

**PUBLICZNE GIMNAZJUM IM. JANA PAWŁA II
W ZARĘBACH KOŚCIELNYCH**

***PRZEDMIOTOWY SYSTEM
OCENIANIA***

MATEMATYKA

www.gimnazjum.zareby.neostrada.pl

Nauczanie matematyki w Publicznym Gimnazjum w Zrębach Kościelnych odbywa się według programu DKW-4014-139/99. Wykorzystujemy podręczniki „**Matematyka z plusem**” dla klas I-III gimnazjum, jest to praca zbiorowa pod redakcją **Małgorzaty Dobrowolskiej**, a wydawcą jest **Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe**.

Przedmiotem oceny są wiadomości i umiejętności zawarte w podstawach programowych programu DKW-4014-139/99.

Przedmiotowy system oceniania zgodny jest z WSO Publicznego Gimnazjum w Zrębach Kościelnych.

CELE EDUKACYJNE

- Przygotowywanie uczniów do wykorzystywania wiedzy matematycznej do rozwiązywania problemów zakresu różnych dziedzin kształcenia szkolnego oraz życia codziennego; budowanie modeli matematycznych dla konkretnych sytuacji.
- Przystawianie przez uczniów języka matematyki; dostrzeganie oraz formułowanie, rozwiązywanie i dyskusowanie problemów.
- Rozwijanie wyobraźni przestrzennej uczniów.

ZAMIERZONE OSIĄGNIĘCIA UCZNIÓW

- Przeprowadzanie nieskomplikowanych rozumowań matematycznych..
- Posługiwanie się własnościami liczb i działań oraz własnościami figur przy rozwiązywaniu zadań.
- Posługiwanie się kalkulatorem przy rozwiązywaniu typowych zadań.
- Dostrzeganie, wykorzystywanie i interpretowanie zależności funkcyjnych; interpretowanie związków wyrażonych za pomocą wzorów, wykresów, schematów, diagramów, tabel.
- Prezentowanie z użyciem języka matematyki wyników badania prostych zagadnień.

KONTRAKT NAUCZYCIEL – UCZEŃ

- Ocenianie jest procesem planowanym, systematycznym i jawnym.
- Ocenie podlegają wszystkie wymienione formy aktywności.
- Nauczyciel na lekcji organizacyjnej przedstawia wymagania i kryteria ocen, podaje przybliżone terminy prac klasowych.
- Prace klasowe zapowiadane są, co najmniej tydzień wcześniej i omówiony jest ich zakres.
- Uczeń otrzymuje na lekcji do wglądu swoją pracę klasową, zapoznaje się z jej wynikiem i zgłasza ewentualne zastrzeżenia do nauczyciela. Prace pozostają również do wglądu dla rodziców i są przechowywane przez nauczyciela przez jeden rok szkolny.
- Ocenę niedostateczną, uzyskaną z pracy klasowej można poprawić. Poprawa może nastąpić na wyraźne życzenie ucznia, w czasie nie dłuższym niż dwa tygodnie od rozdania prac i tylko raz. Uwzględniona jest tylko ocena otrzymana z poprawy.
- Nauczyciel jest zobowiązany sprawdzić prace w ciągu dwóch tygodni.
- Jeżeli uczeń opuścił pracę z przyczyn losowych (nieobecność usprawiedliwiona), to powinien napisać ją w ciągu dwóch tygodni od dnia powrotu do szkoły. Na koniec roku nie są przewidziane sprawdziany zaliczeniowe.
- Krótkie sprawdziany obejmują materiał z 3 ostatnich lekcji i nie będą zapowiadane na lekcji poprzedzającej ten sprawdzian.
- Krótkie sprawdziany nie podlegają poprawie.
- Nie odrabianie pracy domowej, nie przygotowywanie się do lekcji, brak książek i zeszytu uniemożliwiający czynny udział w zajęciach po raz drugi i kolejny w ciągu jednego semestru odnotowywane są w dzienniku i równoważne z oceną niedostateczną.
- Uczeń ma prawo raz w ciągu semestru zgłosić nieprzygotowanie do lekcji.

WYMAGANIA PROGRAMOWE

Szczegółowe wymagania programowe na poszczególne oceny: konieczne, podstawowe, rozszerzające i dopełniające.

+

2 ocena dopuszczająca	<i>Wymagania konieczne wymagają:</i> Wiadomości i umiejętności, które pozwalają wykonywać proste zadania z życia codziennego stosownie do wieku	K
3 ocena dostateczna	<i>Wymagania podstawowe mają elementarny charakter:</i> <ul style="list-style-type: none">• są możliwe do opanowania przez przeciętnego ucznia;• znajdują zastosowanie poza przedmiotem i poza szkołą;• są przydatne na wyższym etapie kształcenia.•	K+P
4 ocena dobra	<i>Wymagania rozszerzające obejmują:</i> <ul style="list-style-type: none">• czynności wspierające tematy podstawowe rozwijane na wyższym etapie kształcenia;• w następnej klasie mogą być zaliczane do wymagań podstawowych.	K+P+R
5 ocena bardzo dobra	<i>Wymagania dopełniające</i> to umiejętności złożone o charakterze problemowym. Zaliczane są najczęściej do najwyższej kategorii celów nauczania	K+R+D

SPOSOBY SPRAWDZANIA DYDAKTYCZNYCH OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW

Na lekcji matematyki oceniane będą następujące obszary aktywności:

- prace klasowe 1h
- sprawdziany 15 min;
- testy;
- odpowiedzi ustne;
- prace domowe;
- prace długoterminowe;
- pisemne indywidualne prace na lekcji;
- prace w grupach;
- aktywność podczas lekcji;
- aktywność matematyczna poza lekcjami matematyki;
- przygotowanie do lekcji.

Czynniki podlegające ocenie:

- znajomość wiedzy elementarnej;
- zawartość rzeczowa;
- poprawne stosowanie języka matematycznego;
- znajomość i zrozumienie pojęć;
- stosowanie wiedzy w sytuacjach typowych;
- jasność i logika wypowiedzi;
- rozwiązywanie zadań, stosowanie odpowiednich metod, sposobu wykonania i otrzymanych rezultatów;
- umiejętność wnioskowania;
- umiejętność prezentacji własnego punktu widzenia;
- stosowanie wiedzy przedmiotowej w sytuacjach praktycznych;
- wkład pracy ucznia, przygotowanie do lekcji;
- umiejętność formułowania myśli;

KRYTERIA OCENY POSZCZEGÓLNYCH FORM AKTYWNOŚCI

FORMY AKTYWNOŚCI	KRYTERIA OCENY
<p>Prace pisemne(1h)</p> <p>Sprawdziany(15min.)</p> <p>Praca domowa</p>	<p>Oceniane są trzy elementy rozwiązania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • metoda(wybór prawidłowej drogi postępowania, analiza, wybór wzoru); • wykonanie(podstawienie do wzoru, obliczenia),punkty przyznawane są za obliczenia cząstkowe; • rezultat(wynik, sprawdzenie z warunkami zadania)
Testy	Zaliczone jest zadanie rozwiązane poprawnie(podana poprawna odpowiedź)
Prace długoterminowe, Prace projektowe	<ul style="list-style-type: none"> • zrozumienie zadania; • zaplanowanie rozwiązań(oryginalność); • realizacja rozwiązań; • prezentacja otrzymanych wyników; • zastosowanie posiadanej wiedzy przedmiotowej
Prace w grupach	<ul style="list-style-type: none"> • organizacja grupy; • organizacja pracy w grupie; • komunikacja w grupie; • prezentowanie rezultatów pracy grupy przez ucznia
Przygotowanie do lekcji	Wkład pracy własnej ucznia.
Aktywność na lekcji	Częste zgłaszanie się na lekcji i udzielanie prawidłowej odpowiedzi.
Aktywność matematyczna poza lekcjami matematyki	<ul style="list-style-type: none"> • udział i bardzo dobre wyniki w konkursach matematycznych; • awans do następnego etapu lub osiągnięcie tytułu laureata; • wyniki na poziomie wyższym niż przeciętne

OCENA PISEMNYCH PRAC:

Sprawdziany, prace klasowe i testy są punktowane, a punkty przeliczane na oceny według skali:

Ilość punktów		Ocena
0 – 29%	maksymalnej ilości punktów	niedostateczna
30 – 50%		dopuszczająca
51 – 74%		dostateczna
75 – 89%		dobra
90 – 100%		bardzo dobra
100% i wyżej		celująca

OCENA SEMESTRALNA I ROCZNA:

Nie jest średnią arytmetyczną ocen uzyskanych przez uczniów w ciągu semestru(roku)

WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY:

Wymagania stanowią załącznik nr 1 do POS(Kryteria ocen dla każdej klasy)

INFORMACJA ZWROTNA

NAUCZYCIEL – RODZIC

Podczas wywiadówek, indywidualnych konsultacji, rozmów interwencyjnych nauczyciel:

- przekazuje rodzicom informacje o aktualnym stanie rozwoju i postępów ucznia w nauce;
- dostarcza rodzicom informacji o trudnościach i uzdolnieniach ucznia;
- przekazuje wskazówki do pracy z uczniem.

NAUCZYCIEL – WYCHOWAWCA KLASY

- Nauczyciel wpisuje oceny do dziennika;
- Nauczyciel informuje wychowawcę klasy o aktualnych osiągnięciach zachowaniu ucznia.

Załącznik 1;

KRYTERIA WYMAGAŃ NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z MATEMATYKI

W oparciu o program „Matematyka z plusem”

KLASA I

LICZBY WYMIERNE

Ocenę dopuszczającą otrzymuje Uczeń, który:

- zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wykładniczej
- rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne
- umie porównywać liczby wymierne i zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej
- umie zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie
- ma sposób zaokrąglania liczb
- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb
- umie zaokrąglać liczby do danego rzędu
- umie szacować wyniki działań
- ma algorytmy dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne zapisane w jednakowej postaci
- zna algorytmy mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich
- umie podawać liczby odwrotne do danych
- umie mnożyć i dzielić przez liczby całkowite
- umie obliczać ułamki danych liczb
- zna kolejność wykonywania działań
- zna pojęcie liczb przeciwnych i wartości bezwzględnej
- umie obliczać potęgi i pierwiastki liczb wymiernych

Ocenę dostateczną otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą , a ponadto:

- zna warunek koniecznej zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony
- rozumie pojęcie zbioru liczb wymiernych
- umie porównywać liczby wymierne
- sprawnie znajduje liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej
- zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie
- określa na podstawie rozwinięć dziesiętnych, czy dane liczby są liczbami wymiernymi
- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb
- umie zaokrąglać liczby do danego rzędu
- zaokrągla liczby o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu
- szacuje wyniki działań
- dodaje i odejmuje liczby wymierne zapisane w różnych postaciach
- umie mnożyć i dzielić liczby wymierne

- znajduje liczby, mając ich ułamki
- wykonuje działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających wartość bezwzględną
- stosuje prawa działań
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych

Ocenę dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, a ponadto:

- przedstawia rozwinięcia dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamków zwykłych
- znajduje liczby spełniające określone warunki
- dokonuje porównań, szacując w zadaniach tekstowych
- wykonuje działania łączne na liczbach wymiernych
- potrafi uzupełnić brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik
- oblicza wartość wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań
- zapisuje podane słownie wyrażenia arytmetyczne
- potrafi układać odpowiednie wyrażenia arytmetyczne do zadań z treścią i obliczać je
- umie korzystać z kalkulatora
- oblicza wartość wyrażeń arytmetycznych zawierających wartość bezwzględną
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem ułamków
- oblicza potęgi i pierwiastki liczb wymiernych
- poprawnie stosuje prawa działań w sytuacjach typowych

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą, a ponadto:

- przedstawia rozwinięcia dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamków zwykłych
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań
- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik
- układa odpowiednie wyrażenia arytmetyczne do zadań tekstowych
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych o zwiększonym stopniu trudności
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem liczb wymiernych

Ocenę celującą otrzymuje Uczeń, który:

- układa odpowiednie wyrażenia arytmetyczne do zadań z treścią (nietypowych) i rozwiązuje je
- oblicza wartości ułamków pięterowych (zastosowanie działań na liczbach wymiernych i niewymiernych)
- dowodzi przynależności danych liczb do zbioru liczb naturalnych lub całkowitych, gdy są w postaci ułamków o ustalonych mianownikach
- stosuje wiadomości w sytuacjach problemowych

PROCENTY

Ocenę dopuszczającą otrzymuje Uczeń, który:

- zamienia liczbę na procent i procent na liczbę w prostym przypadku
- oblicza procent danej liczby
- zna pojęcie procentu

Ocenę dostateczną otrzymuje Uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, a ponadto:

- oblicza liczbę z danego jej procentu
- potrafi narysować diagram procentowy, kwadratowy i prosto kątowy
- umie odczytywać diagramy procentowe

Ocenę dobrą otrzymuje Uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, a ponadto:

- rysuje różne diagramy procentowe
- oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- rozwiązuje zadania tekstowe, w których występują obliczenia procentowe

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje Uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą, a ponadto:

- rozwiązuje złożone zadania tekstowe, w których występują obliczenia procentowe
- szuka innych metod rozwiązania zadania

Ocenę celującą otrzymuje Uczeń, który:

- rozwiązuje zadania dotyczące zawartości poszczególnych składników w roztworach lub stopach
- rozwiązuje zadania wymagające uzasadnienia i wiedzy wykraczającej poza poznany materiał
- rozwiązuje i układa zadania tekstowe o dużym stopniu trudności

FIGURY PŁASKIE

Ocenę dopuszczającą otrzymuje Uczeń, który:

- rozpoznaje kąty (zerowe, ostre, proste, rozwarte, półpełne i pełne, wklęsłe i wypukłe, wierzchołkowe i przyległe, odpowiadające, naprzemianległe)
- rozpoznaje kąty wpisane i środkowe
- umie przynajmniej jedno twierdzenie dotyczące kątów w okręgu
- potrafi konstrukcyjnie dodawać odcinki
- buduje kąty przystające do danego kąta
- konstruuje prostą prostopadłą do danej prostej przechodzącą przez punkt leżący poza daną prostą
- konstruuje trójkąt o trzech danych bokach
- umie rozpoznać wśród innych figur trójkąty i czworokąty
- potrafi narysować trójkąt, prostokąt, kwadrat, równoległobok i trapez przy pomocy cyrkla
- oblicza jeden z kątów trójkąta, gdy dane są dwa pozostałe
- oblicza pole trójkąta, prostokąta, równoległoboku przy danej długości boku i wysokości do niego prostopadłej
- podaje jednostki pola powierzchni
- umie narysować wysokości w dowolnym trójkącie, równoległoboku i trapezie

Ocenę dostateczną otrzymuje Uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą , a ponadto:

- umie twierdzenia dotyczące kątów w okręgu
- rozpoznaje założenie i tezę w twierdzeniu
- rozwiązuje proste zadania rachunkowe dotyczące miar kątów w okręgu
- konstruuje różnicę odcinków
- buduje sumę i różnicę kątów
- potrafi skonstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym
- umie wykreślić prostą (odcinki) równoległą do danej prostej, przechodzącą przez punkt leżący poza daną prostą
- podaje określenia i własności poznanych wielokątów
- nazywa różne trójkąty
- nazywa i pokazuje boki trójkąta prostokątnego
- podaje własności poznanych czworokątów
- oblicza pole i obwód poznanych wielokątów wykorzystując wzory literowe
- zamienia jednostki pola powierzchni

Ocenę dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, a ponadto:

- stosuje poznane własności kątów środkowych i wpisanych do rozwiązywania zadań tekstowych
- konstruuje trójkąt o danym boku i kątach do niego przyległych
- buduje równoległobok i trapez
- rozwiązuje proste zadania o treści geometrycznej wymagające stosowania poznanych konstrukcji
- kreśli przy pomocy linijki i cyrkla trójkąty i czworokąty na podstawie danych
- rozwiązuje zadania rachunkowe dotyczące obliczeń kątów wewnętrznych i zewnętrznych trójkątów i czworokątów
- sprawnie liczy pola powierzchni o obwody wielokątów zapisując wzory zgodne z oznaczeniami na rysunku lub podanymi w zadaniu
- bezbłędnie stosuje zamianę jednostek pól powierzchni w zadaniach tekstowych
- oblicza przy danym polu długość wysokości lub długość boku danego wielokąta

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą, a ponadto:

- stosuje twierdzenia o kątach środkowych i wpisanych w zadaniach tekstowych o złożonej treści
- umie zastosować poznane konstrukcje do rozwiązywania zadań konstrukcyjnych, z dokładnym opisem konstrukcji
- rozwiązuje zadania konstrukcyjne dotyczące trójkątów i czworokątów o danych wysokościach
- podaje i umie udowodnić poznane twierdzenia o sumie kątów trójkąta
- podaje (i uzasadnia) sumę miar kątów wewnętrznych czworokątów i pięciokątów
- rozwiązuje zadania związane z kątami zewnętrznymi i wewnętrznymi wielokątów
- rozwiązuje zadania typowe dotyczące pól wielokątów układając i rozwiązując zadania
- oblicza pola wielokątów, których pole jest równe sumie pól trójkątów, równoległoboków lub trapezów

Ocenę celującą otrzymuje Uczeń, który:

- rozwiązuje zadania konstrukcyjne o złożonej treści, wymagające dobrej znajomości własności konstruowanych figur a także uzasadnienia poprawności konstrukcji
- zna i stosuje w rozwiązywaniu zadań twierdzenia o dwóch prostych równoległych przeciętych trzecią prostą
- rozwiązuje zadania wymagające uzasadnienia i wiedzy wykraczającej poza poznany materiał
- przekształca złożone wzory w celu wyliczenia długości boku lub wysokości wielokąta
- rozwiązuje zadania tekstowe o dużym stopniu trudności

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Ocenę dopuszczającą otrzymuje Uczeń, który:

- rozpoznaje wyrażenia algebraiczne, w tym jednomiany i sumy algebraiczne
- wyróżnia wyrazy podobne i je redukuje
- zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie opisu słownego
- wykonuje proste przekształcenia jednomianów i sum algebraicznych

Ocenę dostateczną otrzymuje Uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, a ponadto:

- buduje wyrażenia algebraiczne na podstawie określeń słownych
- przekształca jednomiany i sumy algebraiczne
- rozkłada sumę algebraiczną na czynniki, wyłączając wspólny czynnik przed nawias
- oblicza wartości liczbowe nieskomplikowanych wyrażeń algebraicznych po sprowadzeniu ich do najprostszej postaci

Ocenę dobrą otrzymuje Uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, a ponadto:

- opisuje słowami wyrażenia algebraiczne zawierające dwa, trzy działania
- sprawnie przekształca złożone wyrażenia algebraiczne, stosując działania na jednomianach i sumach algebraicznych
- przekształca sumy na iloczyny
- rozpoznaje sytuacje, w których wyrażenie algebraiczne nie posiada wartości liczbowej

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje Uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą, a ponadto:

- stosuje wyrażenia algebraiczne w rozwiązywaniu zadań z treścią
- przekształca jednomiany i sumy algebraiczne z wykorzystaniem własności działań na potęgach

Ocenę celującą otrzymuje Uczeń, który:

- rozkłada sumy algebraiczne na czynniki metodą grupowania wyrazów
- stosuje wyrażenia algebraiczne w zadaniach dotyczących np. badania i uzasadniania własności liczb naturalnych

RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI

Ocenę dopuszczającą otrzymuje Uczeń, który:

- rozwiązuje elementarne równania i nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą [3x+1=x-4, 2(x+3)=5x-2]
- potrafi sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie
- zbiór rozwiązań nierówności zaznacza na osi liczbowej
- zna pojęcie równoważności równań i pojęcie nierówności równoważnej
- zna twierdzenia o równaniach równoważnych i nierównościach równoważnych

Ocenę dostateczną otrzymuje Uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, a ponadto:

- rozwiązuje niezbyt skomplikowane równania i nierówności typu $2(x-1)-(x+3) = 3x+4$ oraz równania w postaci proporcji
- rozwiązuje proste zadania z treścią za pomocą równań i nierówności
- rozpoznaje wielkości wprost proporcjonalne, potrafi ułożyć odpowiednią tabelkę, oblicza współczynnik proporcjonalności
- rozwiązuje proste zadania z treścią dotyczące wielkości wprost proporcjonalnych za pomocą proporcji

Ocenę dobrą otrzymuje Uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, a ponadto:

- sprawnie korzysta z twierdzeń dotyczących rozwiązywania równań i nierówności
- rozwiązuje równania i nierówności o współczynnikach ułamkowych, stosuje poznane przekształcenia algebraiczne
- dokonuje analizy zadania z treścią i potrafi je rozwiązać układając równanie lub nierówność
- rozwiązuje zadania związane z wielkościami proporcjonalnymi, wykorzystując wzór lub proporcję
- sprawdza, czy otrzymane rozwiązanie jest zgodne z warunkami zadania

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje Uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą, a ponadto:

- wykazuje biegłą znajomość teorii rozwiązywania równań i nierówności
- swobodnie rozwiązuje bardziej skomplikowane równania i nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
- rozwiązuje zadania tekstowe o znacznym stopniu trudności za pomocą równań i nierówności

- przekształca treści zadania tekstowego na równoważną jej
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem nierówności

Ocenę celującą otrzymuje Uczeń, który:

- rozwiązuje równania i nierówności o stopniu trudności wykraczającym poza obowiązujący program, np. z wartością bezwzględną $|x + 1| < 3$
- sprawnie układa zadania tekstowe wymagające zastosowania równań lub nierówności
- analizuje liczby danych w zadaniu tekstowym i rozwiązalności zadania, np.: dyskusja rozwiązalności równania $ax + b = 0$, gdzie a i b są parametrami

SYMETRIE

Ocenę dopuszczającą otrzymuje Uczeń, który:

- wykreśla punkty symetryczne do danych punktów
- rysuje figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych
- konstruuje symetralne odcinków
- konstruuje dwusieczne kątów
- wykreśla punkty symetryczne do danych
- rysuje figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury
- zapisuje współrzędne punktów symetrycznych względem osi oraz początku układu współrzędnych

**Ocenę dostateczną otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, a ponadto:**

- określa własności punktów symetrycznych
- rysuje figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne
- wykreśla osie symetrii figur
- rysuje figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury
- wykreśla środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne
- rysuje figury posiadające środek symetrii
- wskazuje środki symetrii figur
- wyznacza środki symetrii odcinków
- znajduje punkty symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych

**Ocenę dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, a ponadto:**

- wykreśla osie symetrii względem których figury są symetryczne
- wskazuje wszystkie osie symetrii figur

- rysuje figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii
- wykreśla środek symetrii względem którego figury są symetryczne
- rysuje figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii
- wykorzystuje własności punktów symetrycznych w zadaniach typowych
- dzieli odcinek na równe części

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą , a ponadto:

- wykorzystuje własności punktów symetrycznych w zadaniach typowych
- wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach problemowych
- wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach problemowych
- rozwiązuje zadania typowe na dowodzenie

Ocenę celującą otrzymuje Uczeń, który:

- znajduje obrazy figur w wyniku kilkukrotnych odbić symetrycznych w symetrii osiowej
- znajduje obrazy figur w symetrii względem punktu
- rozwiązuje zadania problemowe na dowodzenie
- stosuje poznane własności przy rozwiązywaniu niebanalnych zadań tekstowych

KLASA II

POTĘGI I PIERWIASTKI

Ocenę dopuszczającą otrzymuje Uczeń, który:

- oblicza potęgi o wykładniku naturalnym
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem potęg (nieskomplikowane przykłady)
- mnoży i dzieli potęgi o wykładniku naturalnym:
 - a) o jednakowych podstawach
 - b) o jednakowych wykładnikach
- potęguje potęgę
- wykonuje nieskomplikowane działania łączne na potęgach
- oblicza potęgi o wykładniku całkowitym
- zapisuje wielkie i małe liczby w notacji wykładniczej
- posługuje się podstawowymi jednostkami długości, masy, pola powierzchni i objętości
- oblicza pierwiastki II i III stopnia
- mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia
- wyłącza czynnik przed znak pierwiastka
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi i pierwiastki, stosując kolejność działań (proste przykłady)
- wyróżnia liczby wymierne

Ocenę dostateczną otrzymuje Uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą , a ponadto:

- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych w których występują potęgi
- wykonuje działania na potęgach o wykładniku całkowitym:
 - a) o jednakowych podstawach
 - b) o jednakowych wykładnikach
- sprawnie potęguje potęgę
- zapisuje duże i małe liczby w notacji wykładniczej
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem pierwiastków (przykład typowe)
- oblicza pierwiastki wyższych stopni
- mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia
- porównuje liczby zapisane w postaci potęg i pierwiastków
- włącza czynnik pod znak pierwiastka
- oblicza wartości wyrażeń w których występują pierwiastki
- rozróżnia zbiór liczb niewymiernych i podaje szacunkową wartość tych liczb
- wykonuje działania łączne na potęgach i pierwiastkach (przykłady typowe)

Ocenę dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, a ponadto:

- stosuje własności potęg przy obliczaniu wartości wyrażeń arytmetycznych w sytuacjach typowych
- stosuje własności pierwiastków do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych w sytuacjach typowych
- porównuje liczby zapisane w postaci potęg i pierwiastków w notacji wykładniczej
- wykonuje działania na pierwiastkach typu: potęga pierwiastka a, pierwiastek potęgi
- usuwa niewymierność z mianownika (typu $\frac{a}{\sqrt{b}}$ $b > 0$)
- wykonuje działania łączne z wykorzystaniem potęg i pierwiastków w typowych zadaniach

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą, a ponadto:

- wykonuje działania na potęgach i pierwiastkach, stosując poznane własności w zadaniach typowych i problemowych
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem wyłączania i włączania czynnika przed lub pod znak pierwiastka
- usuwa niewymierność z mianownika (typu $\frac{a}{\sqrt{b+c}}$, gdzie $\sqrt{b+c} > 0$, $b > 0$)

Ocenę celującą otrzymuje Uczeń, który:

- stosuje notację wykładniczą w sytuacjach typowych i problemowych
- posługuje się jednostkami długości, masy, pola powierzchni i objętości przy rozwiązywaniu różnych zadań problemowych z uwzględnieniem notacji wykładniczej
- dowodzi przynależności danych liczb do zbioru liczb naturalnych, całkowitych lub wymiernych, gdy są one przedstawione w postaciach niebanalnych
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki i potęgi w postaciach ułamkowych (np. $a^{\frac{1}{n}}$ $n \neq 0$)

DŁUGOŚĆ OKRĘGU I POLE KOŁA

Ocenę dopuszczającą otrzymuje Uczeń, który:

- umie określić liczbę π i oszacować jej wartość
- zna wzór na długość okręgu i pole koła
- umie obliczyć długość okręgu i pole koła o danym promieniu lub średnicy

Ocenę dostateczną otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą , a ponadto:

- umie obliczyć promień okręgu, gdy dany jest obwód lub pole koła
- potrafi obliczyć długość łuku wycinka koła zaznaczonego na rysunku

Ocenę dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dostateczną , a ponadto:

- umie obliczyć pola i obwody części kół: np. $\frac{1}{2}$ koła, $\frac{1}{4}$ koła, itp.
- oblicza pole koła o danym obwodzie i obwód koła o danym promieniu
- prawidłowo oblicza pola dowolnych figur złożonych z kół i okręgów

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą , a ponadto:

- umie obliczyć pole wycinka koła, gdy dana jest długość promienia koła i miara kąta środkowego
- wykazuje biegłą znajomość wzorów przy rozwiązywaniu zadań z treścią
- oblicza pola bardziej skomplikowanych figur geometrycznych

Ocenę celującą otrzymuje Uczeń, który:

- potrafi oryginalnie i nieszablonowo rozwiązywać zadania o bardzo dużym stopniu trudności

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Ocenę dopuszczającą otrzymuje Uczeń, który:

- wykonuje działania elementarne na sumach algebraicznych
- mnoży dwumian przez jednomian
- potrafi wyłączać przed nawias jednomian
- zna wzory skróconego mnożenia
- umie zastosować wzór do przekształcania prostych wyrażeń

- potrafi obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych typu: 52^2 , 199^2 , ... stosując wzory skróconego mnożenia
- przekształca wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia (nieskomplikowane przykłady)
- rozwiązuje równania i nierówności z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia o niewielkim stopniu trudności
- przekształca elementarne wzory matematyczne, fizyczne, chemiczne i wyznacza z nich niewiadomą

Ocenę dostateczną otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą , a ponadto:

- mnoży dwumian przez dwumian
- sprawnie wykonuje działania na sumach algebraicznych
- umie stosować wzory skróconego mnożenia przy obliczaniu wartości wyrażeń algebraicznych
- stosuje wzory skróconego mnożenia do rozwiązywania równań i nierówności
- wykorzystuje wzory w pamięciowym obliczaniu wartości wyrażeń arytmetycznych typu $99 \cdot 101$, 37^2 , -36^2
- rozwiązuje zadania typowe z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia

Ocenę dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dostateczną , a ponadto:

- wyprowadza wzory skróconego mnożenia
- przekształca wyrażenia algebraiczne stosując wzory skróconego mnożenia
- sprawnie mnoży sumy algebraiczne
- zamienia sumy algebraiczne na iloczyny
- sprawnie rozwiązuje równania i nierówności z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia
- przekształca dość skomplikowane wzory matematyczne, fizyczne i chemiczne i wyznacza z nich niewiadomą

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą , a ponadto:

- sprawnie mnoży sumy algebraiczne o dużym stopniu trudności
- potrafi rozkładać wyrażenia algebraiczne na czynniki z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia
- rozwiązuje równania i nierówności stosując wzory skróconego mnożenia w sytuacjach nietypowych
- potrafi sprawnie przekształcać niebanalne wzory

Ocenę celującą otrzymuje Uczeń, który:

- wykonuje zadania na dowodzenie
- potrafi oryginalnie nieszablonowo rozwiązywać zadania o bardzo dużym stopniu trudności stosując wzory skróconego mnożenia
- wykorzystuje rozkład na czynniki do rozwiązywania równań wyższych stopni

UKŁADY RÓWNAŃ PIERWSZEGO STOPNIA Z DWIEMA NIEWADOMYMI

Ocenę dopuszczającą otrzymuje Uczeń, który:

- rozumie pojęcie układu równań
- umie znaleźć pary liczb spełniający dany układ równań
- potrafi ułożyć układ równań do niezbyt skomplikowanych treści
- rozwiązuje proste układy równań metodą podstawiania
- rozwiązuje proste układy równań metodą przeciwnych współczynników

**Ocenę dostateczną otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą , a ponadto:**

- zapisuje układy równań do podanych informacji
- buduje i rozwiązuje układy równań do podanych treści
- rozwiązuje niezbyt skomplikowane układy równań dwiema metodami algebraicznymi

**Ocenę dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dostateczną , a ponadto:**

- sprawnie rozwiązuje układy równań poznanymi metodami
- rozwiązuje układy równań o współczynnikach ułamkowych
- analizuje zadania z treścią i potrafi je rozwiązać budując układ równań
- rozpoznaje układy oznaczone, nieoznaczone i sprzeczne

**Ocenę bardzo dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą , a ponadto:**

- wykazuje bardzo dobrą znajomość metod rozwiązywania układów równań
- swobodnie rozwiązuje układy równań o bardziej skomplikowanej budowie (nawiasy, współczynniki ułamkowe)
- rozwiązuje zadania tekstowe o wyższym stopniu trudności z zastosowaniem obliczeń procentowych, uwzględniających problemy praktyczne z różnych dziedzin

Ocenę celującą otrzymuje Uczeń, który:

- rozwiązuje złożone zadania tekstowe o stopniu trudności wykraczającym poza program nauczania
- posiada umiejętność rozwiązywania zadań tekstowych wymagających zastosowania matematyki w innych przedmiotach nauczania czy też w zagadnieniach praktycznych
- umiejętność znajdowania oryginalnych rozwiązań
- rozwiązuje układy trzech równań o trzech niewiadomych
- potrafi wyznaczyć zbiór punktów płaszczyzny opisanego nierównością liniową z dwiema niewiadomymi

WIELOKĄTY I OKRĘGI

Ocenę dopuszczającą otrzymuje Uczeń, który:

- potrafi określić okrąg opisany na trójkącie i okrąg wpisany w trójkąt
- sprawnie kreśli symetralną odcinka i dwusieczną kąta
- umie kreślić okrąg opisany na trójkącie i okrąg wpisany w trójkąt
- potrafi odróżnić styczną od siecznej
- umie wymienić wielokąty foremne
- sprawnie posługuje się cyrklem

**Ocenę dostateczną otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą , a ponadto:**

- sprawnie opisuje okręgi na trójkątach
- umie znaleźć środek i promień okręgu wpisanego w trójkąt
- samodzielnie rozwiązuje proste zadania konstrukcyjne

**Ocenę dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dostateczną , a ponadto:**

- rysuje niektóre wielokąty foremne
- konstruuje styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt
- prawidłowo stosuje własności stycznej do okręgu do obliczania kątów wskazanych na rysunkach
- stosuje poznane konstrukcje w zadaniach tekstowych

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą , a ponadto:

- dokładnie odtwarza w oparciu o opis słowny konstrukcję stycznej do okręgu z punktu leżącego poza okręgiem
- oblicza miary kątów w trójkącie wpisanym w okrąg i trójkącie opisanym na okręgu
- bez trudu oblicza miary kątów wewnętrznych w wielokątach foremnych
- umie wpisać i opisać okrąg na wielokątach foremnych

Ocenę celującą otrzymuje Uczeń, który:

- wykorzystuje własności stycznej i konstrukcje wpisywania i opisywania okręgów na wielokątach, przy rozwiązywaniu zadań problemowych
- umie podać wzór określający miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego

TWIERDZENIE PITAGORASA

Ocenę dopuszczającą otrzymuje Uczeń, który:

- zna twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa
- rozumie znaczenie twierdzenia Pitagorasa
- oblicza długości boków trójkąta prostokątnego
- umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, prostokąta, wysokości trójkąta foremnego stosując odpowiednie wzory
- oblicza długości boków elementarnych figur płaskich przy pomocy nauczyciela
- oblicza odległości dwóch punktów o danych współrzędnych
- zna związki między długościami boków trójkątów o kątach: 30° , 60° , 90° oraz 90° , 45° , 45°
- potrafi sprawdzić, czy trójkąt o danych długościach boków jest prostokątny
- oblicza pola i obwody elementarnych figur płaskich przy pomocy nauczyciela

Ocenę dostateczną otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą , a ponadto:

- wyodrębnia założenie i tezę twierdzenia Pitagorasa
- stosuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości boków trójkąta prostokątnego, wysokości trójkąta równobocznego, równora miennego, przekątnej prostokąta
- sprawnie rozpoznaje trójkąty prostokątne na podstawie długości boków
- rysuje odcinki o długościach wyrażonych liczbami niewymiernymi typu: $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$
- oblicza obwody i pola poznanych wielokątów foremnych korzystając ze wzorów i twierdzenia Pitagorasa
- wykorzystuje związki między długościami boków trójkątów prostokątnych o kątach: 30° , 60° oraz trójkątów prostokątnych równoramiennych
- zna wzory na obliczanie długości promienia opisanego i wpisanego w trójkąt . równoboczny

Ocenę dobra otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dostateczną , a ponadto:

- przeprowadza dowód twierdzenia Pitagorasa
- wyprowadza wzory na długość przekątnej prostokąta, kwadratu i wysokości trójkąta foremnego, długości promienia opisanego i wpisanego w trójkąt foremny
- oblicza długości odcinków w poznanych wielokątach
- stosuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania pól i obwodów poznanych wielokątów foremnych w zadaniach typowych
- wyprowadza wzory na obliczanie długości pro mienia wpisanego i opisanego na trój kącie równobocznym
- oblicza pole i obwód koła wpisanego i opisanego na trójkącie równobocznym, kwadracie, sześciokącie foremnym o danej długości boku
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe wykorzystując związki między długościami boków trójkątów prostokątnych

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą , a ponadto:

- przekształca wzory i stosuje w zadaniach nietypowych w oparciu o twierdzenie Pitagorasa
- oblicza długości odcinków w złoż onych sytuacjach geometrycznych z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa i wzorów
- stosuje twierdzenie Pitagorasa w zadaniach związanych z różnymi dziedzinami
- oblicza pola i obwody figur, które można otrzymać jako sumę poznanych figur, stosując twierdzenie Pitagorasa
- rozwiązuje zadania dość skomplikowane na zastosowanie związków między długością boków trójkąta prostokątnego

Ocenę celującą otrzymuje Uczeń, który:

- oblicza długość wektora w oparciu o twierdzenie Pitagorasa
- oblicza długość odcinków wyznaczonych przez ramiona kąta i proste równoległe
- rozwiązuje zadania na dowodzenie, stosując wzory i twierdzenie Pitagorasa w sytuacjach problemowych

GRANIASTOSŁUPY

Ocenę dopuszczającą otrzymuje Uczeń, który:

- rozróżnia wśród brył: sześcian, prostopadłościan, graniastosłup
- wskazuje ściany prostopadłe i równoległe
- podaje podstawowe jednostki pola powierzchni i objętości
- oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa przy danych po lach jego ścian

Ocenę dostateczną otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą , a ponadto:

- opisuje graniastosłup, używając właściwej terminologii
- potrafi narysować siatkę graniastosłupa prostego
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa trójkątnego prawidłowego i czworokątnego prawidłowego

Ocenę dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dostateczną , a ponadto:

- umie zaprojektować siatkę dowolnego graniastosłupa prostego
- oblicza pole i objętość dowolnego graniastosłupa prostego stosując poprawne wzory literowe
- sprawnie operuje jednostkami pola powierzchni i objętości

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą , a ponadto :

- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające obliczenia wysokości lub pola podstawy przy danej objętości lub polu powierzchni graniastosłupa
- układa do zadania równanie i rozwiązuje je
- umie zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań praktycznych

Ocenę celującą otrzymuje Uczeń, który:

- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności „często wykraczające poza obowiązujący program

OSTROSŁUPY

Ocenę dopuszczającą otrzymuje Uczeń, który:

- rozpoznaje ostrosłupy trójkątne, czworokątne oraz czworościan foremny
- podaje podstawowe jednostki pola powierzchni i objętości
- oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupa przy danych polach jego ścian

Ocenę dostateczną otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą , a ponadto:

- opisuje ostrosłupy, używając właściwej terminologii
- wskazuje kąt dwuścienny na modelu
- potrafi narysować siatkę ostrosłupa
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość ostrosłupa

Ocenę dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dostateczną , a ponadto:

- umie zaprojektować siatkę dowolnego ostrosłupa
- oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupa stosując poprawne wzory literowe
- bezbłędnie operuje jednostkami pola powierzchni i objętości
- rozwiązuje niezbyt skomplikowane zadania dotyczące pola powierzchni i objętości poznanych brył z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą , a ponadto:

- rozwiązuje złożone zadania tekstowe wymagające stosowania twierdzenia Pitagorasa
- rysuje przekroje w graniastosłupach i ostrosłupach
- oblicza pola przekrojów graniastosłupów i ostrosłupów w zadaniach złożonych

Ocenę celującą otrzymuje Uczeń, który:

- potrafi oryginalnie rozwiązywać złożone zadania tekstowe o stopniu trudności wykraczającym poza program nauczania

STATYSTYKA

Ocenę dopuszczającą otrzymuje Uczeń, który:

- zna pojęcie „statystyka”
- potrafi zebrać dane dotyczące określonego zjawiska
- umie uporządkować dane statystyczne za pomocą tabeli
- umie odczytać dane z diagramów i tabel
- zna algorytm obliczania średniej arytmetycznej
- potrafi podać przykłady doświadczeń losowych
- ma pojęcia: zdarzenie, zbiór zdarzeń
- interpretuje wyniki doświadczenia losowego

Ocenę dostateczną otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą , a ponadto:

- potrafi przedstawić dane statystyczne w różny sposób: tabela, diagram, wykres
- potrafi dobrać sposób przedstawienia danych do konkretnej sytuacji oraz potrzeb interpretacyjnych
- umie odczytać dane z wykresów, diagramów, tabel
- oblicza średnią arytmetyczną
- rozumie pojęcia: zdarzenie, zbiór zdarzeń
- potrafi zebrać odpowiednie dane dla określonego doświadczenia losowego przedstawia je za pomocą grafu lub drzewa
- zna pojęcie: częstość zdarzenia i prawdopodobieństwo zajścia zdarzenia

Ocenę dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dostateczną , a ponadto:

- potrafi zinterpretować własności zebranych danych statystycznych
- stosuje algorytm obliczania średniej arytmetycznej
- potrafi analizować wyniki doświadczenia losowego
- poprawnie interpretuje pojęcia: częstość zdarzeń i prawdopodobieństwo zajścia zdarzenia
- oblicza częstość zdarzeń w doświadczeniu losowym na podstawie zebranych danych

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje Uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą , a ponadto

- potrafi bezbłędnie przewidywać i sprawdzać częstość zdarzeń
- potrafi poprawnie oceniać szansę, tzn. zdarzenia bardziej i mniej prawdopodobne, zdarzenia pewne i zdarzenia niemożliwe

Ocenę celującą otrzymuje Uczeń, który:

- uczeń wykorzystuje komputer do opracowywania danych statystycznych

KLASA III

LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który :

- zna pojęcia: liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, niewymiernej, rzeczywistej
- podaje zaokrąglenia liczb rzeczywistych do danego rzędu
- liczbę wymierną i odczytuje współrzędne punktów położenie na osi liczbowej
- podaje wartość bezwzględną liczby
- zaznacza oblicza potęgi o wykładniku naturalnym, pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia z liczb nieujemnych
- oblicza wartość wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych
- wykonuje działania na potęgach i pierwiastkach stosując poznane twierdzenia
- zamienia ułamki na procenty i odwrotnie
- rozwiązuje proste zadania tekstowe wymagające obliczeń procentowych
- odczytuje diagramy procentowe
- odczytuje i buduje proste wyrażenia algebraiczne
- oblicza wartość prostych wyrażeń algebraicznych
- przekształca proste wyrażenia algebraiczne (dodaje, odejmuje sumy algebraiczne, mnoży i dzieli sumy przez liczbę)
- stosuje wzory skróconego mnożenia w prostych przypadkach
- rozwiązuje proste równania i nierówności I stopnia z jedną niewiadomą
- rozwiązuje jedną z metod algebraicznych układy równań liniowych

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- zna różnicę między rozwinięciem dziesiętnym liczby wymiernej a niewymiernej
- potrafi zapisywać liczby w notacji wykładniczej
- oblicza potęgi o wykładniku całkowitym
- sprawnie oblicza wartość wyrażeń arytmetycznych wymagających obliczeń na liczbach rzeczywistych (posługuje się przybliżeniami liczb niewymiernych, stosuje twierdzenia o potęgach i pierwiastkach)
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające działań na liczbach wymiernych i obliczeń procentowych
- zna zasadę tworzenia nazw wyrażeń algebraicznych, nazywa wyrażenia algebraiczne
- mnoży i dzieli sumy algebraiczne przez jednomian
- przekształca wyrażenia algebraiczne (mnoży sumy algebraiczne przez sumy algebraiczne, stosuje wzory skróconego mnożenia, wyłącza jednomian przed nawias)
- rozwiązuje równania i nierówności I stopnia z jedną niewiadomą wymagające przekształceń algebraicznych
- zna pojęcia: równanie sprzeczne, równania tożsamościowe
- rozwiązuje dwoma metodami algebraicznymi układ równań liniowych
- zna pojęcia: układ oznaczony, układ nieoznaczony, układ sprzeczny
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem równań, układów równań

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dostateczną a ponadto:

- porównuje liczby zapisane w różny sposób
- sprawnie oblicza wartość złożonych wyrażeń arytmetycznych
- wyłącza czynnik przed znak pierwiastka
- włącza czynnik pod znak pierwiastka
- usuwa niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków i wzoru na iloczyn sumy przez różnicę
- sprawnie przekształca wyrażenia algebraiczne (zapisuje sumy algebraiczne w postaci iloczynu)
- sprawnie rozwiązuje równania, układy równań, nierówności wymagające przekształceń algebraicznych (wzory skróconego mnożenia)
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z :
 - różnymi sposobami zapisywania liczb (notacja wykładnicza)
 - działaniami na liczbach rzeczywistych
 - obliczeniami procentowymi (zna wzór na procent składany)
 - przekształceniach algebraicznych
 - zastosowaniem równań, nierówności, układów równań

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą a ponadto:

- zaznacza na osi liczbowej punkty o współrzędnych będących liczbami niewymiernymi
- oblicza wartość wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych o podwyższonym stopniu trudności
- stosuje przekształcenia algebraiczne do dowodzenia prostych twierdzeń dotyczących np. podzielności, reszt dzielenia
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności wymagające:
 - działań na liczbach zapisanych w różny sposób
 - przekształceń algebraicznych
 - obliczeń procentowych
 - ułożenia równania, nierówności, układu równań

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który :

- rozwiązuje równanie nierówności I stopnia z wartością bezwzględną
- rozwiązuje równania, nierówności wyższego stopnia z jedną niewiadomą stosując wzory skróconego mnożenia
- rozwiązuje układy 2, 3, 4 równań
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem powyższych równań, nierówności, układów równań
- wykorzystuje przekształcenia algebraiczne do dowodzenia
- oblicza pierwiastki, gdzie liczba podpierwiastkowa jest kwadratem liczby niewymiernej

np. $\sqrt{4 + 2\sqrt{3}} =$
 $\sqrt{(1 + \sqrt{3})^2} =$

FUNKCJE

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który :

- zna podstawowe pojęcia: przyporządkowanie, funkcja, argument, wartość funkcji, miejsce zerowe
- rozpoznaje czy przedstawione w postaci tabelki, grafu przyporządkowanie jest funkcją
- przedstawia funkcję za pomocą opisu słownego, grafu, tabelki, wykresu
- odczytuje wartość funkcji dla danego argumentu, argument dla danej wartości
- zna pojęcie funkcji liniowej, potrafi narysować jej wykres
- potrafi odczytać z wykresu funkcji liniowej czy dany punkt należy do wykresu, miejsce zerowe funkcji
- zna pojęcie funkcji rosnącej, malejącej, stałej
- potrafi na podstawie współczynnika kierunkowego określić monotoniczność funkcji liniowej
- potrafi odczytać z rysunku odczytać rozwiązanie układu równań

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- rozpoznaje czy przedstawione w różny sposób przyporządkowanie jest funkcją
- sporządza wykresy funkcji postaci $y = ax + b$, jeśli:
 - dziedziną jest zbiorem liczb rzeczywistych
 - dziedziną jest innym kilku elementowym zbiorem liczbowym
- sprawdza rachunkowo, czy punkt o danych współrzędnych należy do wykresu funkcji zadanej wzorem
- oblicza miejsca zerowe funkcji zadanej wzorem
- oblicza argument dla danej wartości funkcji i odwrotnie
- rozwiązuje graficznie prosty oznaczony układ równań graficznie
- odczytuje z wykresu funkcji liniowej znak wartości funkcji, przedziały monotoniczności funkcji
- na podstawie współczynników a i b funkcji liniowej postaci $y = ax + b$ określa niektóre własności funkcji
- zna przykłady innych funkcji (proporcjonalność odwrotna, funkcja kwadratowa), poznaje wykresy tych funkcji
- odczytuje z wykresu będącego parabolą czy hiperbolą:
 - miejsca zerowe
 - wartości funkcji dla podanych argumentów i odwrotnie
 - wartość minimalną i maksymalną

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dostateczną a ponadto:

- interpretuje informacje odczytane z diagramów, wykresów
- sporządza wykres funkcji danej wzorem postaci $y=ax+b$ gdy dziedziną jest przedziałem liczbowym zawartym w zbiorze liczb rzeczywistych
- stosuje funkcję liniową w prostych zadaniach tekstowych
- rozwiązuje graficznie układy równań liniowych (oznaczone, nieoznaczone, sprzeczne)
- wyznacza wzór funkcji liniowej, której:
 - wykres jest równoległy do danej prostej o danym wzorze i przechodzi przez dany punkt
 - znane są punkty przecięcia z osiami
 - znany jest punkt wykresu i punkt przecięcia jednej z osi
- szkicuje wykresy funkcji kwadratowej i proporcjonalności odwrotnej i odczytuje z wykresu ich własności
- wykazuje rachunkowo, że dany punkt należy do paraboli (hiperboli)

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą a ponadto:

- sprawnie wykorzystuje odczytane z wykresu informacje do rozwiązywania zadań
- graficznie rozwiązuje nierówność liniową
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem funkcji liniowej
- rysuje wykresy funkcji liniowej przedziałami liniowymi
- podaje wzór funkcji liniowej spełniającej nietypowy warunek
- porównuje na podstawie wykresu dla jakich argumentów jedna funkcja liniowa przyjmuje wartości większe od drugiej
- rozwiązuje zadania tekstowe stosując graficzną metodę rozwiązywania układu równań
- oblicza dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie a dla jakich ujemne
- wyznacza wzór funkcji liniowej mając dane dwa punkty należące do wykresu
- oblicza pole figury ograniczonej wykresami funkcji i osiami układu współrzędnych
- rysuje wykresy innych funkcji (w tym z wartością bezwzględną)

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który :

- stosuje funkcje z złożonych zadaniach tekstowych
- graficznie rozwiązuje układy nierówności
- wyznacza wzory funkcji, których wykresy są symetryczne do wykresów danych funkcji (złożenia przekształceń)
- podaje wzory funkcji spełniających nietypowe warunki
- szkicuje wykresy nietypowych funkcji

WIELOKĄTY, KOŁA I OKRĘGI

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który :

- zna:
 - pojęcie wielokąta (w tym wielokąta foremnego), koła, okręgu, wycinka koła, odcinka koła, łuku
 - zasadę klasyfikacji trójkątów, czworokątów
 - sumę miar kątów wewnętrznych wielokątów
 - wzory na pola trójkątów, czworokątów, pole koła
 - twierdzenie Pitagorasa
 - wzory na przekątną kwadratu, wysokość trójkąta równobocznego
 - zależności między bokami i kątami trójkąta prostokątnego o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
 - pojęcia: stycznej do okręgu, okręgów stycznych, rozłącznych, przecinających się
 - pojęcie okręgu wpisanego i opisanego na wielokącie
 - dwusiecznej kąta, symetralnej odcinka
- wykonuje podstawowe konstrukcje geometryczne (konstruuje symetralne odcinków, dwusieczne kątów, proste prostopadłe i równoległe, trójkąty, styczne do okręgu, okręgi wpisane albo opisanie na wielokątach foremnych)
- oblicza pola trójkątów, czworokątów, kół
- oblicza długość łuku jako część danego okręgu
- oblicza pole wycinka koła jako część danego koła
- stosuje tw. Pitagorasa do obliczania długości boków trójkąta prostokątnego, długości odcinków w wielokątach

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- stosuje tw. Pitagorasa do obliczania boków, obwodów, pól i odcinków wielokątów, obliczania długości odcinków w układzie współrzędnych
- stosuje tw. odwrotne do tw. Pitagorasa do sprawdzania czy trójkąt jest prostokątny
- rozwiązuje trójkąty prostokątne o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- stosuje wzory na przekątną kwadratu, wysokość i pole trójkąta równobocznego w zadaniach (oblicza bok kwadratu o danej przekątnej, oblicza bok trójkąta równobocznego o danej wysokości albo danym polu)
- stosuje wzory na długość okręgu i pole koła (oblicza promień koła o danym obwodzie albo polu)
- oblicza długość łuku i pole wycinka przy danym kącie środkowym
- zna twierdzenia o kącie środkowym i wpisanym, stosuje je w zdaniach
- określa wzajemne położenie dwóch okręgów znając ich promienie i odległości między ich środkami
- oblicza kąty wewnętrzne wielokątów foremnych
- oblicza promienie okręgów wpisanych i opisanych na wielokątach foremnych (kwadracie, trójkącie, sześciokącie)

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dostateczną a ponadto:

- sprawnie rozwiązuje zadania tekstowe i konstrukcyjne wykorzystując poznane własności figur płaskich
 - stosuje poznane twierdzenia
 - stosuje wzory w tym wzory na promienie okręgów wpisanych lub opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym, sześciokącie foremnym (oblicza boki wielokątów znając promienie okręgów)
 - oblicza długości łuków, pole wycinka koła
 - oblicza obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami
 - oblicza pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła
 - oblicza odległości, promienie dwóch okręgów, określa wzajemne położenie okręgów

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą a ponadto:

- rozwiązuje złożone zadania tekstowe i konstrukcyjne:
 - konstruuje odcinki o długościach wyrażonych liczbami niewymiernymi
 - związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnym
 - oblicza obwody, pola figur ograniczonych prostymi o danym wzorze
 - oblicza pole odcinka koła
 - oblicza pola i obwody nietypowych figur
 - związane z okręgami w układzie współrzędnych

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który :

- rozwiązuje zadania o znacznie podwyższonym stopniu trudności (np. pola figur będących wspólną częścią kół i innych figur płaskich)

PRZEKSZTAŁCENIA GEOMETRYCZNE

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który :

- zna pojęcia:
 - figur symetrycznych względem prostej
 - figur symetrycznych względem punktu
 - figur środkowi symetrycznych, osiowosymetrycznych
- kreśli figury symetryczne względem prostej (punktu) gdy figury i prosta nie mają punktu wspólnego
- wyznacza środki symetrii figur, osie symetrii figur

- kreśli symetralną odcinka, dwusieczną kąta
- zna pojęcie wektora, określa jego cechy, potrafi określić współrzędne wektora przesunięcia
- kreśli obraz figury w przesunięciu o dany wektor (na papierze kratkowanym)
- określa współrzędne wektora przeciwnego do danego
- rozpoznaje obraz figury w obrocie o danym środku
- odczytuje z rysunku kąt obrotu

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- kreśli figury symetryczne względem prostej gdy figura i prosta mają punkty wspólne
- kreśli figury symetryczne względem punktu gdy punkt należy do figury
- wskazuje figury o określonej liczbie osi symetrii
- zna własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta, wykorzystuje je w prostych zadaniach
- wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem początku układu współrzędnych i osi układu
- oblicza i odczytuje współrzędne wektora w układzie współrzędnych
- oblicza współrzędne obrazu punktu w przesunięciu o dany wektor
- przesuwa figurę o dany wektor na płaszczyźnie
- kreśli figurę w obrocie posługując się kątomierzem
- określa kąt obrotu

Ocenę bardzo otrzymuje uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dostateczną a ponadto:

- wskazuje osie symetrii i środki symetrii figur złożonych
- buduje figury o określonej liczbie osi symetrii
- wyznacza współrzędne punktów, wierzchołków figur symetrycznych względem początku układu współrzędnych, osi układu
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z przesunięciem o wektor
- określa współrzędne wierzchołków figury przesuniętej
- określa współrzędne punktu po obrocie o kąt 90^0 i jego wielokrotność

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą a ponadto:

- podaje przykłady i buduje nietypowe figury o określonej liczbie osi symetrii
- oblicza współrzędne punktów symetrycznych względem prostych postaci $y = a$, $x = a$
- podaje wzór funkcji liniowej, symetrycznej do danej względem osi lub początku układu współrzędnych

- rozwiązuje trudniejsze zadania związane z przesunięciem o wektor (związane ze złożeniem kilku przesunięć)
- określa współrzędne punktu po obrocie o dany kąt

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który :

- wyznacza wzór funkcji liniowej po przesunięciu o dany wektor
- określa współrzędne punktu po złożeniu kilku przekształceń

FIGURY PODOBNE

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który :

- dzieli odcinek na równe części
- zna twierdzenie Talesa i tw. odwrotne do tw. Talesa
- zapisuje proporcję odcinków leżących na ramionach kąta przeciętych dwoma prostymi równoległymi
- zna pojęcie figur podobnych i potrafi rozpoznać figury podobne
- potrafi określić skalę podobieństwa
- podaje wymiary figury podobnej w danej skali
- wie jak sprawdzać, czy prostokąty, trójkąty prostokątne są podobne
- zna pojęcia jednokładności, środka i dnokładności, skali jednokładności
- potrafi rozpoznać figury jednokładne
- kreśli figury jednokładne (jednokładność prosta), gdy środek jednokładności nie należy do figury

**Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą a ponadto:**

- dzieli odcinek w danym stosunku
- zapisuje proporcję odcinków leżących na ramionach kąta i na prostych równoległych
- oblicza długość jednego z odcinków leżących na ramionach kąta przeciętego dwoma prostymi równoległymi
- konstruuje odcinki wykorzystując tw. Talesa
- potrafi sprawdzić, czy dane figury są podobne
- znając skalę podobieństwa i wymiary prostokąta, trójkąta prostokątnego potrafi obliczyć długości boków, obwód, pole figury podobnej
- znając skalę mapy potrafi obliczyć długość odcinków
- potrafi ustalić skalę mapy
- wie ile wynosi stosunek pól figur podobnych
- zna cechy podobieństwa prostokątów, trójkątów prostokątnych
- stosuje poznane cechy podobieństwa figur do sprawdzania czy figury są podobne

- zna pojęcie jednokładności odwrotnej
- kreśli figury jednokładne (prosta i odwrotne) gdy środek jednokładności nie należy do figury
- zaznacza w układzie współrzędnych współrzędne punktów jednokładnych o środku jednokładności w początku układu współrzędnych

**Ocenę dobrą otrzymuje uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dostateczną a ponadto:**

- dzieli odcinek w danym stosunku na większą ilość części (np. 2 : 3 : 4)
- oblicza długość odcinków powstałych na ramionach kąta przeciętych kilkoma prostymi równoległymi
- oblicza długość odcinków powstałych na prostych równoległych przecinających ramiona kąta
- stosuje tw. Talesa w zadaniach rachunkowych i konstrukcyjnych (np. oblicza obwody, odcinki, pola wielokątów)
- zna związek między polami figur podobnych (oblicza pole figury podobnej do figury o danym polu np. pole powierzchni w rzeczywistości i na mapie o danej skali)
- kreśli figury jednokładne również w przypadku, gdy środek jednokładności należy do figury
- wyznacza środek jednokładności niektórych figur jednokładnych
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z jednokładnością (np. oblicza długości boków, pola, obwody prostokątów jednokładnych)

**Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą a ponadto:**

- opisuje konstrukcję podziału odcinka w danym stosunku
- stosuje tw. odwrotne do tw. Talesa w zadaniach tekstowych (sprawdza czy proste przecinające ramiona kąta są równoległe)
- zna wzór na stosunek pól figur podobnych, stosuje go w zadaniach (np. znając pole, określony odcinek figury oblicza obwód figury podobnej w danej skali)
- wyznacza punkt, gdy dany jest jego obraz w jednokładności, środek i skala określa współrzędne wierzchołków figur jednokładnych

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który :

- dzieli odcinek w stosunku wyrażającym się liczbą niewymierną
- stosuje tw. Talesa i tw. Odwrotne do tw. Talesa w zadaniach na dowodzenie
- wyznacza wzory obrazów prostych w złożeniach przekształceń

BRYŁY

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który :

- zna zasadę tworzenia nazw graniastosłupów i ostrosłupów
- zna wzory na obliczanie pola powierzchni, objętości graniastosłupa i ostrosłupa
- zna jednostki pola, jednostki objętości
- oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa i ostrosłupa podstawiając do wzoru
- rysuje w rzucie równoległym graniastosłup i ostrosłup prosty
- projektuje siatki graniastosłupów i ostrosłupów prostych
- wskazuje kąt między prostą i płaszczyzną oraz kąt między płaszczyznami na modelach brył
- zna pojęcia: bryły obrotowej, osi obrotu, przekroju bryły obrotowej
- potrafi wskazać bryły obrotowe
- rysuje bryły obrotowe w rzucie równoległym
- zna wzory na pole powierzchni i objętość walca, stożka, kuli
- oblicza pola powierzchni, objętości brył obrotowych podstawiając do wzorów

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą a ponadto:

- oblicza sumę długości krawędzi graniastosłupa, ostrosłupa
- rysuje siatki graniastosłupów, ostrosłupów, stożków, walców
- rozpoznaje siatki brył
- zna zasadę przeliczania jednostek pola, jednostek objętości
- przelicza jednostki pola i jednostki objętości
- oblicza odcinki brył z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa (np. tworzącą stożka przy danym promieniu podstawy i wysokości, przekątne ścian graniastosłupów o danych krawędziach)
- zaznacza na rysunkach graniastosłupa i ostrosłupa kątów między: między krawędziami, między krawędzią a płaszczyzną podstawy, ścianą a podstawą, wysokością a krawędzią
- określa wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury
- rozwiązuje proste zadania praktyczne z wykorzystaniem wzorów na pola powierzchni całkowitej i objętości brył (obliczenie poziomu wody w basenie, masy bryły przy danej gęstości)

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną a ponadto:

- wskazuje przekroje znanych brył
- oblicza pole przekroju graniastosłupa i ostrosłupa
- oblicza długości odcinków brył korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 30° , 60° oraz 90° , 45° , 45°

- sprawnie wykorzystuje wzory na pola powierzchni całkowitej, objętości brył w zadaniach, sprawnie przekształca wzory (np. oblicza promień kuli o danej powierzchni lub objętości, oblicza wysokość ostrosłupa o danej objętości i promieniu podstawy)
- oblicza pola przekrojów osiowych znanych brył obrotowych
- rozwiązuje zadania praktyczne z związane z obliczaniem odcinków, pól powierzchni, objętości brył (zamieniając nietypowe jednostki miar)

**Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą a ponadto:**

- uzasadnia wzory na objętość poznanych brył obrotowych
- oblicza pola powierzchni całkowitej, objętości nietypowych brył
- oblicza pole przekroju stożka o danej odległości od podstawy i promieniu
- oblicza pole przekroju kuli o danej odległości od środka
- oblicza objętości brył pomniejszonych lub powiększonych w danej skali

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który :

- wyprowadza wzory na objętość nietypowych brył obrotowych
- wykorzystuje tw. Talesa do obliczeń w zadaniach ze ściętym stożkiem
- rozwiązuje zadania związane z obliczaniem wymiarów brył zmieniających kształt przy stałej objętości

STASTYKA

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który :

- odczytuje dane statystyczne prezentowane w postaci wykresów, diagramów, tabel
- zbiera i ilustruje dane statystyczne w wybrany przez siebie sposób
- zna pojęcie średniej mediany
- oblicza średnią arytmetyczną
- zna pojęcie doświadczenia losowego
- opisuje proste doświadczenia losowe z wykorzystaniem drzewka lub tabeli

**Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą a ponadto:**

- potrafi zaplanować i przeprowadzić proste badania statystyczne
- oblicza medianę
- umie zaprezentować dane statystyczne w różny sposób
- podaje przykłady zdarzeń losowych
- oblicza prawdopodobieństwo zdarzeń

**Ocenę dobrą otrzymuje uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dostateczną a ponadto:**

- znajduje najodpowiedniejszy graficzny sposób przedstawienia danych
- sprawnie interpretuje prezentowane informacje
- analizuje wyniki doświadczeń losowych, oblicza prawdopodobieństwo

**Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń,
który spełnia wymagania na ocenę dobrą a ponadto:**

- analizuje wyniki bardziej złożonych doświadczeń losowych
- ocenia sprawiedliwość prostych gier losowych

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który :

- ocenia sprawiedliwość skomplikowanych gier liczbowych