

## Wymagania na poszczególne oceny z matematyki – klasa VII

### LICZBY I DZIAŁANIA

**dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

- 1) rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne,
- 2) umie porównywać liczby wymierne,
- 3) umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej,
- 4) umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie,
- 5) zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres,
- 6) umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych,
- 7) zna sposób zaokrąglania liczb,
- 8) rozumie potrzebę zaokrąglania liczb,
- 9) umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu,
- 10) umie szacować wyniki działań,
- 11) zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich,
- 12) umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci,
- 13) zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich,
- 14) umie podać liczbę odwrotną do danej,
- 15) umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną,
- 16) umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej,
- 17) zna kolejność wykonywania działań,
- 18) umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby,
- 19) zna pojęcie liczb przeciwnych,
- 20) umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek,
- 21) umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności,
- 22) umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność,
- 23) zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej,
- 24) umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami,

**dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie porównywać liczby wymierne,
- 2) umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej,
- 3) umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie,
- 4) umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych,
- 5) umie porównywać liczby wymierne,
- 6) umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną,
- 7) rozumie potrzebę zaokrąglania liczb,
- 8) umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu,
- 9) umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu
- 10) umie szacować wyniki działań,
- 11) umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach,
- 12) umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie,
- 13) umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka,
- 14) umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich,
- 15) umie obliczać kwadraty i sześciany liczb wymiernych,
- 16) umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych,
- 17) umie stosować prawa działań,
- 18) umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność,
- 19) umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru,
- 20) umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej,

**dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie znajdować liczby spełniające określone warunki,
- 2) umie porządkować liczby wymierne,
- 3) zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony,
- 4) umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego,
- 5) umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych,
- 6) umie znajdować liczby spełniające określone warunki,
- 7) umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych,
- 8) umie zamieniać jednostki długości, masy,
- 9) zna przedrostki mili i kilo,
- 10) umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty,
- 11) umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich,
- 12) umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań,
- 13) umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość,
- 14) umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość,
- 15) umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik,
- 16) umie stosować prawa działań,
- 17) umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych,
- 18) umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem ułamków,
- 19) umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności,
- 20) umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby,
- 21) umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej,
- 22) umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną,

**bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego,
- 2) umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych,
- 3) umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań,
- 4) umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość,
- 5) umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik,
- 6) umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych,
- 7) umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności,
- 8) umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby,
- 9) umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej,
- 10) umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną,

**celujący** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie znajdować liczby spełniające określone warunki,
- 2) umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość,
- 3) umie obliczać wartości ułamków piętrowych,
- 4) umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej,
- 5) umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną,

## PROCENTY

**dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

- 1) zna pojęcie procentu,
- 2) rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym,
- 3) umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym ,
- 4) umie zamienić procent na ułamek,

- 5) umie zamienić ułamek na procent,
- 6) umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury,
- 7) zna pojęcie diagramu procentowego,
- 8) umie z diagramów odczytać potrzebne informacje,
- 9) umie obliczyć procent danej liczby,
- 10) rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent,
- 11) wie jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent,
- 12) umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent,

**dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie zamienić ułamek na procent,
- 2) umie zamienić liczbę wymierną na procent,
- 3) umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury,
- 4) rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji,
- 5) umie z diagramów odczytać potrzebne informacje,
- 6) zna sposób obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- 7) umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- 8) umie obliczyć procent danej liczby,
- 9) umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent,
- 10) wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu,
- 11) umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu,
- 12) zna i rozumie określenie punkty procentowe,
- 13) umie rozwiązywać zadania związane z procentami,

**dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) zna pojęcie promila,
- 2) umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie,
- 3) potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować,
- 4) potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje,

- 5) umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- 6) umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- 7) umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby,
- 8) umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych,
- 9) umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent,
- 10) umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu,
- 11) umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu,
- 12) umie obliczyć o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej,
- 13) umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych,
- 14) umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu,
- 15) umie rozwiązywać zadania związane z procentami,

**bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować,
- 2) potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje,
- 3) umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- 4) umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby,
- 5) umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych,
- 6) umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent,
- 7) umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu,
- 8) umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych,
- 9) umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu,
- 10) umie rozwiązywać zadania związane z procentami,

**celujący** otrzymuje uczeń, który

- 1) umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- 2) umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby,
- 3) umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych,
- 4) umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent,
- 5) umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu,
- 6) umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych,
- 7) umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej,

## **FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**

**dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

- 1) zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek,
- 2) zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych,
- 3) umie konstruować odcinek przystający do danego,
- 4) zna pojęcie kąta,
- 5) zna pojęcie miary kąta,
- 6) zna rodzaje kątów,
- 7) umie konstruować kąt przystający do danego,

8) zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych

pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecia prostą i związki pomiędzy nimi,

- 9) zna pojęcie wielokąta,
- 10) zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,
- 11) umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów,
- 12) zna definicję figur przystających,
- 13) umie wskazać figury przystające,
- 14) zna definicję prostokąta i kwadratu,
- 15) umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów,
- 16) umie rysować przekątne czworokątów,
- 17) umie rysować wysokości czworokątów,
- 18) zna jednostki miary pola,
- 19) zna pojęcie wielokąta foremnego,
- 20) zna zależności pomiędzy jednostkami pola,
- 21) zna wzór na pole prostokąta,
- 22) zna wzór na pole kwadratu,
- 23) umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach,
- 24) zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów,
- 25) umie obliczać pola wielokątów,
- 26) umie narysować układ współrzędnych,
- 27) zna pojęcie układu współrzędnych,
- 28) umie odczytać współrzędne punktów,
- 29) umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych,
- 30) umie rysować odcinki w układzie współrzędnych,

**dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt,
- 2) umie podzielić odcinek na połowy,
- 3) wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość między prostymi,
- 4) zna warunek współliniowości trzech punktów,
- 5) zna rodzaje kątów,
- 6) zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecia prostą i związki pomiędzy nimi,
- 7) umie obliczyć miary kątów przyległych, (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich,
- 8) umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów,
- 9) umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie,
- 10) zna nierówność trójkąta  $AB+BC \geq AC$ ,
- 11) umie sprawdzić czy z danych odcinków można zbudować trójkąt,
- 12) zna cechy przystawania trójkątów,
- 13) umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach,
- 14) umie rozpoznawać trójkąty przystające,
- 15) zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu,
- 16) umie podać własności czworokątów,
- 17) umie rysować wysokości czworokątów,
- 18) umie obliczać miary kątów i obwodów w poznanych czworokątach,
- 19) rozumie własności wielokątów foremnych
- 20) umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny,
- 21) umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego,
- 22) zna zależności pomiędzy jednostkami pola,
- 23) umie zamieniać jednostki,
- 24) umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach,
- 25) umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych,
- 26) umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu współrzędnych,

**dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt ,
- 2) umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość między prostymi,
- 3) umie sprawdzić współliniowość trzech punktów,
- 4) umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów,
- 5) umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów,
- 6) umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów,
- 7) rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów,
- 8) umie wybrać z danego zbioru odcinki z których można zbudować trójkąt,
- 9) umie stosować zależności między bokami ( kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych,
- 10) umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym,
- 11) umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne,
- 12) umie uzasadniać przystawanie trójkątów,
- 13) rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów,
- 14) umie klasyfikować trójkąty i czworokąty ze względu na boki i kąty,
- 15) umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań,
- 16) umie zamieniać jednostki,
- 17) umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta,
- 18) umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie,
- 19) umie obliczać pola wielokątów,
- 20) umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych,
- 21) umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta,

**bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów,
- 2) umie wybrać z danego zbioru odcinki z których można zbudować trójkąt,
- 3) umie stosować zależności między bokami i kątami w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych,
- 4) umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe,
- 5) umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne,
- 6) umie uzasadniać przystawanie trójkątów,
- 7) umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań,
- 8) umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami foremnymi,
- 9) umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta,
- 10) umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne z wykorzystaniem własności trójkątów,
- 11) umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie,
- 12) umie obliczać pola wielokątów,
- 13) umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych,

**celujący** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów,
- 2) umie stosować zależności między bokami ( kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych,
- 3) umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne,
- 4) umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań,
- 5) umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami foremnymi,
- 6) umie obliczać pola wielokątów,

## WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

**dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

- 1) zna pojęcie wyrażenia algebraicznego,
- 2) umie budować proste wyrażenia algebraiczne,
- 3) umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz,
- 4) umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne,
- 5) umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla zmiennych wymiernych,
- 6) zna pojęcie jednomianu,
- 7) zna pojęcie jednomianów podobnych,
- 8) umie porządkować jednomiany,
- 9) umie określić współczynniki liczbowe jednomianu,
- 10) umie rozpoznać jednomiany podobne,
- 11) zna pojęcie sumy algebraicznej,
- 12) zna pojęcie wyrazów podobnych,
- 13) umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej,
- 14) umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej,
- 15) umie wyodrębnić wyrazy podobne,
- 16) umie zredukować wyrazy podobne,
- 17) umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę,

**dostateczny** otrzymuje uczeń, który

- 1) rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych,
- 2) umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne,
- 3) umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla zmiennych wymiernych,
- 4) umie porządkować jednomian,
- 5) rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych,
- 6) umie zredukować wyrazy podobne,
- 7) umie opuścić nawiasy,
- 8) umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne,
- 9) umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- 10) umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian,
- 11) umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- 12) umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną,
- 13) umie pomnożyć dwumian przez dwumian,

**dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej,
- 2) umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia do kilku zmiennych wymiernych,
- 3) umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu,
- 4) umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej,
- 5) umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczenia,
- 6) umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- 7) umie mnożyć sumy algebraiczne,
- 8) umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci stosując mnożenie sum algebraicznych,
- 9) umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych,
- 10) umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych,

**bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej,
- 2) umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia do kilku zmiennych wymiernych,
- 3) umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu,



- 4) umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych,
- 5) umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej,
- 6) umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- 7) umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek,
- 8) umie stosować dodawanie i odejmowanie sum alg. w zadaniach tekstowych,
- 9) umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian,
- 10) umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- 11) umie stosować mnożenie jednomianów przez sumę,
- 12) umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci stosując mnożenie sum algebraicznych,
- 13) umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
- 14) umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb,

**celujący** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu,
- 2) umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej,
- 3) umie stosować dodawanie i odejmowanie sum alg. w zadaniach tekstowych,
- 4) umie mnożyć jednomiany przez sumy algebraiczne,
- 5) umie stosować mnożenie sum alg. w zadaniach tekstowych,
- 6) umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb,

## RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI

**dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

- 1) zna pojęcie równania,
- 2) umie zapisać zadanie w postaci równania,
- 3) rozumie pojęcie rozwiązania równania,
- 4) umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie,
- 5) zna metodę równań równoważnych,
- 6) umie stosować metodę równań równoważnych,
- 7) umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, **równania sprzeczne i tożsamościowe**,
- 8) umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych ,

**dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie zapisać zadanie w postaci równania,
- 2) zna pojęcia: równania równoważne, **tożsamościowe, sprzeczne**,
- 3) umie rozpoznać równania równoważne,
- 4) umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu,
- 5) zna metodę równań równoważnych,
- 6) umie analizować treści zadania o prostej konstrukcji,
- 7) umie rozwiązać proste zadania tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania,
- 8) umie analizować treści zadania z procentami o prostej konstrukcji,
- 9) umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania,
- 10) umie przekształcić proste wzory,
- 11) umie wyznaczyć z prostego wzoru odpowiednią wielkość,
- 12) umie stosować metodę równań równoważnych,
- 13) umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, **równania sprzeczne i tożsamościowe**,
- 14) umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych,

**dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie zapisać zadanie w postaci równania,

- 2) umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu,
- 3) wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne,
- 4) umie stosować metodę równań równoważnych,
- 5) umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe,
- 6) umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych,
- 7) umie wyrazić treść zadania za pomocą równania,
- 8) umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania,
- 9) umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania,
- 10) umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić,
- 11) umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne,
- 12) umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość,

**bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie zapisać zadanie w postaci równania,
- 2) wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne,
- 3) umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe,
- 4) umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształcenia wyrażeniach algebraicznych,
- 5) umie wyrazić treść zadania za pomocą równania,
- 6) umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania,
- 7) umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania,
- 8) umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania,
- 9) umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić,
- 10) umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne,
- 11) umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość,

**celujący** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie zapisać problem w postaci równań,
- 2) umie wyrazić treść zadania za pomocą równania,
- 3) umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania,
- 4) umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania,
- 5) umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania,
- 6) umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić,
- 7) umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość,

## POTĘGI

**dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

- 1) zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym,
- 2) umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym,
- 3) umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach,
- 4) zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach,
- 5) umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach,
- 6) umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach,
- 7) zna wzór na potęgowanie potęgi,
- 8) umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi,
- 9) umie potęgować potęgę,
- 10) zna wzór na potęgowanie ilorazu i iloczynu,
- 11) umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach,
- 12) umie potęgować iloczynu i ilorazy ,
- 13) umie zapisać iloraz i iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi,
- 14) zna pojęcie notacji wykładniczej,
- 15) umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej,
- 16) zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym,
- 17) zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby,
- 18) zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześcianu dowolnej liczby,

- 19) umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciastku dowolnej liczby,
- 20) umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby,
- 21) zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu,
- 22) umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- 23) umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia,

**dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie zapisać liczbę w postaci potęgi,
- 2) umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach,
- 3) nie wykonując obliczeń umie określić znak potęgi,
- 4) umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę,
- 5) rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach,
- 6) umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach,
- 7) umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach oraz potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- 8) rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi,
- 9) umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi,
- 10) umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- 11) rozumie powstanie wzoru na potęgowanie ilorazu i iloczynu,
- 12) umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach,
- 13) umie zapisać ilorazy i iloczyny potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi,
- 14) umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach,
- 15) umie obliczyć wartość arytmetycznego stosując działania na potęgach,
- 16) umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej,
- 17) umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach,
- 18) umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby,
- 19) umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
- 20) umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki,
- 21) umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- 22) umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń,

**dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych,
- 2) umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę,
- 3) umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach oraz potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- 4) umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z potęgami,
- 5) umie wykonać porównywanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach,
- 6) umie porównać potęgi, sprowadzając je do tej samej podstawy,
- 7) umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- 8) umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych,
- 9) umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach,
- 10) umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych,
- 11) rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce,
- 12) umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej,
- 13) umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej,
- 14) umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej,
- 15) umie wykonać porównanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej,
- 16) umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek,
- 17) umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
- 18) umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki,
- 19) umie oszacować liczbę niewymierną,
- 20) umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych,

- 21) umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka,
- 22) umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- 23) umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych,
- 24) umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- 25) umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci,
- 26) umie rozwiązać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach,
- 27) umie porównać liczby niewymierne,

**bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi,
- 2) umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi,
- 3) umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- 4) umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z potęgami,
- 5) umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- 6) umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych,
- 7) umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach,
- 8) umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach stosując działania na potęgach,
- 9) umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych,
- 10) umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej,
- 11) umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej,
- 12) umie wykonać porównanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej,
- 13) umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek,
- 14) umie wykonać porównanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej,
- 15) umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki,
- 16) umie oszacować liczbę niewymierną,
- 17) umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- 18) umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych,
- 19) umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- 20) umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci,
- 21) umie rozwiązać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach,
- 22) umie porównać liczby niewymierne,

**celujący** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z potęgami,
- 2) umie przekształcić wyrażenia arytmetyczne zawierające potęgi,
- 3) umie porównać i porządkować potęgi korzystając z potęgowania potęgi,
- 4) umie doprowadzać wyrażenia do najprostszej postaci, stosując działania na potęgach,
- 5) umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach stosując działania na potęgach
- 6) umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach,

## **GRANIASTOSŁUPY**

**dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

- 1) zna pojęcie prostopadłościanu,
- 2) zna pojęcie graniastosłupa prostego,
- 3) zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego,
- 4) zna budowę graniastosłupa,
- 5) rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów,
- 6) umie wskazać na modelu krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe,
- 7) umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa,
- 8) umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym,

- 9) umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastostupa,
- 10) zna pojęcie siatki graniastostupa,
- 11) zna pojęcie pola powierzchni graniastostupa,
- 12) zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastostupa,
- 13) rozumie pojęcie pola figury,
- 14) rozumie zasadę kreślenia siatki,
- 15) umie rozpoznać siatkę graniastostupa,
- 16) umie kreślić siatkę graniastostupa o podstawie trójkąta lub czworokąta,
- 17) umie obliczyć pole powierzchni graniastostupa,
- 18) zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu,
- 19) zna jednostki objętości,
- 20) rozumie pojęcie objętości figury,
- 21) umie zamieniać jednostki objętości,
- 22) umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu,
- 23) zna wzór na obliczanie objętości graniastostupa,
- 24) umie obliczyć objętość graniastostupa,
- 25) zna pojęcie przekątnej ściany graniastostupa,
- 26) zna pojęcie przekątnej graniastostupa,
- 27) umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastostupa,

**dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- 1) zna pojęcie graniastostupa pochyłego,
- 2) umie wskazać na modelu krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe,
- 3) umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastostupa,
- 4) umie rysować graniastostup prosty w rzucie równoległym,
- 5) umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastostupa,
- 6) rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki,
- 7) umie kreślić siatkę graniastostupa o podstawie dowolnego wielokąta,
- 8) umie rozpoznać siatkę graniastostupa,
- 9) umie kreślić siatkę graniastostupa o podstawie dowolnego wielokąta,
- 10) umie obliczyć pole powierzchni graniastostupa,
- 11) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni graniastostupa prostego,
- 12) rozumie zasady zamiany jednostek objętości,
- 13) umie zamieniać jednostki objętości,
- 14) umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu,
- 15) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu,
- 16) umie obliczyć objętość graniastostupa,
- 17) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastostupa,
- 18) umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastostupa,
- 19) umie rysować w rzucie równoległym przekątne ścian oraz przekątne graniastostupa,
- 20) umie obliczyć długość przekątnej ściany graniastostupa jako przekątnej prostokąta,

**dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastostupa,
- 2) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi,
- 3) umie kreślić siatkę graniastostupa o podstawie dowolnego wielokąta,
- 4) umie rozpoznać siatkę graniastostupa,
- 5) umie obliczyć pole powierzchni graniastostupa,
- 6) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastostupa prostego,
- 7) umie zamieniać jednostki objętości,
- 8) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu,
- 9) umie obliczyć objętość graniastostupa,
- 10) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastostupa,
- 11) umie obliczyć długość przekątnej dowolnej ściany i przekątnej graniastostupa,
- 12) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastostupa,

**bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi,

- 2) umie rozpoznać siatkę graniastosłupa,
- 3) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego,
- 4) umie zamieniać jednostki objętości,
- 5) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu,
- 6) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa,
- 7) umie obliczyć długość przekątnej dowolnej ściany i przekątnej graniastosłupa,
- 8) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa,

**celujący** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa,
- 2) umie rozpoznać siatkę graniastosłupa,
- 3) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego,
- 4) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu,
- 5) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa,
- 6) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa,

## STATYSTYKA

**dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

- 1) zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego,
- 2) zna pojęcie wykresu,
- 3) rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji,
- 4) umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu, tabeli łądogyowo – listkowej,
- 5) zna pojęcie średniej, mediany,
- 6) umie obliczyć średnią,
- 7) umie policzyć medianę,
- 8) zna pojęcie danych statystycznych,
- 9) umie zebrać dane statystyczne,
- 10) zna pojęcie zdarzenia losowego,
- 11) umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu,

**dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- 1) zna pojęcie tabeli łądogyowo – listkowej,
- 2) umie ułożyć pytania do prezentowanych danych,
- 3) umie obliczyć średnią,
- 4) umie policzyć medianę,
- 5) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią,
- 6) umie opracować dane statystyczne,
- 7) umie prezentować dane statystyczne,
- 8) umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu,
- 9) umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,
- 10) umie ocenić zdarzenia mniej/bardziej prawdopodobne,

**dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie interpretować prezentowane informacje,
- 2) umie obliczyć średnią,
- 3) umie obliczyć medianę,
- 4) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą,
- 5) umie opracować dane statystyczne,
- 6) umie prezentować dane statystyczne,
- 7) zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego,
- 8) umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu,
- 9) umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,
- 10) umie ocenić zdarzenia mniej i bardziej prawdopodobne, zdarzenia pewne i zdarzenia niemożliwe,

**bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie interpretować prezentowane informacje,

- 2) umie prezentować dane w korzystnej formie,
- 3) umie obliczyć medianę,
- 4) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą,
- 5) umie opracować dane statystyczne,
- 6) umie prezentować dane statystyczne,
- 7) umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,
- 8) umie ocenić zdarzenia mniej i bardziej prawdopodobne, zdarzenia pewne i zdarzenia niemożliwe,

**celujący** otrzymuje uczeń, który:

- 1) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą,
- 2) umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,