZNY - ocena dopuszczająca

Uczeń umie:

- obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta mając dwa kąty dane,
- zapisać wzór twierdzenia Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego,
- obliczyć długość przeciwprostokątnej i przyprostokątnej na podstawie tw. Pitagorasa,
- sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny (długości boków są liczbami naturalnymi),
- wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku,
- obliczyć wysokość i pole trójkąta równobocznego o danym boku,
- obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości,
- obliczyć pole czworokąta, mając wszystkie dane,
- wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku,
- obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę,
- obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę,
- obliczyć długość łuku jako części okręgu,
- obliczyć pole wycinka koła jako części koła,
- konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu,
- konstruować symetralną odcinka,
- konstruować dwusieczną kąta.
- znajdować punkty symetryczne do danych względem prostej i względem punktu,
- rysować obraz figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych,
- rysować obraz figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury,
- znajdować punkty i figury symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych,

POZIOM PODSTAWOWY - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt,
- sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny (dł. i boków są liczbami wymiernymi),
- rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 60, 30 stopni (proste przykłady),
- obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych,
- obliczyć pole i obwód trójkąta (proste przykłady),
- obliczyć pole czworokąta (proste przykłady),
- obliczyć pole wielokąta (proste przykłady),
- wyznaczyć kąty trójkąta lub czworokąta na podstawie danych z rysunku,
- obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie,
- obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego,
- obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami (proste przykłady),
- obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków kół (proste przykłady),
- stosować wiadomości o kącie wpisanym i kącie środkowym w prostych zadaniach tekstowych,
- określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między środkami,
- rozwiązać proste zadanie z okręgami w układzie współrzędnych,
- obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego,
- obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na wielokątach foremnym (proste przykłady).
- rysować obraz figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne,

- rysować obraz figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury,
- określić własności punktów symetrycznych,
- budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii (proste przykłady),
- budować figury o określonej ilości osi symetrii

POZIOM ROZSZERZAJĄCY - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 60° , 30° ,
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe związane z trójkątami,
- obliczyć pole figury ograniczonej wykresami funkcji liniowych oraz osią x lub y ,
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe związane z wielokątami,
- obliczyć pole odcinka koła,
- obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami,
- obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków kół,
- stosować wiadomości o kącie wpisanym i kącie środkowym w typowych zadaniach tekstowych
- stosować własności stycznej do obliczania miar kątów,
- obliczyć odległość między środkami kół, znając ich promienie i położenie,
- rozwiązać typowe zadanie związane z okręgami w układzie współrzędnych,
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe, związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów,
- obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na wielokątach foremnych,
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe, związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty foremne.
- wskazywać osie i środki symetrii figur złożonych
- budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii,
- budować figury o określonej liczbie osi symetrii,

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- rozwiązać trudne zadanie tekstowe, związane z trójkątami, wielokątami, wiadomościami o kątach wpisanym i środkowym, wzajemnym położeniem dwóch okręgów, okręgami w układzie współrzędnych, okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty foremne.

POZIOM WYKRACZAJĄCY - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- rozwiązać zadanie tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, związane z trójkątami, wielokątami, wiadomościami o kątach wpisanym i środkowym, wzajemnym położeniem dwóch okręgów, okręgami w układzie współrzędnych, okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty foremne.

FIGURY PODOBNE

POZIOM KONIECZNY - ocena dopuszczająca

Uczeń umie: określić skalę podobieństwa,

- podać wymiary figury podobnej w danej skali,
- rozpoznać prostokąty podobne (K-P)
- umie obliczyć długości boków trójkąta podobnego, znając skalę podobieństwa,

POZIOM PODSTAWOWY - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- rozwiązać proste zadanie tekstowe, związane z figurami podobnymi,
- określić stosunek pól figur podobnych,
- obliczyć pole figury podobnej znając skalę podobieństwa,

- obliczyć skalę podobieństwa znając pola figur podobnych,
- rozpoznać trójkąty prostokątne podobne
- sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danych bokach,
- sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danym kącie ostrym.

POZIOM ROZSZERZAJĄCY - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- rozwiązać typowe zadanie tekstowe, związane z figurami podobnymi,
- obliczyć pole figury podobnej,
- określić stosunek pól figur podobnych,
- rozpoznać trójkąty prostokątne podobne trudniejsze przykłady,
- określić długości boków trójkąta prostokątnego podobnego, znając skalę podobieństwa,
- rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystując podobieństwo trójkątów prostokątnych.

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- rozwiązać trudne zadanie tekstowe, związane z figurami podobnymi,
- rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z polami figur podobnych,
- uzasadniać podobieństwo trójkątów,
- rozwiązać trudne zadanie tekstowe wykorzystujące cechy trójkątów podobnych.

POZIOM WYKRACZAJĄCY - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- rozwiązać zadanie o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące figur podobnych,
- zna konstrukcję złotego prostokąta
-

BRYŁY

POZIOM KONIECZNY - ocena dopuszczająca

Uczeń umie:

- określić liczbę wierzchołków, ścian i krawędzi graniastosłupa i ostrosłupa,
- obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa i ostrosłupa,
- obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (ostrosłupa), podstawiając do wzoru,
- rozpoznać siatkę graniastosłupa (ostrosłupa),
- rysować graniastosłup prosty (ostrosłup) w rzucie równoległym,
- rysować bryły obrotowe w rzucie równoległym,
- określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury (proste przykłady),
- kreślić siatki walca i stożka,
- obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej walca (stożka), podstawiając do wzoru,
- obliczyć objętość walca lub stożka, podstawiając do wzoru,
- obliczyć pole powierzchni całkowitej i objętość kuli, znając promień.

POZIOM PODSTAWOWY - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- zamieniać jednostki pola i objętości,
- rozwiązać proste zadanie tekstowe, związane z graniastosłupem lub ostrosłupem,
- obliczyć długość odcinka w graniastosłupie (ostrosłupie), korzystając z twierdzenia Pitagorasa lub własności trójkątów prostokątnych (proste przykłady),
- obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej (proste przykłady),
- rozwiązać proste zadanie tekstowe, związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca i stożka (stosując twierdzenie Pitagorasa i własności trójkątów prostokątnych),
- rozwiązać proste zadanie tekstowe, związane z polem powierzchni lub objętością kuli.

POZIOM ROZSZERZAJĄCY - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- rozwiązać typowe zadanie tekstowe, związane z graniastosłupem lub ostrosłupem, stosując twierdzenie Pitagorasa i własności trójkątów prostokątnych,
- obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej,
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe, związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca i stożka (stosując twierdzenie Pitagorasa i własności trójkątów prostokątnych),
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe, związane z polem powierzchni lub objętością kuli.

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- rozwiązać trudne zadanie tekstowe, dotyczące: graniastosłupów, ostrosłupów, brył obrotowych,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców i stożków,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane ze zmianą kształtu brył przy stałej objętości,
- obliczyć pole powierzchni i objętość nietypowej bryły, powstałej w wyniku obrotu danej figury wokół osi.

POZIOM WYKRACZAJĄCY - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- rozwiązać zadanie tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące: - graniastosłupów, ostrosłupów, brył obrotowych, brył złożonych z walców i stożków, nietypowych brył, powstałych przez obrót danej figury wokół osi,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane ze stożkiem ściętym.

MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH

POZIOM KONIECZNY - ocena dopuszczająca

Uczeń umie:

- posługiwać się jednostkami miary,
- zamieniać jednostki stosowane w praktyce,
- odczytać informacje przedstawione w formie tekstu, tabeli, schematu, diagramu,
- selekcionować informacje,
- porównać informacje,
- interpretować informacje (proste przykłady),
- wykorzystać informacje w praktyce (proste przykłady),
- ustalić skalę mapy,
- ustalić odległości na mapie o danej skali,
- wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych i operować procentami,
- obliczyć stan konta po roku,
- posługiwać się jednostkami miary,
- zamieniać jednostki często stosowane w praktyce,
- obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając pozostałe wielkości (bez zamiany jednostek),
- przekształcić jednodziałaniowy wzór,
- rozwiązać elementarne zadanie dotyczące fizyki lub chemii.

POZIOM PODSTAWOWY - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- interpretować informacje,
- wykorzystać informacje w praktyce,
- analizować informacje (proste przykłady),
- przetwarzać informacje (proste przykłady),
- ustalić odległość wzdłuż stoku,

- obliczyć stan konta po kilku latach (proste przykłady),
- obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki (proste przykłady),
- porównać lokaty w banku (proste przykłady),
- ocenić realną wartość kwoty przy danej inflacji (proste przykłady),
- zamieniać jednostki nietytowe,
- wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek,
- obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając pozostałe wielkości (z zamianą jednostek),
- zamieniać jednostki prędkości,
- rozwiązać proste zadanie tekstowe, związane z prędkością, drogą i czasem
- przekształcić dwudziałaniowy wzór,
- rozwiązać proste zadanie dotyczące fizyki lub chemii.

POZIOM ROZSZERZAJĄCY - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- analizować informacje,
- przetwarzać informacje,
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem i inflacją,
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe, związane z prędkością, drogą, i czasem,
- przekształcić wielodziałaniowy wzór,
- rozwiązać typowe zadanie dotyczące fizyki lub chemii.

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- rozwiązać trudne zadanie dotyczące: analizowania i przetwarzania informacji, wykorzystania informacji w praktyce, mapy, oprocentowania i inflacji, prędkości, drogi i czasu.

POZIOM WYKRACZAJĄCY - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- rozwiązać zadanie o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące: analizowania informacji, przetwarzania informacji, wykorzystania informacji w praktyce, mapy, oprocentowania i inflacji, prędkości, drogi i czasu.