

WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY - KLASA I

Semestr I

OCENĘ DOPUSZCZAJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ I. LICZBY I DZIAŁANIA:

- zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej,
- rozpoznaje liczby naturalne, całkowite i wymierne,
- zna nazwy liczb w działaniach,
- zna pojęcie ułamka, jako części całości oraz pojęcie ułamka jako ilorazu,
- wskazuje licznik, mianownik i kreskę ułamkową,
- odczytuje i zapisuje ułamki zwykłe i dziesiętne,
- zapisuje ułamek w postaci ilorazu i odwrotnie,
- zna pojęcie ułamka właściwego, niewłaściwego i liczby mieszanej,
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i odwrotnie,
- wie, na czym polega rozszerzanie i skracanie ułamków oraz sprowadzanie ich do wspólnego mianownika i potrafi wykonywać te czynności,
- porównuje ułamki o różnych mianownikach,
- określa odwrotność liczby naturalnej, ułamka zwykłego i dziesiętnego,
- zna reguły dotyczące wykonywania działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych,
- wykonuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie ułamków zwykłych i dziesiętnych,
- zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie,
- umie zamieniać jednostki długości i masy,
- oblicza ułamek liczby,
- wie, w jakiej kolejności należy wykonywać działania,
- zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres ułamka,

- znajduje rozwinięcia dziesiętne skończone ułamków zwykłych,
- określa rząd cyfry w dziesiętkowym systemie pozycyjnym zapisu liczb dziesiętnych,
- zna sposób zaokrąglania liczb, rozumie potrzebę zaokrąglania liczb,
- określa przybliżenie dziesiętne liczb z daną dokładnością,
- umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i *nieskończonych okresowych,
- *umie szacować wyniki działań,
- zaznacza na osi liczbowej punkty odpowiadające liczbom całkowitym i *liczbom ułamkowym zawierającym części drugie,
- określa odległość liczb na osi liczbowej,
- *umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek,
- umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności,
- umie zaznaczyć na osi liczbowej zbiór liczb spełniających określoną nierówność,
- *umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru,
- podaje liczbę przeciwną i liczbę odwrotną do danej,
- rozpoznaje liczby przeciwne,
- wie, że suma liczb przeciwnych jest równa 0,
- zna geometryczną interpretację wartości bezwzględnej liczby,
- określa wartość bezwzględną liczby wymiernej,
- porównuje liczby wymierne,
- *porządkuje zbiory liczb wymiernych, gdy nie wymaga to sprowadzania ich do wspólnego mianownika,
- zna reguły dotyczące wykonywania działań na liczbach wymiernych,
- wykonuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb wymiernych,
- zna pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym,
- wskazuje podstawę i wykładnik potęgi,
- poprawnie odczytuje i zapisuje potęgi,
- zapisuje potęgę w postaci iloczynu jednakowych czynników i odwrotnie,

- wie, że $a^0 = 1$ dla $a \neq 0$ oraz $a^1 = a$ i stosuje to w obliczeniach,
- rozpoznaje liczby będące potęgami liczby 10 i zapisuje je w postaci potęgi tej liczby,
- określa znak potęgi o ujemnej podstawie w oparciu o parzystość lub nieparzystość wykładnika,
- oblicza kwadrat i sześcian liczby całkowitej,
- oblicza kwadrat i sześcian liczby wymiernej,
- poprawnie odczytuje i zapisuje potęgi,
- wie, w jakiej kolejności należy wykonywać działania z uwzględnieniem potęgowania,
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego dwu- lub *trzydziałaniowego, w którym występują liczby wymierne.

DZIAŁ II. PROCENTY:

- zna pojęcie procentu,
- rozumie potrzebę stosowania procentów życiu codziennym,
- umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym,
- zamienia procent na liczbę i liczbę na procent,
- *umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury,
- zna pojęcie diagramu procentowego,
- umie z diagramów odczytać potrzebne informacje,
- oblicza procent liczby (proste przykłady),
- rozumie pojęcia: podwyżka i obniżka o dany procent,
- *umie obliczyć podwyżkę i obniżkę o dany procent,
- *rozwiązuje proste zadania z treścią z zastosowaniem obliczania procentu danej liczby,
- zna pojęcie kapitału i odsetek,
- oblicza odsetki za okres jednego roku lub *6 miesięcy.

DZIAŁ III. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE:

- zna pojęcia: punkt, prosta odcinek,
- rozpoznaje i rysuje prostą i półprostą,
- zna pojęcie odcinka i długości odcinka,
- konstruuje odcinek przystający do danego,
- konstruuje sumy i *różnice odcinków,
- zna jednostki długości i zależności między nimi,
- zna pojęcie symetralnej odcinka i potrafi ją skonstruować,
- *konstruuje prostą prostopadłą do danej prostej w dowolnym jej punkcie,
- potrafi konstrukcyjnie podzielić odcinek na połowy,
- zna pojęcie kąta i jednostkę miary kąta (stopień),
- posługuje się kątomierzem: wyznacza miary kątów i rysuje kąty o danej mierze,
- zna pojęcie kąta ostrego, prostego, rozwartego, półpełnego, pełnego i zerowego, *wypukłego i wklęsłego,
- rysuje i rozpoznaje kąty ostre, proste, rozwarte, półpełne, (*wypukłe i wklęsłe) w oparciu o rysunki lub miary,
- *konstruuje kąt przystający do danego kąta wypukłego,
- zna pojęcie prostych równoległych i prostopadłych,
- rozpoznaje i rysuje za pomocą ekiejki i linijki proste prostopadłe i proste równoległe,
- *rozpoznaje i rysuje odcinki prostopadłe i równoległe,
- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie proste przecinające się i przez dwie proste równoległe przecięte trzecią prostą,
- rozpoznaje kąty wierzchołkowe i wie, że ich miary są równe,
- zna pojęcie wielokąta i rozpoznaje wielokąty,
- zna podział trójkątów ze względu na boki oraz ze względu na kąty,
- rozpoznaje i rysuje poszczególne rodzaje trójkątów,
- konstruuje trójkąt o danych trzech bokach,
- wie, że suma miar kątów dowolnego trójkąta wynosi 180° ,

- oblicza miarę trzeciego kąta trójkąta, gdy dane są dwa pozostałe,
- wie, że każdy kąt trójkąta równobocznego ma miarę 60° ,
- rozpoznaje i nazywa figury płaskie na podstawie rysunków,
- potrafi narysować poznane wielokąty i zna nazwy ich boków,
- zna pojęcie wysokości trójkąta, równoległoboku, trapezu,
- rysuje jedną z wysokości trójkąta, rombu, równoległoboku i trapezu,
- rysuje trójkąt o danej podstawie i wysokości, trapez o danych podstawach i wysokości,
- zna pojęcie przekątnej wielokąta i rysuje przekątne danego wielokąta,
- wie, że trójkąty nie mają przekątnych,
- wie, ile przekątnych ma czworokąt,
- zna własność przekątnych rombu i rysuje romb o danych przekątnych,
- zna pojęcie obwodu wielokąta oraz wzory na obwód trójkąta równobocznego, prostokąta i kwadratu,
- oblicza obwód kwadratu, prostokąta i trójkąta równobocznego o danych długościach boków,
- oblicza długość boku kwadratu (trójkąta równobocznego) o danym obwodzie i rysuje taki kwadrat (trójkąt równoboczny),
- zna pojęcie figur przystających,
- wie, kiedy dwa odcinki (kąty) są przystające,
- zna pojęcie układu współrzędnych,
- potrafi narysować prostokątny układ współrzędnych na płaszczyźnie, zna nazwy osi układu współrzędnych oraz współrzędnych punktu,
- zaznacza współrzędne wierzchołków wielokąta i *rysuje ten wielokąt,
- zna numerację ćwiartek w prostokątnym układzie współrzędnych,
- odczytuje z rysunku współrzędne punktu i zaznacza punkty o danych współrzędnych całkowitych,
- zna jednostki miary pola,
- zamienia ary i hektary na metry kwadratowe i *odwrotnie,
- zna wzory na pola poznanych wielokątów,
- oblicza pola i obwody figur płaskich mając dane długości odpowiednich odcinków,

- umie narysować układ współrzędnych,
- zna pojęcie układu współrzędnych,
- umie odczytać współrzędne punktów,
- umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych,
- umie rysować odcinki w układzie współrzędnych,
- *umie określić na podstawie rysunku długość odcinka równoległego do osi układu.

OCENĘ DOSTATECZNĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ I. LICZBY I DZIAŁANIA:

- * zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na dziesiętny skończony,
- rozpoznaje ułamki zwykłe o rozwinięciach dziesiętnych skończonych i nieskończonych okresowych,
- *umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną,
- znajduje rozwinięcia dziesiętne nieskończone okresowe ułamków zwykłych i zaokrągla je do określonego rzędu,
- oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby naturalnej jest druga liczba naturalna,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem wiadomości o ułamkach,
- *zna przedrostki mili i kilo,
- zaznacza na osi liczbowej punkty odpowiadające liczbom wymiernym,
- właściwie interpretuje położenie liczb wymiernych na osi liczbowej,
- porównuje liczby wymierne,
- *porządkuje zbiory liczb wymiernych ,gdy wymaga to sprowadzania ich do wspólnego mianownika,
- *umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej,
- sprawnie dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne,
- oblicza potęgi o wykładniku naturalnym i pierwiastki kwadratowe i sześciennie liczb wymiernych,
- *przedstawia daną liczbę wymierną w postaci potęgi,

- oblicza wartość wyrażeń arytmetycznych, w których występuje kilka działań, nawiasy (również z zastosowaniem kalkulatora),
- *umie stosować prawa działań,
- *rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych.

DZIAŁ II. PROCENTY:

- oblicza liczbę większą lub mniejszą o pewien procent od danej liczby,
- oblicza liczbę z danego jej procentu,
- oblicza, jakim procentem jednej liczby naturalnej jest druga liczba naturalna,
- *zna i rozumie pojęcie: punkty procentowe
- rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji,
- oblicza odsetki za okres jednego roku, *kilku miesięcy (proste przykłady),
- zna pojęcie promila, zamienia promile na liczby i *odwrotnie,
- *oblicza promil danej liczby,
- oblicza masę czystego srebra lub złota w stopie o danej próbie,
- *oblicza próbę złota lub srebra, gdy dana jest masa stopu i masa czystego złota lub srebra.

DZIAŁ III. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE:

- oblicza rzeczywistą długość odcinka danego w skali,
- rozpoznaje i rysuje kąty przyległe i wie, że ich suma wynosi 180° ,
- konstruuje sumy i *różnice kątów,
- *zna pojęcie odległości między prostymi równoległymi,
- potrafi wykreślić prostą równoległą i prostą prostopadłą do danej prostej i przechodzącą przez dany punkt,
- *wyznacza odległość między prostymi równoległymi i rysuje proste, gdy dana jest odległość między nimi,
- zna pojęcie wielokąta wypukłego i wielokąta wklęsłego,
- odróżnia wielokąty wypukłe i wklęsłe i potrafi je rysować,

- zna zależności między miarami kątów wewnętrznych w trójkątach równoramiennych, trapezach równoramiennych i równoległobokach,
- zna warunek, jaki spełniają długości boków trójkąta,
- sprawdza, czy istnieje trójkąt o danych trzech długościach boków,
- *konstruuje trójkąt, gdy dane są dwa boki i kąt zawarty między nimi,
- *zna cechy przystawiania trójkątów,
- oblicza miary pozostałych kątów trójkąta równoramiennego, trapezu równoramiennego, równoległoboku, gdy dana jest miara jednego z kątów,
- wie, że suma miar kątów ostrych trójkąta prostokątnego wynosi 90° i stosuje to w zadaniach,
- wie, że suma miar kątów wewnętrznych dowolnego czworokąta wynosi 360° ,
- oblicza miarę kąta czworokąta, gdy dane są trzy pozostałe kąty,
- rysuje wszystkie wysokości w trójkątach, obydwie wysokości równoległoboku,
- nazywa i rysuje różne trójkąty (np. prostokątne równoramienne, ostrokątne różnoboczne itp.),
- oblicza nieznaną długość boków wielokąta, gdy dany jest jego obwód i długości pozostałych boków,
- *zamienia większe jednostki pola na mniejsze,
- oblicza pola i obwody figur płaskich, gdy istnieje konieczność obliczenia niektórych danych potrzebnych do wzoru (proste przypadki),
- stosuje poznane wiadomości w nieskomplikowanych zadaniach praktycznych,
- *wyznacza współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta,
- zaznacza w prostokątnym układzie punkty o wymiernych współrzędnych i odczytuje współrzędne takich punktów,
- umie obliczyć długość odcinka w prostokątnym układzie współrzędnych,
- oblicza pola wielokątów położonych w prostokątnym układzie współrzędnych, gdy odpowiednie odcinki figury są równoległe do osi układu i ich długości można odczytać z rysunku.

OCENĘ DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ I. LICZBY I DZIAŁANIA:

- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka działań, nawiasy wewnętrzne i zewnętrzne, mającego postać ułamka piętrowego,
- buduje wyrażenia wymagające dokładnej znajomości nazw liczb w działaniach i nazewnictwa dotyczącego ułamków oraz oblicza ich wartości,

- zna i rozumie pojęcie odwrotności liczby,
- oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby jest druga liczba,
- zna i stosuje prawo przemienności i łączności dodawania i mnożenia w celu ułatwienia obliczeń,
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające tworzenia działań łącznych i dobrej znajomości zagadnień dotyczących ułamków,
- znajduje liczby spełniające określone warunki,
- rozwiązuje zadania wymagające wiadomości z innych działów (np. przeliczanie jednostek, *zadania związane z prędkością),
- umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty,
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka działań, nawiasy wewnętrzne i zewnętrzne (z uwzględnieniem potęgowania i pierwiastkowania), *mającego postać ułamka piętrowego,
- oblicza wartości wyrażeń zawierających symbol wartości bezwzględnej,
- umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności,
- umie znajdować zbiór liczb spełniających kilka warunków
- umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej, od danej liczby,
- *umie wykorzystać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej,
- *umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną,
- zna i potrafi zastosować prawa przemienności i łączności dodawania i mnożenia liczb wymiernych,
- umie uzupełnić brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, aby otrzymać ustalony wynik,
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające tworzenia działań łącznych.

DZIAŁ II. PROCENTY:

- oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- potrafi z diagramu wybrać informacje i zinterpretować je,
- *oblicza stężenie procentowe roztworu,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń procentowych,
- oblicza próbę srebra lub złota mając dane masy składników stopu,

- rozwiązuje zadania dotyczące oszczędności i kredytów.

DZIAŁ III. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE:

- rozpoznaje kąty naprzemianległe i odpowiadające i zna zależności między nimi,
- zna i stosuje podstawowe własności figur płaskich,
- rozpoznaje zdania prawdziwe i fałszywe dotyczące figur płaskich,
- rozwiązuje zadania rachunkowe i rysunkowe wymagających wiadomości o skali, dokładnej znajomości pojęcia obwodu i własności figur,
- uzasadnia w oparciu o cechy przystawiania trójkątów, czy dane trójkąty są przystające,
- konstruuje trójkąt, gdy dane są: bok i kąt do niego przyległe,
- sprawnie operuje jednostkami pola i potrafi je przeliczać,
- sprawnie oblicza pola i obwody wielokątów przy konieczności dostosowania wzoru do oznaczeń z rysunku lub z treści zadania,
- rozpoznaje na rysunkach figury o równych polach i uzasadnia swój wybór,
- oblicza pola figur złożonych,
- rozwiązuje zadania wymagające obliczenia wartości jednej ze zmiennych występujących we wzorze na pole, przy danym polu,
- oblicza obwód figury płaskiej mając dane jej pole oraz niektóre wymiary i odwrotnie,
- *rozwiązuje zadania wymagające ułożenia i rozwiązania równania w oparciu o dane zależności między odcinkami figury,
- umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków wielokąta w układzie współrzędnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych.

OCENĘ BARDZO DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ I. LICZBY I DZIAŁANIA:

- sprawnie posługuje się terminologią w omawianym zakresie,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem wiadomości o ułamkach również, gdy wymaga to zbudowania i rozwiązania równania,
- umie wstawić w wyrażeniu arytmetycznym nawiasy tak, aby otrzymać żądany wynik,
- sprawnie posługuje się terminologią i symboliką w omawianym zakresie,

- wykonuje działania łączne wielodziałowe, z nawiasami zewnętrznymi i wewnętrznymi, ułamkami piętrowymi,
- *zna i stosuje prawo rozdzielności mnożenia względem dodawania w celu ułatwienia obliczeń,
- rozwiązuje zadania z treścią wymagające znajomości i rozumienia takich pojęć jak: wartość bezwzględna liczb, liczby przeciwne, odwrotność danej liczby,

DZIAŁ II. PROCENTY:

- rozwiązuje zadania tekstowe, w których występują obliczenia procentowe, promile, próby złota i srebra oraz obliczenia dotyczące oszczędności i kredytów, wymagające dokładnej znajomości i rozumienia tych zagadnień,
- *wie, co to jest procent składany,
- *rozwiązuje proste zadania związane z pojęciem procentu składanego.

DZIAŁ III. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE:

- *potrafi udowodnić twierdzenie o sumie kątów trójkąta, czworokąta, pięciokąta,
- rozwiązuje zadania wymagające słownego uzasadnienia wykonywanych czynności,
- rozwiązuje zadania o złożonej treści wymagające dokładnej znajomości i rozumienia wiadomości o figurach płaskich,
- rozwiązuje zadania o złożonej treści wymagające dokładnej znajomości i rozumienia wiadomości o wielokątach i ich polach,
- oblicza pola wielokątów położonych w prostokątnym układzie współrzędnych, gdy wymaga to przedstawienia tej figury w postaci sumy lub *różnicy figur, których pola można obliczyć w oparciu o dane odczytane z rysunku,
- rozwiązuje zadania geometryczne związane ze zwiększeniem lub zmniejszeniem wybranych wielkości o pewien procent lub w danej skali,
- rozwiązuje zadania wymagające przekształcenia prostego wzoru.

OCENĘ CELUJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ I. LICZBY I DZIAŁANIA:

- znajduje ułamek zwykły, mając dane jego rozwinięcie dziesiętne okresowe,
- rozwiązuje różnorodne zadania dotyczące ułamków, których rozwiązanie wymaga wiedzy wykraczającej poza program nauczania,

- rozwiązuje zadania wymagające znajomości własności liczb wymiernych, działań na potęgach,
- wykorzystuje prawa działań do sprawnego obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych,
- rozwiązuje zadania wymagające udowodnienia pewnych własności.

DZIAŁ II. PROCENTY:

- rozwiązuje skomplikowane zadania z zastosowaniem obliczeń procentowych,
- umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej.

DZIAŁ III. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE:

- zna i stosuje wzór na liczbę przekątnych wielokąta i potrafi uzasadnić prawdziwość tego wzoru,
- zna i stosuje wzór na sumę miar kątów wewnętrznych dowolnego wielokąta oraz *potrafi uzasadnić prawdziwość tego wzoru,
- rozwiązuje zadania wymagające dokładnej analizy danych w treści lub na rysunku, uzasadniania i dowodzenia ogólnych własności,
- rozwiązuje zadania geometryczne wymagające umiejętnego operowania wyrażeniami algebraicznymi i obliczeniami procentowymi oraz udowadniania ogólnych zależności związanych z wymiarami, obwodami i polami figur płaskich.

** nie dotyczy uczniów o obniżonym stopniu wymagań edukacyjnych (uczniowie ci muszą spełniać dane kryterium na ocenę o 1 wyższą)*

Semestr II

OCENĘ DOPUSZCZAJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ IV. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE:

- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego,
- buduje i określa słownie jednodziałaniowe wyrażenia algebraiczne,

- zna pojęcie jednomianu i pojęcie sumy algebraicznej,
- wskazuje współczynnik jednomianu,
- rozpoznaje jednomiany i sumy algebraiczne,
- *porządkuje jednomiany,
- zna pojęcie wyrazów sumy i wyrazów (jednomianów) podobnych,
- wie, na czym polega redukcja wyrazów podobnych sumy,
- rozpoznaje i redukuje wyrazy podobne sumy o współczynnikach całkowitych,
- dodaje i odejmuje sumy algebraiczne o całkowitych współczynnikach,
- mnoży sumę algebraiczną przez liczbę,
- oblicza wartość liczbową prostego wyrażenia algebraicznego.

DZIAŁ V. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI:

- zna pojęcie równania,
- zna pojęcie rozwiązania równania,
- zna pojęcie niewiadomej oraz rozwiązania równania,
- wskazuje lewą i prawą stronę równania,
- zna pojęcie równań równoważnych,
- wie, jakie przekształcenia nie zmieniają zbioru rozwiązań równania,
- rozwiązuje proste równania I stopnia z jedną niewiadomą (przenoszenie wyrazów z jednej strony na drugą i dzielenie obydwu stron przez tę samą liczbę całkowitą),
- sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (proste przykłady),

DZIAŁ VI. PROPORCJONALNOŚĆ:

- zna pojęcie stosunku dwóch wielkości,
- oblicza stosunek dwóch wielkości wyrażonych liczbami naturalnymi i danych w tej samej jednostce,

- zna pojęcie proporcji i nazwy wyrazów proporcji,
- rozpoznaje równania mające postać proporcji,
- umie podać przykłady proporcji,
- wskazuje wyrazy skrajne i wyrazy środkowe proporcji,
- wie, że iloczyn wyrazów skrajnych proporcji jest równy iloczynowi wyrazów środkowych,
- rozwiązuje proste równania dane w postaci proporcji,
- zna pojęcie proporcjonalności prostej i odwrotnej,
- *rozpoznaje proste przykłady wielkości wprost proporcjonalnych związanych z sytuacjami praktycznymi,
- *uzupełnia tabelkę z wielkościami wprost proporcjonalnymi.

DZIAŁ VII. SYMETRIE:

- zna pojęcie symetrii osiowej i środkowej,
- zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej,
- wie, kiedy dwa punkty są symetryczne względem prostej i względem punktu,
- znajduje punkt symetryczny do danego względem prostej i względem punktu (również konstrukcyjnie),
- zna pojęcie osi symetrii i środka symetrii,
- wie, że punkt leżący na osi symetrii i punkt pokrywający się ze środkiem symetrii jest symetryczny sam do siebie,
- rozpoznaje punkty i figury symetryczne względem prostej i względem punktu,
- wie, że figury symetryczne są przystające,
- kreśli obrazy figur w symetrii osiowej i w symetrii środkowej, gdy oś symetrii nie ma punktów wspólnych z figurą a środek symetrii nie należy do figury,
- zna pojęcie osi symetrii figury i środka symetrii figury,
- zna pojęcie i podaje proste przykłady figur osiowosymetrycznych i *środkowosymetrycznych,
- rozpoznaje figury osiowosymetryczne,
- rysuje osie symetrii i *zaznacza środki symetrii niektórych figur (np. kwadratu, odcinka, koła),

- wie, że wielokąt o nieparzystej liczbie wierzchołków nie może mieć środka symetrii,
- *podaje przykłady figur, które nie mają osi symetrii lub środka symetrii,
- *zna przykłady figur, które mają nieskończenie dużo osi symetrii lub środków symetrii,
- podaje współrzędne punktów symetrycznych względem początku układu współrzędnych (*oraz względem osi układu współrzędnych) i zaznacza takie punkty w prostokątnym układzie współrzędnych,
- zna pojęcie symetralnej odcinka i potrafi ją konstruować,
- konstrukcyjnie znajduje środek odcinka (dzieli odcinek na połowy)
- zna pojęcie dwusiecznej kąta i potrafi ją konstruować,
- konstrukcyjnie dzieli kąt wypukły na połowy.

OCENĘ DOSTATECZNĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ IV. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE:

- buduje i określa słownie wyrażenia algebraiczne dwudziałaniowe,
- oblicza wartość liczbową prostego wyrażenia algebraicznego po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- *redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych,
- dodaje i odejmuje sumy algebraiczne,
- mnoży sumę algebraiczną przez liczbę wymierną,
- *wylączy wspólny czynnik liczbowy poza nawias,
- przekształca wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci, gdy nie wymaga to wykonywania skomplikowanych obliczeń.

DZIAŁ V. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI:

- rozwiązuje równania I stopnia, w których występują nawiasy (doprowadzanie stron do prostszej postaci),
- zna pojęcie równań tożsamościowych i sprzecznych i *rozpoznaje takie równania,
- *rozpoznaje równania równoważne – proste przykłady,
- układa i rozwiązuje równanie do zadania tekstowego o niskim stopniu złożoności.

DZIAŁ VI. PROPORCJONALNOŚĆ:

- oblicza stosunek dwóch wielkości wyrażonych w różnych jednostkach tych wielkości,
- rozwiązuje zadania dotyczące podziału danej wielkości w danym stosunku (dwuwyrzowym) o naturalnych wyrazach,
- rozpoznaje wielkości wprost i *odwrotnie proporcjonalne,
- rozumie różnicę między wielkościami wprost i odwrotnie proporcjonalnymi,
- wie, że iloraz wielkości wprost proporcjonalnych i *iloczyn wielkości odwrotnie proporcjonalnych jest stały,
- uzupełnia tabelkę z wielkościami wprost i *odwrotnie proporcjonalnymi – proste przykłady,
- rozwiązuje równania dane w postaci proporcji,
- *rozwiązuje proste zadania z treścią dotyczące wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalnych (niekoniecznie z zastosowaniem stałości ilorazu lub iloczynu).

DZIAŁ VII. SYMETRIE:

- sprawnie posługuje się terminologią dotyczącą symetrii,
- kreśli obrazy figur w symetrii osiowej i środkowej,
- wykreśla osie symetrii i środki symetrii, względem których symetryczne są dane dwa punkty,
- znajduje osie symetrii różnych figur i rozpoznaje figury osiowosymetryczne,
- podaje przykłady figur środkowosymetrycznych i *rozpoznaje takie figury,
- wyznacza środek symetrii odcinka, równoległoboków, wielokątów foremnych o parzystej liczbie wierzchołków,
- *podaje przykłady figur o danej liczbie osi symetrii i rysuje takie figury,
- rozpoznaje punkty symetryczne względem osi układu współrzędnych i względem początku układu w oparciu o ich współrzędne,
- rozwiązuje zadania dotyczące rysowania figur symetrycznych względem osi lub początku układu współrzędnych,
- zna własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta,
- *dzieli odcinek na $2n$ równych części.

OCENĘ DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ IV. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE:

- sprawnie buduje wyrażenia algebraiczne zawierające więcej niż dwa działania oraz nawiasy i podaje ich określenia słowne,
- oblicza wartość liczbową rozbudowanych wyrażeń algebraicznych, również mających postać ułamków,
- stosuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie sum algebraicznych przez liczbę do przekształcania rozbudowanych wyrażeń algebraicznych,
- *mnoży sumę algebraiczną przez jednomian,
- wyłącza przed nawias ujemny wspólny czynnik (jednomian) wyrazów sumy algebraicznej,
- *określa wartość zmiennej, dla której proste wyrażenie algebraiczne przyjmuje daną wartość liczbową,
- zapisuje rozwiązanie prostego zadania tekstowego w postaci wyrażenia algebraicznego.

DZIAŁ V. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI:

- sprawnie rozwiązuje równania wymagające przekształceń wyrażeń algebraicznych, zawierające współczynniki ułamkowe oraz ułamki o licznikach będących sumami algebraicznymi,
- rozpoznaje równania równoważne i podaje przykłady takich równań,
- samodzielnie rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań I stopnia z jedną niewiadomą,
- sprawdza, czy rozwiązanie zadania tekstowego jest zgodne z warunkami zadania,
- rozpoznaje równania oznaczone, sprzeczne, tożsamościowe,
- przekształca wzory (również fizyczne i geometryczne),
- potrafi zbudować równanie, którego rozwiązaniem jest dana liczba.

DZIAŁ VI. PROPORCJONALNOŚĆ:

- rozwiązuje zadania dotyczące stosunku kilku wielkości, *również, gdy wyrazy stosunku są ułamkami,
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalnych.

DZIAŁ VII. SYMETRIE:

- *zna pojęcie przekształcenia izometrycznego i wie, że symetrie są przekształceniami izometrycznymi,
- rysuje figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii,
- wykreśla osie symetrii i środki symetrii, względem których symetryczne są dane dwie figury,
- rozwiązuje zadania rachunkowe i rysunkowe wymagające biegłej znajomości wiadomości o symetriach oraz stosowania wiadomości z innych działów matematyki,
- stosuje równania do wyznaczania współrzędnych punktów symetrycznych względem początku lub osi układu współrzędnych,
- dzieli kąt na $2n$ równych części,
- wykorzystuje własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta w zadaniach.

OCENĘ BARDZO DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ IV. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE:

- przekształca do najprostszej postaci rozbudowane wyrażenia algebraiczne, w których występują nawiasy wewnętrzne i zewnętrzne i oblicza ich wartości liczbowe,
- buduje i podaje określenia słowne rozbudowanych wyrażeń algebraicznych,
- umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak aby wyrażenie spełniało podany warunek,
- doprowadza wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci, również gdy wymaga to wyłączenia czynnika przed nawias,
- wyłącza dowolny czynnik przed nawias,
- określa dziedzinę prostego wyrażenia algebraicznego,
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające zbudowania odpowiedniego wyrażenia algebraicznego i obliczenia jego wartości liczbowej,
- umie stosować przekształcenia algebraiczne w zadaniach tekstowych,
- zapisuje rozwiązania zadań tekstowych w postaci wyrażenia algebraicznego,
- *zna i stosuje algebraiczny zapis liczby parzystej i liczby nieparzystej.

DZIAŁ V. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI:

- wykazuje biegłą znajomość teorii rozwiązywania równań,
- swobodnie rozwiązuje równania zawierające ułamki, których liczniki są sumami zawierającymi niewiadomą,
- rozwiązuje zadania tekstowe o znacznym stopniu trudności za pomocą równań (np. zadanie wymagające zapisu kilkucyfrowej liczby przy użyciu niewiadomej, dotyczące stężeń procentowych itp.).

DZIAŁ VI. PROPORCJONALNOŚĆ:

- rozwiązuje zadania wymagające dobrej znajomości wiadomości o proporcjonalności, *niektórych zależności fizycznych oraz zadania o rozbudowanej i skomplikowanej treści,
- sprawnie stosuje stałość ilorazu wielkości wprost proporcjonalnych i stałość iloczynu wielkości odwrotnie proporcjonalnych.

DZIAŁ VII. SYMETRIE:

- znajduje obrazy figur powstałe w wyniku kilkakrotnych odbić symetrycznych,
- wie, że symetria środkowa i obrót o 180^0 dają ten sam obraz figury,
- *rozwiązuje zadania dotyczące złożenia dwóch lub trzech symetrii (również względem osi i początku układu współrzędnych),
- znajduje współrzędne punktów symetrycznych względem początku lub osi układu współrzędnych, gdy wymaga to rozwiązania równania o współczynnikach niewymiernych.

OCENĘ CELUJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ IV. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE:

- mnoży sumę algebraiczną przez sumę algebraiczną,
- przekształca wyrażenia wymierne poprzez rozkład licznika i mianownika na czynniki i skracanie,
- przedstawia własności liczb w postaci wyrażeń algebraicznych,
- rozwiązuje zadania wymagające udowodnienia pewnych własności,
- podnosi sumę algebraiczną do kwadratu.

DZIAŁ V. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI:

- rozwiązuje zadania wymagające przekształcania rozbudowanych wzorów,
- rozwiązuje nierówności stopnia I z jedną niewiadomą,
- rozwiązuje równania i nierówności z wartością bezwzględną,
- rozwiązuje równania i nierówności wyższych rzędów,
- stosuje równania i nierówności w rozwiązywaniu zadań o podwyższonym stopniu trudności.

DZIAŁ VI. PROPORCJONALNOŚĆ:

- rozwiązuje nietypowe zadania wymagające biegłej znajomości własności wielkości proporcjonalnych oraz wiadomości z innych działów matematyki.

DZIAŁ VII. SYMETRIE:

- stosuje metody analityczne w zadaniach dotyczących symetrii w prostokątnym układzie współrzędnych (np. względem dowolnego punktu lub dowolnej prostej).

** nie dotyczy uczniów o obniżonym stopniu wymagań edukacyjnych (uczniowie ci muszą spełniać dane kryterium na ocenę o 1 wyższą)*

WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY - KLASA III

Semestr I

OCENĘ DOPUSZCZAJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ I. LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE:

- zna pojęcie notacji wykładniczej,
- zna sposób zaokrąglania liczb: określa rząd cyfry w dziesiętkowym systemie pozycyjnym zapisu liczb dziesiętnych i określa przybliżenie dziesiętne liczb z dokładnością do podanego rzędu,
- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb,
- umie oszacować wynik działań,
- zna znaki do zapisu liczb w systemie rzymskim,
- * zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim,
- umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (proste przykłady),
- zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, niewymiernej, rzeczywistej,
- rozpoznaje liczby naturalne, całkowite i wymierne oraz podaje ich przykłady,
- potrafi odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej,
- zna pojęcie wartości bezwzględnej liczby: interpretację geometryczną wartości bezwzględnej,
- podaje wartości bezwzględne liczb rzeczywistych,
- zna pojęcie liczby przeciwnej do danej i odwrotności danej liczby,
- umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby,
- potrafi podać skończone i *nieskończone okresowe rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego,
- zna algorytmy działań na liczbach wymiernych,
- oblicza ułamek danej liczby,

- porównuje, dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne,
- *umie porządkować liczby przedstawione w różny sposób,
- zna kolejność wykonywania działań,
- oblicza wartości dwu- lub *trzydziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach całkowitych i proste działania na ułamkach (z uwzględnieniem nawiasów),
- zna pojęcie potęgi o naturalnym wykładniku i pojęcie pierwiastka arytmetycznego drugiego i trzeciego stopnia,
- oblicza wartości potęg o wykładnikach naturalnych i wymiernych podstawach,
- oblicza wartości pierwiastków kwadratowych liczb nieujemnych i sześciennych dowolnych liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych,
- zna i stosuje w prostych przykładach podstawowe wzory dotyczące działań na potęgach o wykładnikach naturalnych i pierwiastkach kwadratowych i sześciennych,
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach,
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach,
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładnikach naturalnych
- *wie, że i stosuje tę zależność dla pierwiastków kwadratowych i sześciennych,
- zna pojęcie procentu,
- zna pojęcie promila,
- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym,
- umie zamienić procent na liczbę i odwrotnie,
- umie obliczyć procent danej liczby,
- umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent,
- umie odczytać dane z diagramu procentowego,
- zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne,
- wskazuje współczynnik jednomianu,
- rozpoznaje jednomiany i sumy algebraiczne,

- porządkuje i potęguje jednomiany o współczynnikach całkowitych,
- zna zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych,
- buduje i odczytuje proste wyrażenia algebraiczne,
- podaje przykłady wyrażeń algebraicznych z jedną i z wieloma zmiennymi,
- oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych dla zmiennych całkowitych i *ułamkowych (bez konieczności doprowadzenia wyrażenia do prostszej postaci),
- zna pojęcie wyrazów sumy oraz wyrazów (jednomianów) podobnych,
- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych sumy,
- rozpoznaje i redukuje wyrazy podobne sumy o współczynnikach całkowitych lub *ułamkowych o jednakowych mianownikach,
- dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, których wyrazy mają współczynniki całkowite lub *ułamkowe o jednakowych mianownikach,
- rozumie zasadę mnożenia sumy algebraicznej przez jednomian,
- mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą oraz *przez jednomian o współczynniku całkowitym,
- zna pojęcie rozkładu sumy algebraicznej na czynniki,
- *wylącza przed nawias wspólny czynnik wyrazów sumy algebraicznej będący liczbą naturalną (dla sum dwu- lub trzywyrazowych),
- zna pojęcie równania oraz równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, i rozpoznaje takie równania,
- zna i rozumie pojęcie rozwiązania równania,
- zna pojęcie równań równoważnych,
- wskazuje lewą i prawą stronę równania,
- zna twierdzenia o równaniach równoważnych,
- rozwiązuje równania o współczynnikach całkowitych stosując prawa działań lub metodę równań równoważnych,
- potrafi sprawdzić, czy dana liczba spełnia dane równanie,
- stosuje poznane przekształcenia algebraiczne w rozwiązywaniu równań,
- rozwiązuje proste równania dane w postaci proporcji,
- *rozwiązuje proste zadanie tekstowe z zastosowaniem równania,

- zna pojęcie równania liniowego z dwiema niewiadomymi i rozwiązywania takiego równania oraz rozpoznaje równania liniowe z dwiema niewiadomymi,
- wie, że rozwiązaniami równania liniowego z dwiema niewiadomymi są uporządkowane pary liczb,
- podaje pary liczb spełniające proste równanie (np. $x - y = 3$),
- zna pojęcie układu równań,
- zna i rozumie pojęcie rozwiązania układu równań,
- zna pojęcie równoważnych układów równań,
- zna metodę podstawiania i metodę przeciwnych współczynników,
- rozwiązuje proste oznaczone układy równań wybraną metodą algebraiczną ,
- *zna pojęcie układu oznaczonego, nieoznaczonego i sprzecznego,
- *potrafi ułożyć układ równań do prostego zadania tekstowego (np. do zadania, w którym dana jest suma i różnica dwóch liczb),

DZIAŁ II. FUNKCJE:

- umie interpretować informacje odczytane z wykresu ,
- rozumie wykres, jako sposób prezentacji informacji,
- potrafi odczytać informacje z wykresu,
- *umie odczytać i porównać informacje odczytane z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,
- rozumie pojęcie przyporządkowania,
- zna pojęcie funkcji i podstawowe sposoby przedstawiania funkcji,
- umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, tabelki, wykresu – proste przykłady,
- zna pojęcie argumentu funkcji, wartości funkcji, zmiennej niezależnej, zmiennej zależnej, dziedziny i zbioru wartości funkcji oraz określa je dla funkcji danych w postaci wykresu, grafu lub tabelki,
- umie odczytać wartość funkcji dla danego argumentu lub argument dla danej wartości funkcji danych w postaci wykresu, grafu lub tabelki,
- rozpoznaje przyporządkowania będące funkcjami przedstawione w postaci grafu lub *tabelki,
- zna pojęcie miejsca zerowego funkcji,

- oblicza wartość funkcji danej wzorem dla danego argumentu,
- rozumie związek między wzorem funkcji a jej wykresem ,
- umie sprawdzić rachunkowo i na wykresie, czy punkt o danych współrzędnych należy do wykresu funkcji ,
- umie obliczyć miejsce zerowe funkcji ,
- umie odczytać z wykresu miejsce zerowe,
- *umie odczytać z wykresu , dla których argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne,
- *odczytuje z wykresu, jakie wartości funkcja przyporządkowuje danym argumentom,
- odczytuje z wykresu funkcji współrzędne przecięcia z osiami układu współrzędnych,
- zna i rozumie pojęcie funkcji rosnącej, malejącej i stałej,
- zna pojęcie wielkości wprost proporcjonalnych i odwrotnie proporcjonalnych,
- zna związek pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi
- *zna kształt linii będącej wykresem wielkości wprost proporcjonalnych ,
- zna pojęcie współczynnika proporcjonalności,
- *umie narysować wykres funkcji typu $y=ax$ jeśli dziedziną jest zbiór R ,
- zna związek pomiędzy wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi,
- zna kształt linii będącej wykresem wielkości odwrotnie proporcjonalnych.

DZIAŁ III. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE:

- zna pojęcie trójkąta,
- zna rodzaje trójkątów ze względu na kąty i ze względu na boki,
- rozpoznaje i rysuje różne rodzaje trójkątów,
- zna pojęcie wysokości trójkąta,
- rysuje trójkąt o danej podstawie i wysokości,
- rozpoznaje i rysuje wysokości danego trójkąta,
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,

- umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa kąty,
- umie wyznaczyć miary kątów trójkąta na podstawie danych z rysunku (proste przykłady),
- zna jednostki miary pola,
- zna wzór na pole dowolnego trójkąta,
- oblicza pole trójkąta o danej długości boku i długości odpowiadającej mu wysokości,
- oblicza pole trójkąta prostokątnego o danych długościach przyprostokątnych,
- zna twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa,
- rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia odwrotnego,
- umie zapisać wzór Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego,
- umie obliczyć długość przeciwprostokątnej i przyprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa,
- zna wzór na długość wysokości trójkąta równobocznego $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ i wzór na pole trójkąta równobocznego $P = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$
- umie obliczyć długość wysokości i pole trójkąta równobocznego o danej długości boku,
- *umie sprawdzić, czy trójkąt o danych długościach boków jest prostokątny,
- zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu, deltoidu,
- rozpoznaje i rysuje poszczególne czworokąty, zna i stosuje ich własności w rozwiązywaniu prostych zadań rysunkowych i rachunkowych,
- zna wzory na obliczanie pól prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku, rombu,
- umie obliczyć pole prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku, rombu, mając dane długości odcinków występujących we wzorze,
- *umie obliczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku,
- zna pojęcie obwodu wielokąta i oblicza obwód wielokąta, gdy dane są długości jego boków,
- zna pojęcie okręgu, koła, promienia, średnicy i cięciwy okręgu (koła),
- rysuje okrąg (koło) o danym promieniu lub średnicy,
- zna pojęcie liczby π i przybliżoną wartość liczby π ,
- zna wzór na obliczanie długości okręgu i wzór na obliczanie pola koła,
- umie obliczyć długość okręgu i pole koła, gdy dana jest długość promienia lub średnicy,

- zna pojęcie łuku i wycinka koła,
- *zna wzór na obliczanie długości łuku i pole wycinka koła,
- zna pojęcie kąta środkowego i rozpoznaje kąty środkowe,
- *umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, gdy dana jest długość promienia i miara odpowiedniego kąta środkowego,
- umie obliczyć długość łuku jako określonej części okręgu i pole wycinka koła jako określonej części koła,
- zna pojęcie stycznej do okręgu i punktu styczności,
- wie, że styczna jest prostopadła do promienia o końcu w punkcie styczności,
- rozpoznaje styczną do okręgu i umie narysować styczną do okręgu w danym punkcie
- zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych i rozpoznaje takie okręgi,
- zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie i wpisanego w wielokąt i rozpoznaje takie okręgi,
- zna pojęcie symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta,
- umie konstruować symetralną odcinka i dwusieczną kąta,
- wie, gdzie leży środek okręgu wpisanego w wielokąt i okręgu opisanego na wielokącie,
- wie, że w każdy trójkąt można wpisać okrąg i na każdym trójkącie można opisać okrąg,
- wie, gdzie leży środek koła opisanego na trójkącie prostokątnym,
- oblicza długość promienia koła opisanego na trójkącie prostokątnym o danej przeciwprostokątnej *lub przyprostokątnych,
- zna pojęcie wielokąta foremnego i rozpoznaje wielokąty foremne,
- wie, że w każdy wielokąt foremny można wpisać okrąg i na każdym można opisać koło a środki tych okręgów pokrywają się,
- zna miarę kąta wewnętrznego trójkąta równobocznego, kwadratu i sześciokąta foremnego,
- zna wzór na długość przekątnej kwadratu i oblicza ją, mając daną długość boku kwadratu, $d = a\sqrt{2}$
- rysuje okrąg opisany na trójkącie równobocznym i okrąg wpisany w trójkąt równoboczny i oblicza długości ich promieni przy danej wysokości trójkąta ($r = \frac{1}{3}h, R = \frac{2}{3}h$)
- rysuje okrąg opisany na kwadracie i okrąg wpisany w kwadrat i oblicza długości ich promieni ($r = \frac{1}{2}a, R = \frac{1}{2}d = \frac{1}{2}a\sqrt{2}$)

- rysuje okrąg opisany i okrąg wpisany w sześciokąt foremny,
- wie, że promień koła opisanego na sześciokącie foremnym ma taką samą długość, jak bok tego sześciokąta ($R=a$),
- umie konstruować trójkąt równoboczny i sześciokąt foremny o danym boku,
- zna pojęcie punktów i figur symetrycznych względem prostej i względem punktu ,
- zna pojęcie osi symetrii figury,
- zna pojęcie środka symetrii figury,
- rozumie pojęcie osi symetrii figury i potrafi ją wskazać w prostych przypadkach,
- rozumie pojęcie środka symetrii figury i potrafi go wskazać w prostych przypadkach,
- umie znajdować punkty symetryczne do danych względem prostej i względem punktu,
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych,
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury,
- umie określić własności punktów symetrycznych,
- umie znajdować punkty i figury symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych.

OCENĘ DOSTATECZNĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ I. LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE:

- zna pojęcie notacji wykładniczej i rozumie potrzebę jej stosowania w praktyce,
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (stosuje potęgę liczby 10 do zapisu dużych i *małych liczb),
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej,
- umie porównać liczby zapisane w różny sposób,
- umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim,
- rozumie różnicę pomiędzy rozwinięciem dziesiętnym liczby wymiernej i niewymiernej,
- zna pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym,
- potrafi obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym,
- *umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,

- wykonuje działania łączne na liczbach wymiernych, gdy nie mają postaci ułamków piętrowych,
- porównuje i porządkuje liczby przedstawione na różne sposoby,
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane działaniami na liczbach,
- *umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka,
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- stosuje prawa działań na potęgach o wykładnikach naturalnych i pierwiastkach w prostych przykładach wymagających obliczenia wartości liczbowej wyrażenia arytmetycznego lub doprowadzenia wyrażenia algebraicznego do najprostszej postaci,
- *zna pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym i oblicza wartości takich potęg,
- *usuwa niewymierność z mianownika zawierającego pierwiastek kwadratowy (przykłady typu $\frac{a}{b\sqrt{c}}$),
- *oblicza liczbę z danego jej procentu – proste przykłady,
- *oblicza, jakim procentem jednej liczby naturalnej jest druga liczba naturalna,
- zna pojęcie punktu procentowego,
- zna pojęcie inflacji,
- umie rozwiązać proste zadanie związane z procentami (również w w kontekście praktycznym),
- *umie obliczyć, o ile procent liczba wzrosła lub się zmniejszyła,
- *umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrost lub obniżki,
- opisuje słowami i buduje dwu- i trzydziałaniowe wyrażenia algebraiczne,
- oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych dla wymiernych wartości zmiennych, *również po przekształceniu wyrażenia do prostszej postaci,
- redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych,
- dodaje i odejmuje sumy algebraiczne o wymiernych współczynnikach,
- mnoży sumę algebraiczną przez jednomian,
- mnoży przez siebie dwuwyzrazowe sumy algebraiczne,
- rozkłada sumę algebraiczną na czynniki poprzez wyłączenie wspólnego czynnika przed nawias,

- doprowadza wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci stosując poznane przekształcenia,
- *stosuje przekształcenia algebraiczne w prostych zadaniach tekstowych,
- *zapisuje rozwiązania prostych zadań tekstowych w postaci wyrażen algebraicznych,
- rozwiązuje równania i nierówności liniowe o współczynnikach wymiernych, wymagające stosowania poznanych przekształceń algebraicznych,
- rozwiązuje równania dane w postaci proporcji,
- *rozwiązuje proste równania, gdy wymaga to pomnożenia obydwu stron przez wspólny mianownik ułamków występujących w równaniu,
- zna pojęcia: równania oznaczone, tożsamościowe i sprzeczne oraz określa ich zbiory rozwiązań,
- *umie rozwiązać równanie sprzeczne i równanie tożsamościowe,
- stosuje równania do rozwiązywania prostych zadań tekstowych,
- przekształca proste wzory, gdy wymaga to wykonania jednego lub dwóch przekształceń,
- podaje przykłady rozwiązań równania liniowego z dwiema niewiadomymi ,
- przekształca proste układy równań na równoważne,
- umie rozpoznać układ sprzeczny lub nieoznaczony,
- rozwiązuje algebraicznie układy równań *(również sprzeczne i nieoznaczone), z zastosowaniem przekształceń wymaganych na ocenę dostateczną,
- buduje układy równań do prostych zadań z treścią i rozwiązuje je,
- umie opisać za pomocą równania lub układu równań zadanie osadzone w kontekście praktycznym.

DZIAŁ II. FUNKCJE:

- umie interpretować informacje odczytane z wykresu,
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,
- umie odczytać z wykresu argumenty, dla których funkcja przyjmuje największą lub najmniejszą wartość,
- potrafi podać empiryczne przykłady funkcji,
- rozpoznaje funkcje przedstawione na różne sposoby,
- opisuje funkcje różnymi sposobami,

- zna etapy rysowania wykresów funkcji
- wie, że wykres funkcji zależy od dziedziny,
- umie określić monotoniczność funkcji na podstawie wykresu lub tabeli,
- umie na podstawie wzoru wyznaczyć argument dla danej wartości funkcji i odwrotnie,
- odczytuje z wykresu, jakiemu argumentowi funkcja przyporządkowuje daną wartość,
- odczytuje z wykresu i *oblicza, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie a dla jakich ujemne,
- umie określić monotoniczność funkcji liniowej na podstawie wykresu,
- umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne,
- umie obliczyć współczynnik proporcjonalności,
- *umie opisać wzorem dane wielkości wprost proporcjonalne,
- umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne
- umie opisać wzorem dane wielkości odwrotnie proporcjonalne
- zna pojęcie hiperboli,
- rozumie pojęcie funkcji postaci $y = \frac{a}{x}$ i podaje przykłady,
- umie szkicować wykresy funkcji $y = \frac{a}{x}$
- umie odczytać z wykresu hiperboli miejsca zerowe lub stwierdzić ich brak,
- odczytuje z wykresu hiperboli wartość funkcji dla danego argumentu i *odwrotnie.

DZIAŁ III. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE:

- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów,
- umie wyznaczyć miary kątów trójkąta na podstawie danych z rysunku,
- zna warunek istnienia trójkąta,
- umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt,

- umie obliczyć długość odcinka w prostokątnym układzie współrzędnych,
- zamienia większe jednostki pola na mniejsze *i odwrotnie,
- oblicza pola i obwody figur płaskich, gdy istnieje konieczność obliczenia niektórych danych potrzebnych do wzoru (proste przypadki) lub *podzielenia wielokąta na dwie części i przestawienia pola jako sumy pól tych części,
- zna pojęcie odcinka koła,
- rozumie sposób wyznaczenia liczby π ,
- *umie obliczyć pole koła znając jego obwód i odwrotnie,
- *umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami (proste przypadki),
- stosuje poznane wiadomości w nieskomplikowanych zadaniach praktycznych,
- zna zależności między długościami boków trójkątów o kątach wewnętrznych 90° , 45° , 45° oraz 90° , 60° , 30° i stosuje je w zadaniach niewymagających przekształcania wzorów,
- rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów,
- korzysta z własności kątów i przekątnych prostokątów, rombów, równoległoboków i trapezów,
- *umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła,
- umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając długości ich promieni i odległość między ich środkami,
- *umie określić odległość między środkami dwóch okręgów, znając ich promienie i położenie,
- *umie rozwiązać proste zadanie z okręgami w układzie współrzędnych,
- *umie obliczyć długości odcinków, mając dane długości promieni lub odległości między wybranymi punktami na rysunku przedstawiającym okręgi styczne,
- *zna własności punktów należących do symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta,
- oblicza długości promieni okręgów wpisanych i opisanych na trójkącie równobocznym ($r = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $R = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}$), sześciokącie foremnym

($r = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $R = a$) gdy dana jest długość boku odpowiedniego wielokąta,

- *umie obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie foremnym,

- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego,
- *umie konstruować ośmiokąt foremny o danym boku,
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne,
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury,
- umie budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii,
- umie budować figury o określonej liczbie osi symetrii.

OCENĘ DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ I. LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE:

- umie porównać liczby zapisane na różne sposoby,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb,
- *zna inne systemy zapisywania liczb,
- *umie zapisać liczby w systemie dwójkowym i niewielkie liczby w systemie trójkowym,
- *umie zapisać w systemie dziesiętkowym liczbę, która zapisana jest w innym systemie (dwójkowym lub trójkowym),
- umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000,
- umie porównać i porządkować liczby zapisane w różny sposób,
- szacuje wartości wyrażeń zawierających pierwiastki,
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb,
- sprawnie oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań, nawiasy zewnętrzne i wewnętrzne oraz mających postać ułamków piętrowych,
- dokonuje porównań, szacując w zadaniach tekstowych,
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń procentowych,
- biegle stosuje prawa działań na liczbach rzeczywistych, potęgach o wykładnikach całkowitych i pierwiastkach (*z uwzględnieniem potęgowania pierwiastka i pierwiastkowania potęgi),

- *usuwa niewymierność z mianownika zawierającego pierwiastek sześcienny,
- wykonuje działania na liczbach niewymiernych, wymagające wyłączania czynnika przed znak pierwiastka i włączania czynnika pod znak pierwiastka,
- dodaje i odejmuje iloczyny zawierające ten sam czynnik niewymierny,
- opisuje słowami i buduje wyrażenia algebraiczne zawierające nawiasy oraz więcej niż trzy działania,
- rozpoznaje sytuacje, w których wyrażenie algebraiczne nie posiada wartości liczbowej (np.: $\frac{a}{a+3}$, $\frac{x-5}{x^2-1}$, $\sqrt{y+2}$)
- redukuje wyrazy podobne sumy, gdy wymaga to wcześniejszego ich uporządkowania,
- mnoży przez siebie sumy algebraiczne o dowolnej liczbie wyrazów,
- *mnoży przez siebie trzy sumy algebraiczne,
- wykonuje mnożenie sum o wyrazach mających współczynniki niewymierne,
- przekształca złożone wyrażenia algebraiczne i oblicza ich wartości liczbowe również dla niewymiernych wartości zmiennych,
- wyłącza przed nawias ujemny wspólny czynnik wyrazów sumy,
- *zna i stosuje algebraiczny zapis liczby parzystej i nieparzystej,
- stosuje przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych,
- rozwiązuje równania liniowe wymagające skomplikowanych przekształceń algebraicznych, mnożenia pierwiastków arytmetycznych tego samego stopnia, zawierających ułamki o licznikach będących sumami algebraicznymi,
- poprawnie interpretuje graficzny obraz zbioru rozwiązań nierówności,
- poprawnie analizuje zadania z treścią o różnorodnej tematyce i rozwiązuje je za pomocą równań i sprawdza, czy rozwiązanie spełnia warunki zadania,
- przekształca wzory matematyczne, fizyczne i chemiczne oraz wyznacza niewiadomą również, gdy wymaga to *wyłączenia niewiadomej przed nawias,
- stosuje przekształcenia algebraiczne wymagane na ocenę dobrą w rozwiązywaniu układów równań poznanymi metodami ,
- buduje układ równań o danym rozwiązaniu,
- stosuje metodę podstawiania i metodę przeciwnych współczynników i potrafi określić, którą z tych metod łatwiej rozwiązać dany układ równań,

- poprawnie analizuje zadania z treścią i rozwiązuje je za pomocą układów równań oraz sprawdza, czy rozwiązanie spełnia warunki zadania.

DZIAŁ II. FUNKCJE:

- umie interpretować informacje odczytane z wykresu,
- umie przedstawić wykres funkcji spełniającej dane warunki,
- rozpoznaje funkcje w oparciu o ich wykresy,
- sporządza wykresy funkcji określonych na przedziałach liczbowych,
- oblicza i odczytuje z wykresu, dla jakich argumentów wartości funkcji spełniają określone warunki,
- *umie odczytać z wykresu, dla jakich argumentów jedna funkcja ma wartości większe od drugiej,
- umie podać własności funkcji liniowej,
- sporządza wykresy funkcji opisanej różnymi wzorami na różnych podzbiórach dziedziny i odczytuje z wykresu własności takich funkcji,
- stosuje przekształcenia algebraiczne wymagane na ocenę dobrą w rozwiązywaniu układów równań metodą graficzną,
- umie szkicować wykresy funkcji i odczytuje własności funkcji z wykresów (np. zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje określone wartości, wartość minimalną lub maksymalną, monotoniczność na poszczególnych przedziałach),
- zna nazwy wykresów niektórych funkcji (liniowa, parabola),
- umie wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami X i Y,
- umie dopasować wzory do wykresów funkcji ,
- umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje określone wartości,
- umie zastąpić wzorem opis słowny funkcji,
- umie na podstawie wzoru narysować wykres funkcji,
- potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem,
- zapisuje wzór funkcji określającej zależność między dwiema określonymi wielkościami (np. odwrotnie proporcjonalnymi),
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami.

DZIAŁ III. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE:

- *umie udowodnić wzór na długość przekątnej kwadratu, długość wysokości trójkąta równobocznego, pole trójkąta równobocznego oraz zależności między bokami w trójkącie prostokątnym równoramiennym i trójkącie o kątach 30° i 60° ,
- umie rozwiązać trójkąt o kątach wewnętrznych 90° , 45° , 45° oraz 90° , 60° , 30° również, gdy wymaga to przekształcania wzorów,
- umie obliczyć pole wielokąta ograniczonego wykresami funkcji liniowych oraz osiami układu współrzędnych,
- rozwiązuje zadania wymagające przekształcania poznanych wzorów, rozwiązywania równań oraz stosowania twierdzenia Pitagorasa i tw. odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa, wykonywania dodatkowych obliczeń (np. procentowych),
- umie obliczyć pole koła znając jego obwód i odwrotnie,
- oblicza pole odcinka koła,
- umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami,
- umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła,
- rozwiązuje zadania związane z okręgami w prostokątnym układzie współrzędnych,
- stosuje własność stycznej do okręgu w rozwiązywaniu zadań,
- stosuje własności punktów należących do symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta w rozwiązywaniu zadań teoretycznych i praktycznych,
- potrafi uzasadnić konstrukcję koła wpisanego w wielokąt i koła opisanego na wielokącie,
- potrafi określić w oparciu o własności niektórych wielokątów, czy na danym wielokącie można opisać okrąg lub wpisać okrąg w ten wielokąt,
- wpisuje okręgi w różne wielokąty i opisuje okręgi na różnych wielokątach oraz stosuje wiadomości o tych okręgach i wielokątach w zadaniach teoretycznych i praktycznych (np. w zadaniach dotyczących okręgu wpisanego w romb lub okręgu wpisanego w trójkąt),
- konstruuje dwunastokąt foremny,
- potrafi narysować inne wielokąty foremne za pomocą linijki i kątomierza (np. pięciokąt foremny, dziewięciokąt foremny),
- wie, jakie może być wzajemne położenie dwóch okręgów i stosuje to w zadaniach,
- potrafi uzasadnić poznane wzory i własności,
- umie wskazywać osie i środki symetrii figur złożonych,
- umie budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii.

OCENĘ BARDZO DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ I. LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE:

- oblicza wartości wyrażeń z zastosowaniem wzorów na potęgach i pierwiastkach, usuwania niewymierności z mianownika,
- rozwiązuje różnorodne zadania z zastosowaniem obliczeń procentowych,
- rozkłada sumy algebraiczne na czynniki różnymi sposobami (również grupując wyrazy – proste przykłady),
- stosuje wiadomości o wyrażeniach algebraicznych do udowadniania niektórych własności – proste przykłady,
- *stosuje rozkład sum algebraicznych na czynniki w celu określenia dziedziny wyrażenia algebraicznego lub doprowadzenia go do prostszej postaci (wyrażenia wymierne),
- stosuje równania do rozwiązywania zadań wymagających skomplikowanych obliczeń, dobrej znajomości pojęcia procentu, własności dziesiętnego układu pozycyjnego pojęcia prędkości,
- *rozwiązuje równania o współczynnikach niewymiernych, w których trzeba wyłączać niewiadomą przed nawias i usuwać niewymierność z mianownika rozwiązania,
- stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych o złożonych zależnościach dotyczących różnych dziedzin (np. ruch jednostajny, stężenia procentowe, zawartość metali w stopach itp.)
- układa zadanie z treścią do danego układu równań, równania.

DZIAŁ II. FUNKCJE:

- biegle posługuje się terminologią i symboliką dotyczącą funkcji ,
- bada własności różnych funkcji i opisuje je na podstawie wykresu,
- sporządza wykresy funkcji liniowych w różnych zbiorach liczbowych i *określa ich zbiory wartości,
- *rozwiązuje zadania dotyczące figur wyznaczonych w prostokątnym układzie współrzędnych przez wykresy danych funkcji i osie układu, gdy wymaga to przedstawienia danej figury w postaci sumy lub różnicy innych figur i stosowania wzoru na długość odcinka w prostokątnym układzie współrzędnych,
- *umie podać wzór funkcji liniowej spełniającej nietypowy warunek,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z parabolą i hiperbolą,

- *określa dziedziny niektórych funkcji (np. gdy wyrażenie ze zmienną niezależną występuje w mianowniku lub pod pierwiastkiem kwadratowym).

DZIAŁ III. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE:

- rozwiązuje zadania rachunkowe i konstrukcyjne o złożonej treści, wymagające biegłej znajomości omawianych zagadnień, spostrzegawczości, uzupełniania danych rysunków dodatkowymi elementami,
- potrafi udowodnić wzór na długość wysokości trójkąta równobocznego, *oraz zależności między bokami trójkąta o kątach 90° , 60° , 30° ,
- umie podać współrzędne punktów symetrycznych względem prostych postaci $y = a$, $x = a$.

OCENĘ CELUJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ I. LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE:

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności,
- zna i stosuje inne wzory skróconego mnożenia,
- znajduje ułamek zwykły, gdy dane jest jego nieskończone rozwinięcie dziesiętne,
- oblicza wartości potęg o wykładniku niewymiernym i biegle stosuje prawa działań na potęgach o wykładnikach niewymiernych,
- biegle posługuje się wiadomościami dotyczącymi niedziesiątkowych systemów zapisu liczb,
- rozwiązuje metodami algebraicznymi zadania dotyczące własności liczb,
- rozwiązuje równania wyższych stopni, z wartością bezwzględną oraz zadania tekstowe o dużym stopniu trudności wykraczającym poza program nauczania,

DZIAŁ II. FUNKCJE:

- rozwiązuje zadania o dużym stopniu trudności dotyczące funkcji,
- stosuje własności funkcji do interpretacji różnych zjawisk.

DZIAŁ I. LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE:

- rozwiązuje zadania konstrukcyjne i rachunkowe o dużym stopniu trudności, wykraczające poza program nauczania,
- uzasadnia poprawność konstrukcji,
- stosuje poznane wiadomości w rozwiązywaniu nietypowych problemów dotyczących zagadnień z różnych działów matematyki.

** nie dotyczy uczniów o obniżonym stopniu wymagań edukacyjnych (uczniowie ci muszą spełniać dane kryterium na ocenę o 1 wyższą)*

Semestr II

OCENĘ DOPUSZCZAJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ IV. FIGURY PODOBNE:

- zna pojęcie stosunku dwóch wielkości i oblicza stosunek dwóch odcinków o danych długościach,
- rysuje dwa odcinki, gdy dany jest stosunek ich długości,
- zna pojęcie odcinków proporcjonalnych,
- zna pojęcie figur podobnych i pojęcie skali podobieństwa,
- rozumie pojęcie figur podobnych i potrafi je rozpoznać,
- rozumie pojęcie skali podobieństwa ,
- umie określić skalę podobieństwa,
- umie podać wymiary figury podobnej w danej skali,
- intuicyjnie rozumie pojęcie podobieństwa figur płaskich i skali podobieństwa oraz proporcjonalności odcinków,
- wie, że odpowiednie kąty figur podobnych mają równe miary, a odpowiednie odcinki są proporcjonalne,
- *wie, kiedy dwa wielokąty są podobne,
- wie, że wielokąty o różnej liczbie boków nie mogą być podobne,
- wie, że każde dwie figury przystające są podobne w skali $k = 1$,

- wie, że każde dwa odcinki, każde dwa kwadraty są podobne i każde dwa koła są podobne i podaje ich skalę podobieństwa, mając dane długości tych odcinków, boków kwadratów lub promieni kół – proste obliczenia,
- potrafi rozpoznać figury podobne i umie określić skalę ich podobieństwa w prostych przypadkach,
- *oblicza boki wielokąta podobnego w danej skali do wielokąta o danych długościach boków,
- zna wzór na stosunek pól figur podobnych,
- oblicza stosunek pól figur podobnych w danej skali,
- zna cechę podobieństwa prostokątów,
- zna cechę podobieństwa trójkątów prostokątnych wynikającą ze stosunku długości przyprostokątnych,
- umie rozpoznać prostokąty podobne,
- umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne,
- umie sprawdzić podobieństwo trójkątów o danych bokach,
- rozwiązuje proste zadania praktyczne związane np. wysokościami i długościami cieni różnych obiektów * obliczaniem szerokości rzeki.

DZIAŁ V. BRYŁY:

GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

- zna pojęcie graniastosłupa i pojęcie ostrosłupa,
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów i ostrosłupów,
- zna pojęcie graniastosłupa prostego, prostopadłościanu i sześcianu,
- zna budowę graniastosłupa i ostrosłupa,
- umie określić liczbę ścian, wierzchołków i krawędzi danego graniastosłupa lub ostrosłupa,
- *umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa i sumę długości krawędzi ostrosłupa,
- zna pojęcie przekątnej graniastosłupa,
- zna pojęcie wysokości ostrosłupa i spodka wysokości ostrosłupa,
- *zna pojęcie przekroju graniastosłupa i ostrosłupa,

- zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego i ostrosłupa prawidłowego, rozpoznaje takie wielościany i określa, jakimi figurami geometrycznymi są ich podstawy i ściany boczne,
- zna pojęcie czworościanu i czworościanu foremnego,
- rozpoznaje, nazywa i opisuje graniastosłupy i ostrosłupy na podstawie rysunków i modeli,
- wskazuje na modelu graniastosłupa krawędzie równoległe i prostopadłe, ściany równoległe i prostopadłe, krawędź prostopadłą do ściany, podstawy, ściany boczne, wierzchołki, krawędzie boczne i krawędzie podstawy,
- zna pojęcie siatki figury przestrzennej,
- rozpoznaje i rysuje siatkę i rzut równoległy sześcianu, prostopadłościanu i czworościanu foremnego, graniastosłupa prostego i ostrosłupa prawidłowego czworokątnego i prawidłowego trójkątnego,
- zna jednostki miary pola i objętości (wie, że $1\text{ dm}^3 = 1\text{ liter}$),
- rozróżnia ściany boczne i podstawy graniastosłupów i ostrosłupów,
- zna pojęcie pola powierzchni bocznej i całkowitej,
- zna wzory na pole powierzchni i objętość sześcianu i prostopadłościanu oraz wzory ogólne na pole powierzchni graniastosłupa i ostrosłupa oraz na objętość graniastosłupa i ostrosłupa,
- zna wzór na długość przekątnej sześcianu: $d=a\sqrt{3}$ i oblicza ją przy danej długości krawędzi sześcianu,
- *zna wzór na pole powierzchni czworościanu foremnego i oblicza je przy danej krawędzi,
- oblicza pole powierzchni i objętość sześcianu, prostopadłościanu, *ostrosłupa prawidłowego czworokątnego (najprostsze przypadki wymagające podstawienia danych do wzoru),
- oblicza objętość graniastosłupa o danym polu podstawy (*lub danych potrzebnych do obliczenia pola podstawy) i danej wysokości,
- oblicza pole powierzchni i objętość sześcianu i prostopadłościanu
- oblicza pole powierzchni bocznej ostrosłupa prawidłowego i pole powierzchni całkowitej ostrosłupa prawidłowego czworokątnego (mając wszystkie dane do wzorów),
- oblicza pole powierzchni graniastosłupa i ostrosłupa przy danych polach jego ścian,
- stosuje poznane wiadomości w rozwiązywaniu prostych zadań praktycznych (np. oblicza i podaje w litrach pojemność prostopadłościennego naczynia),

- *rozpoznaje i zaznacza kąt nachylenia przekątnej sześcianu do ściany.

BRYŁY OBROTOWE

- zna pojęcie bryły obrotowej,

- zna i rozumie pojęcia: walec, stożek, kula,

- zna budowę brył obrotowych,

- wskazuje w otoczeniu przykłady brył obrotowych,

- rozpoznaje na modelach i rysunkach w rzucie równoległym walec, stożek, kulę i wie, w wyniku obrotu jakich figur płaskich powstają,

- zna pojęcie przekroju bryły obrotowej,

- *zna i rozumie pojęcie sfery i wie, jaka jest różnica między kulą a sferą,

- wskazuje na modelach podstawy i powierzchnię boczną walca i stożka,

- zna pojęcia: tworząca walca i stożka, wysokość walca i stożka, wierzchołek i *kąt rozwarcia stożka, koło wielkie kuli, promień walca, stożka i kuli, oś obrotu, przekrój osiowy i poprzeczny oraz wskazuje te elementy na modelach i na rzutach równoległych brył obrotowych,

- rysuje rzut równoległy walca, stożka o danym promieniu i wysokości i kuli o danym promieniu lub średnicy,

- *rysuje rzut równoległy walca, określa jego promień i wysokość, gdy dane są boki prostokąta, w wyniku obrotu którego powstał ten walec,

- *rysuje rzut równoległy stożka, określa jego promień i wysokość, gdy dane są przyprostokątne trójkąta, w wyniku obrotu którego powstał ten stożek,

- rozpoznaje siatkę walca i siatkę stożka i *wie jakimi figurami są ich powierzchnie boczne po rozwinięciu,

- wie, jakie wymiary ma prostokąt otrzymany po rozwinięciu powierzchni bocznej walca,

- *umie kreślić siatkę walca

- zna wzory na pole powierzchni i objętość walca, stożka i kuli oraz na pole powierzchni bocznej walca i stożka,

- oblicza pole powierzchni i objętość walca, stożka i kuli, pole powierzchni bocznej walca i stożka, gdy wymaga to podstawienia danych do wzoru i wykonania prostych obliczeń,

- rozwiązuje proste zadania praktyczne wymagające np. obliczenia pojemności naczynia w kształcie walca lub stożka.

DZIAŁ VI. MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH:

- zna i rozumie pojęcie diagramu,
- zna pojęcie mapy i skali mapy,
- rozumie pojęcie skali mapy,
- *umie ustalić skalę mapy oraz odległość na mapie w danej skali,
- umie odczytać informacje przedstawione w formie tekstu, , mapy, tabeli, wykresu, rysunku, schematu, fotografii, diagramu i wykorzystuje je do prostych obliczeń w różnych sytuacjach praktycznych,
- umie selekcjonować, porównać, interpretować i wykorzystać w praktyce informacje przedstawione na różne sposoby,
- zna i rozumie pojęcie oprocentowania,
- umie obliczyć stan konta po roku czasu,
- oblicza procent danej liczby,
- zna pojęcie jednostki,
- umie zamieniać jednostki często stosowane w praktyce,
- zna zależność między drogą, prędkością i czasem,
- umie obliczyć prędkość, *drogę lub czas bez zamiany jednostek,
- *umie przekształcić wzór (proste przykłady wymagające jednego przekształcenia),
- umie obliczyć energię kinetyczną, potencjalną, moc, gęstość, siłę wyporu, stężenie procentowe roztworu, gdy znane są w odpowiednich jednostkach wszystkie dane potrzebne do wzoru,
- *zamienia jednostki temperatury,
- *zna i stosuje w prostych zadaniach wzory dotyczące ruchu jednostajnie przyspieszonego.

OCENĘ DOSTATECZNĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ IV. FIGURY PODOBNE:

- umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danych bokach,
- umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danym kącie ostrym,

- oblicza skalę podobieństwa dwóch figur podobnych, gdy dane są długości dwóch odpowiednich odcinków tych figur,
- umie określić skalę podobieństwa i podać wymiary figury podobnej w danej skali,
- *wie, że stosunek obwodów dwóch figur podobnych jest równy skali podobieństwa i stosuje to w prostych zadaniach,
- zna wzór na stosunek pól figur podobnych,
- umie obliczyć stosunek pól figur podobnych w danej skali,
- umie obliczyć pole figury podobnej, znając skalę podobieństwa,
- umie obliczyć skalę podobieństwa, znając pola figur podobnych,
- umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych i prostokątów o danych wymiarach.

DZIAŁ V. BRYŁY:

GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

- opisuje graniastosłupy i ostrosłupy używając właściwej terminologii,
- rysuje rzuty równoległe graniastosłupów prostych oraz niektórych ostrosłupów (w tym ostrosłupa prawidłowego czworokątnego i ostrosłupa prawidłowego trójkątnego wraz z wysokością – poprawnie zaznacza spodek wysokości),
- rozumie zasady zamiany jednostek,
- dokonuje zamiany jednostek pola i jednostek objętości – proste przykłady,
- oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów, gdy wymaga to znajomości wzorów na pola figur płaskich, podstawienia danych do wzoru oraz wykonania prostych obliczeń dodatkowych (np. obliczenia dł. boku przy danym obwodzie, *rozwiązania równania, zastosowania tw. Pitagorasa, wykonania prostych obliczeń procentowych itp.),
- rozwiązuje proste zadania praktyczne (dotyczące np. zużycia papieru lub farby na wykonanie lub pomalowanie danej powierzchni graniastosłupa lub ostrosłupa itp.),
- rozpoznaje i zaznacza kąt nachylenia przekątnej graniastosłupa prawidłowego czworokątnego do płaszczyzny podstawy, krawędzi bocznej (*ściany bocznej) ostrosłupa do płaszczyzny podstawy,
- rozpoznaje trójkąty prostokątne na rysunkach w rzucie równoległym i stosuje dla nich tw. Pitagorasa – proste przypadki,

- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie lub ostrosłupie korzystając z tw. Pitagorasa lub własności trójkątów prostokątnych o miarach kątów 90^0 , 45^0 , 45^0 oraz 90^0 , 30^0 i 60^0 (zgodnie z wymaganiami na ocenę dostateczną),
- *zna i stosuje wzór na długość przekątnej prostopadłościanu.

BRYŁY OBROTOWE

- kreśli rzut równoległy walca, stożka, kuli, mając dane dotyczące przekroju ich osiowego – proste przypadki,
- wie, jak powstają poszczególne bryły obrotowe i rozwiązuje zadania wymagające tej wiedzy,
- zaznacza kąt nachylenia przekątnej przekroju osiowego walca i tworzącej stożka do płaszczyzny,
- oblicza długość tworzącej stożka o danym promieniu i wysokości,
- oblicza pola powierzchni i objętości walca, stożka i kuli, gdy wymaga to prostych dodatkowych obliczeń, również z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa lub własności trójkątów prostokątnych o miarach kątów 90^0 , 45^0 , 45^0 oraz 90^0 , 30^0 i 60^0 (zgodnie z wymaganiami na ocenę dostateczną),
- *umie kreślić siatkę stożka,
- rozwiązuje proste zadania praktyczne dotyczące zużycia papieru lub farby na wykonanie lub pomalowanie powierzchni danej bryły obrotowej.

DZIAŁ VI. MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH:

- umie analizować i przetwarzać informacje przedstawione na różne sposoby,
- *umie ustalić na mapie odległość wzdłuż stoku,
- zna i rozumie pojęcie inflacji,
- umie wykonać w różnych sytuacjach obliczenia procentowe wymagane na ocenę dostateczną,
- *umie obliczyć stan konta po kilku latach,
- umie obliczyć oprocentowanie, znając kapitał początkowy i kwotę otrzymaną po roku lub odsetki,
- *umie obliczyć oprocentowanie, znając kwotę otrzymaną po roku i odsetki,
- umie porównać lokaty w banku,
- *umie zamieniać jednostki nietypowe i wykonywać obliczenia w prostych zadaniach praktycznych wymagających zamiany jednostek,
- umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dane dwie pozostałe wielkości, *gdy wymaga to zamiany jednostek,

- *umie rozwiązać zadanie z prędkością, drogą i czasem na bazie wykresu,
- umie przekształcić wzór (proste przykłady wymagające jednego lub dwóch przekształceń),
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące energii kinetycznej, potencjalnej, mocy, ruchu jednostajnie przyspieszonego, gęstości, siły wyporu, stężenia procentowego roztworu, gdy wymaga to zamiany jednostek.

OCENĘ DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ IV. FIGURY PODOBNE:

- zna praktyczne zastosowania podobieństwa trójkątów prostokątnych i rozwiązuje zadania dotyczące tych zastosowań,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi,
- umie uzasadnić podobieństwo trójkątów prostokątnych oraz podobieństwo prostokątów,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem cech trójkątów prostokątnych oraz cech prostokątów podobnych,
- zna i stosuje w zadaniach poznane własności figur podobnych oraz cechy podobieństwa,
- zna i stosuje w zadaniach twierdzenie o stosunku pól figur podobnych,
- wie, że obraz danego terenu na mapie lub planie w skali k jest figurą podobną do tego terenu w skali k i stosuje to w zadaniach,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze stosunkiem pól figur podobnych,
- umie rozwiązywać zadania rachunkowe i rysunkowe związane z podobieństwem.

DZIAŁ V. BRYŁY:

GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

- rozpoznaje i kreśli rzuty równoległe i siatki graniastosłupów i ostrosłupów nieprawidłowych (np., gdy jedna ze ścian ostrosłupa jest prostopadła do podstawy) oraz *rozwiązuje zadania dotyczące takich brył,
- biegle zamienia jednostki pola i jednostki objętości,

- rozwiązuje zadania z zastosowaniem wzorów na pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów, gdy wymaga to przekształcania wzorów, obliczeń z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa, podobieństwa figur, własności trójkątów prostokątnych o miarach kątów 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° i 60° , stosowania własności działań na pierwiastkach arytmetycznych,
- *potrafi udowodnić wzór na długość przekątnej sześcianu,
- rozwiązuje zadania praktyczne i teoretyczne wymagające dobrego rozumienia pojęcia objętości i pola powierzchni,
- zna pojęcie brył podobnych, podaje przykłady i rozpoznaje bryły podobne oraz określa ich skalę podobieństwa (proste przykłady),
- wie, że każde dwa sześciany są podobne i każde dwa czworościany foremne są podobne,
- zna twierdzenie o stosunku pól powierzchni brył podobnych i stosuje je w zadaniach,
- *oblicza pola powierzchni i objętości figur przestrzennych będących sumami znanych brył.

BRYŁY OBROTOWE

- sprawnie posługuje się pojęciami dotyczącymi brył obrotowych (oś obrotu, przekroje, tworząca, wysokość itp.),
- *zna zależności między kątem środkowym wycinka koła będącego powierzchnią boczną stożka, tworzącą i promieniem podstawy stożka i stosuje te wiadomości w rozwiązywaniu zadań,
- potrafi uzasadnić prawdziwość wzoru na pole powierzchni bocznej i całkowitej walca i *stożka,
- rozwiązuje zadania związane z siatką walca lub stożka, wymagające dobrej znajomości zależności między wymiarami danej bryły i danymi dotyczącymi siatki,
- rozwiązuje zadania wymagające przekształcania wzorów na pola powierzchni i objętości brył,
- rozwiązuje zadania wymagające dodatkowych obliczeń z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa, obliczeń procentowych, poznanych własności figur (również figur podobnych),
- podaje przykłady i rozpoznaje wśród brył obrotowych bryły podobne oraz podaje ich skalę podobieństwa,
- wie, że każde dwie kule są podobne i *każde dwa walce (stożki), których przekroje osiowe są figurami podobnymi, są podobne,
- stosuje w zadaniach teoretycznych i praktycznych twierdzenie o stosunku objętości i pól powierzchni brył podobnych,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze zmianą kształtu brył przy stałej objętości (np. przetapianie brył),
- rozwiązuje zadania dotyczące brył o takich samych polach powierzchni, zadani wymagające budowania i rozwiązywania równań,
- *oblicza pola powierzchni i objętości figur przestrzennych będących sumami znanych brył,

- *zna pojęcie stożka ściętego i rysuje jego rzut równoległy.

DZIAŁ VI. MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH:

- rozpoznaje i uzyskuje informacje potrzebne do rozwiązywania problemów z różnych dziedzin życia,
- biegle posługuje się terminologią związaną z omawianymi zagadnieniami,
- *wykorzystuje zależności funkcyjne przy analizie zadań z fizyki, ekonomii, życia codziennego,
- ocenia korzyści wynikające z planowania oszczędności, ubezpieczeń,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem obliczeń procentowych i przekształcania wzorów na poziomie oceny dobrej.

OCENĘ BARDZO DOBRĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ IV. FIGURY PODOBNE:

- stosuje poznane twierdzenia w zadaniach wymagających dużej spostrzegawczości, uzasadniania i *dowodzenia,
- rozwiązuje zadania wymagające samodzielnego wykonywania skomplikowanych rysunków, rozpoznawania na nich wielokątów podobnych, określania odpowiednich odcinków i kątów, budowania proporcji potrzebnych do wykazania określonych zależności *(np. dowód tw. Pitagorasa, zależność między długością wysokości trójkąta prostokątnego wychodzącą z wierzchołka kąta prostego a odcinkami wyznaczonymi na przeciwprostokątnej).

DZIAŁ V. BRYŁY:

GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

- oblicza pola powierzchni i objętości figur złożonych,
- stosuje poznane wzory do wyznaczania różnych elementów figur płaskich i przestrzennych,
- rozwiązuje problemowe i praktyczne zadania z zastosowaniem posiadanych wiadomości i umiejętności,
- *oblicza pola powierzchni i objętości brył powstałych w wyniku przecięcia graniastoslupa lub ostrosłupa daną płaszczyzną,

- rozwiązuje zadania z zastosowaniem wiadomości o podobieństwie brył, *również, gdy wymaga to uzasadnienia podobieństwa brył (np. zadania dotyczące brył powstałych w wyniku przecięcia ostrosłupa płaszczyzną równoległą do podstawy itp.),
- wie, że każde dwa sześciiany są podobne i każde dwa czworościany foremne są podobne i wykorzystuje to w zadaniach,
- *oblicza pola powierzchni i objętości figur przestrzennych będących różnicami znanych brył.

BRYŁY OBROTOWE

- *oblicza pola powierzchni i objętości figur przestrzennych będących różnicami znanych brył,
- rozwiązuje zadania wymagające dowodzenia ogólnych własności brył (np. stosunek pól powierzchni lub objętości dwóch kul),
- oblicza pola powierzchni i objętości nietypowych brył obrotowych powstałych w wyniku obrotu różnych figur płaskich,
- *rozwiązuje zadania dotyczące stożka ściętego,
- *rozwiązuje proste zadania dotyczące wpisywania jednej bryły w drugą (np. kuli w sześciian, kuli w stożek, którego przekrój osiowy jest trójkątem równobocznym).

DZIAŁ VI. MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH:

- umiejętnie stosuje wiedzę matematyczną w sytuacjach praktycznych,
- stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemów,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem obliczeń procentowych i przekształcania wzorów na poziomie oceny bardzo dobrej.

OCENĘ CELUJĄCĄ otrzymuje uczeń, który:

DZIAŁ IV. FIGURY PODOBNE:

- rozwiązuje zadania o dużym stopniu trudności z zastosowaniem podobieństwa, wymagające wykonywania skomplikowanych rysunków, uzasadniania równoległości odcinków lub prostych itp. (również na dowodzenie),
- potrafi formułować twierdzenia dotyczące podobieństwa i przeprowadzać ich dowody,
- rozwiązuje zadania rachunkowe i konstrukcyjne o dużym stopniu trudności, wymagające bardzo dobrej spostrzegawczości, stosowania wiadomości i umiejętności z różnych działów matematyki.

DZIAŁ V. BRYŁY:

GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

- rozpoznaje i rysuje rzuty równoległe oraz siatki innych niż graniastosłupy i ostrosłupy wielościanów (np. ostrosłupy ścięte, klin, ośmiościan foremny itp.),
- zna pojęcie wielościanu platońskiego i wielościanu gwiaździstego,
- oblicza pola powierzchni i objętości niektórych wielościanów, które nie są graniastosłupami i ostrosłupami,
- rozwiązuje zadania wymagające bardzo dobrej wyobraźni przestrzennej, o dużym stopniu trudności wykraczającym poza program nauczania – np. zadania dotyczące wpisywania jednej bryły w drugą).
- stosuje wiadomości o podobieństwie brył w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności.

BRYŁY OBROTOWE

- rozwiązuje zadania dotyczące wpisywania jednej bryły w drugą (np. walca w kulę, kuli w stożek, ostrosłupa w stożek itp.),
- rozwiązuje zadania dotyczące nietypowych brył obrotowych powstałych w wyniku obrotu różnych figur płaskich,
- rozwiązuje zadania wykraczające poza program nauczania.

DZIAŁ VI. MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH:

- twórczo i niekonwencjonalnie stosuje wiedzę matematyczną w rozwiązywaniu zagadnień z różnych dziedzin życia,
- rozwiązuje zadania o dużym stopniu trudności, wymagające bardzo dobrej znajomości i rozumienia omawianych zagadnień oraz umiejętności stosowania wiedzy matematycznej na poziomie oceny celującej.

** nie dotyczy uczniów o obniżonym stopniu wymagań edukacyjnych (uczniowie ci muszą spełniać dane kryterium na ocenę o 1 wyższą)*