

Nie tylko wynik
Program nauczania matematyki
gimnazjum

Opracowanie
Teresa Gwadowska
Małgorzata Ogłóza – Fisiak
Marzena Siekierko



Redakcja językowa i korekta
Lidia Machura, Krystyna Bajor

Copyright by Grupa Edukacyjna S.A., Kielce 2009

Grupa Edukacyjna S.A.
25-655 Kielce, ul. Łódzka 308
tel. 041 366 53 66, faks: 041 366 55 55
e-mail: mac@mac.pl, <http://www.mac.pl>

Spis treści

1. Charakterystyka programu.....	4
2. Cele kształcenia matematycznego	5
- Cele kształcenia ogólnego na III etapie edukacyjnym.....	5
- Cele ogólne kształcenia matematycznego.....	6
3. Treści nauczania – wymagania szczegółowe.....	7
4. Propozycja rozkładu materiału.....	15
5. Przewidywane osiągnięcia uczniów	26
6. Procedury osiągania celów.....	30
7. Ocena osiągnięć ucznia.....	33

1. Charakterystyka programu

Program *Nie tylko wynik* obejmuje trzeci etap nauczania matematyki. Oparty jest na obowiązującej *Podstawie programowej kształcenia ogólnego dla gimnazjum*, określonej przez Ministerstwo Edukacji Narodowej w dniu 23.12.2008 r.

Najważniejsze cechy programu:

1. Materiał nauczania w programie *Nie tylko wynik* jest dostosowany do możliwości rozwojowych uczniów III etapu edukacyjnego.
2. Program bazuje na codziennym doświadczeniu ucznia i wykorzystuje sytuacje praktyczne.
3. Matematyka w programie *Nie tylko wynik* jest powiązana z innymi naukami w stopniu dostosowanym do wieku i możliwości uczniów.
4. Program stwarza okazję do rozwiązywania zadań i problemów z użyciem kalkulatora.
5. Przygotowuje uczniów do wykorzystania umiejętności matematycznych do opisu rzeczywistości oraz rozwiązywania problemów z innych dziedzin wiedzy.
6. Pozwala, aby w ramach edukacji matematycznej uczniowie rozwijali intuicję matematyczną i kształtowali wyobraźnię przestrzenną.
7. Pozwala doskonalić uczniowi: sprawność rachunkową (także posługiwanie się kalkulatorem), umiejętność rozwiązywania zadań tekstowych oraz interpretowanie danych w postaci wzorów, wykresów, schematów, diagramów, tabel.
8. Pełna realizacja programu *Nie tylko wynik* umożliwia uczniom przygotowanie do egzaminu po gimnazjum oraz kontynuację nauki na IV etapie edukacyjnym.

2. Cele kształcenia matematycznego

Program *Nie tylko wynik* umożliwia pełną realizację celów edukacyjnych sformułowanych w Podstawie programowej. W szczególności umożliwia zdobycie przez uczniów wszystkich wiadomości i umiejętności w zakresie wyznaczonym w podstawie.

Za najważniejszy cel programowy kształcenia matematycznego uznano konieczność oddziaływania na wszystkie sfery rozwoju ucznia, aby pobudzić w nim umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych. Rolą nauczyciela jest stymulowanie ucznia, pobudzanie do ciągłego pogłębiania swojej wiedzy, wdrażania do korzystania z różnych źródeł informacji, formułowania problemów, stawiania hipotez, ich weryfikowania i wnioskowania.

Cele kształcenia ogólnego na III etapie edukacyjnym

1. Przyswojenie przez uczniów określonego zasobu wiadomości na temat faktów, zasad, teorii i praktyk.
2. Zdobycie przez uczniów umiejętności wykorzystania posiadanych wiadomości podczas wykonywania zadań i rozwiązywania problemów.
3. Kształtowanie u uczniów postaw warunkujących sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie.

Realizacja tych celów powinna się przejawiać w opanowaniu przez uczniów wymienionych niżej umiejętności.

1. Czytanie – umiejętność rozumienia, wykorzystywania i refleksyjnego przetwarzania tekstów, w tym tekstów kultury, prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa.

2. Myślenie matematyczne – umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym.

3. Myślenie naukowe – umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków

opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa.

4. Umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych, zarówno w mowie, jak i w piśmie.

5. Umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi.

6. Umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji.

7. Umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się.

8. Umiejętność pracy zespołowej.

Cele ogólne kształcenia matematycznego

I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

Uczeń interpretuje i tworzy teksty o charakterze matematycznym, używa języka matematycznego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników.

II. Wykorzystywanie i interpretowanie reprezentacji.

Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.

III. Modelowanie matematyczne.

Uczeń dobiera model matematyczny do prostej sytuacji, buduje model matematyczny danej sytuacji.

IV. Użycie i tworzenie strategii.

Uczeń stosuje strategię jasno wynikającą z treści zadania, tworzy strategię rozwiązania problemu.

V. Rozumowanie i argumentacja.

Uczeń prowadzi proste rozumowania, podaje argumenty uzasadniające poprawność rozumowania.

3. Treści nauczania - wymagania szczegółowe

Kursywą oznaczono materiał wykraczający poza podstawę.

Klasa I

1. Liczby wymierne dodatnie

Uczeń:

- zna i rozumie pojęcia liczby naturalnej, całkowitej i wymiernej,
- odczytuje i zapisuje liczby naturalne w systemie rzymskim (w zakresie do 3000),
- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne zapisane w postaci ułamków (także z wykorzystaniem kalkulatora),
- zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne (także okresowe), zamienia ułamki dziesiętne skończone na ułamki zwykłe,
- potrafi wskazać okres w rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym i poprawnie go zapisać,
- zaokrągla rozwinięcia dziesiętne liczb,
- oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne,
- szacuje wartości wyrażeń arytmetycznych, stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, w tym do zamiany jednostek (jednostek prędkości, gęstości itp.).

Liczby wymierne (dodatnie i niedodatnie)

Uczeń:

- zaznacza punkty o współrzędnych wymiernych na osi liczbowej i odczytuje współrzędne zaznaczonych punktów,
- oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej,
- porządkuje (rosnąco i malejąco) liczby wymierne,
- rozumie i stosuje zasadę kolejności wykonywania działań,
- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne,
- oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby wymierne,

- opisuje sytuacje spotykane w życiu codziennym za pomocą liczb wymiernych,
- podaje przykłady liczb przeciwnych,
- podaje przykłady liczb odwrotnych.

Potęgi

Uczeń:

- oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych,
- rozumie związek potęgowania z mnożeniem.

Pierwiastki

Uczeń:

- oblicza wartości pierwiastków drugiego i trzeciego stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciانami liczb wymiernych.

Procenty

Uczeń:

- przedstawia część pewnej wielkości jako procent lub promil tej wielkości i odwrotnie,
- zamienia procent na liczbę i liczbę na procent,
- oblicza procent danej liczby,
- oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu,
- *oblicza jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,*
- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, np. oblicza ceny po podwyżce lub obniżce o dany procent, wykonuje obliczenia związane z VAT, oblicza odsetki dla lokaty rocznej.

Wyrażenia algebraiczne

Uczeń:

- opisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych związki między różnymi wielkościami,
- zapisuje wyrażenia algebraiczne na podstawie zapisu słownego,
- odczytuje sytuację opisaną przy pomocy symboli literowych,
- podaje przykłady jednomianów i sum algebraicznych,
- oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych,
- redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej,

- dodaje i odejmuje sumy algebraiczne,
- mnoży jednomiany, mnoży sumę algebraiczną przez liczbę
- wyłącza wspólny czynnik z wyrazów sumy algebraicznej poza nawias,
- wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów, w tym geometrycznych i fizycznych.

Równania

Uczeń:

- zapisuje związki między wielkościami za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym związki między wielkościami wprost proporcjonalnymi
- sprawdza, czy dana liczba spełnia równanie stopnia pierwszego z jedną niewiadomą,
- rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,
- zapisuje związki między wielkościami za pomocą równań z jedną niewiadomą,
- zna własności proporcji,
- stosuje własności proporcji do rozwiązywania zadań,
- stosuje poznane wiadomości i nabyte umiejętności dotyczące równań w sytuacjach życia codziennego.

Figury płaskie

Uczeń:

- posługuje się sprawnie podstawowymi pojęciami: prosta, punkt, płaszczyzna, półprosta, odcinek,
- kreśli proste równoległe, prostopadłe,
- rysuje łamaną spełniającą określone warunki i oblicza jej długość,
- posługuje się powszechnie stosowanymi jednostkami długości,
- rozpoznaje różne rodzaje kątów, rysuje je i mierzy,
- rozpoznaje kąty przyległe i wierzchołkowe,
- korzysta ze związków między kątami utworzonymi przez prostą przecinającą dwie proste równoległe,
- zna warunek istnienia trójkąta,
- rysuje trójkąt o podanych własnościach,
- rozpoznaje trójkąty przystające,
- stosuje cechy przystawiania trójkątów,
- rozpoznaje wielokąty przystające,
- zna własności czworokątów,

- rysuje czworokąt o określonych własnościach,
- stosuje twierdzenie Pitagorasa,
- korzysta z własności kątów i przekątnych w prostokątach, równoległobokach, rombach i w trapezach
- oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów,
- zamienia jednostki pola.

Wykresy funkcji

Uczeń

- zaznacza w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty o danych współrzędnych,
- odczytuje współrzędne danych punktów.

Klasa II

Potęgi

Uczeń:

- zapisuje w postaci jednej potęgi: iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach, iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach oraz potęgę potęgi (przy wykładnikach naturalnych),
- porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz porównuje potęgi o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach,
- zamienia potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi o wykładnikach naturalnych,
- zapisuje liczby w notacji wykładniczej,
- stosuje notację wykładniczą w sytuacjach praktycznych.

Pierwiastki

Uczeń:

- mnoży i dzieli pierwiastki kwadratowe i sześciennie,
- wyłącza czynnik przed znak pierwiastka,
- włącza czynnik pod znak pierwiastka,
- opisuje sytuacje spotykane w swoim otoczeniu za pomocą pierwiastków,
- wykonuje obliczenia z wykorzystaniem kalkulatora.

Wyrażenia algebraiczne

Uczeń:

- wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów, w tym geometrycznych i fizycznych,
- zapisuje sytuacje pozamatematyczne przy użyciu wyrażeń algebraicznych,
- dodaje i odejmuje sumy algebraiczne,
- mnoży sumę algebraiczną przez jednomian,
- mnoży sumy algebraiczne,
- rozkłada sumę algebraiczną na czynniki.

Równania i nierówności

Uczeń:

- zapisuje związki między wielkościami między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi,
- rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,
- *rozwiązuje nierówności*,
- zapisuje treść zadania za pomocą równania lub *nierówności*,
- interpretuje wyniki rozwiązania równania i *nierówności* przy rozwiązywaniu zadań tekstowych,
- stosuje poznane wiadomości i nabyte umiejętności dotyczące równań i *nierówności* w sytuacjach życia codziennego,
- zapisuje związki między nieznanymi wielkościami za pomocą układu dwóch równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi,
- sprawdza, czy dana para liczb spełnia układ dwóch równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi,
- rozwiązuje układy równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi.
- układa treść zadania do prostego równania, *nierówności* i układu równań.

Figury płaskie

Uczeń:

- rozpoznaje wzajemne położenie prostej i okręgu, rozpoznaje styczną do okręgu,
- korzysta z faktu, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności,
- rozpoznaje kąty środkowe,
- konstruuje dwusieczną kąta, symetralną odcinka,
- stosuje własności symetralnej, dwusiecznej i stycznej do rozwiązywania prostych problemów geometrycznych,
- konstruuje kąty o miarach 60° , 30° , 45° ,
- konstruuje okrąg opisany na trójkącie oraz okrąg wpisany w trójkąt,
- oblicza długość okręgu i łuku okręgu,
- oblicza pole koła, pierścienia kołowego, wycinka kołowego,
- rozpoznaje wielokąty foremne i korzysta z ich podstawowych własności,

- rozpoznaje pary figur symetrycznych względem prostej i względem punktu,
- rysuje pary figur symetrycznych,
- rozpoznaje figury, które mają oś symetrii, i figury, które mają środek symetrii.
Wskazuje oś symetrii i środek symetrii figury.

Wykresy funkcji

Uczeń:

- odczytuje i zaznacza punkty w układzie współrzędnych,
- rozumie pojęcie funkcji,
- odróżnia przyporządkowanie funkcyjne od nie funkcyjnego,
- podaje przykłady funkcji ze swojego otoczenia,
- odczytuje z wykresu funkcji: wartość funkcji dla danego argumentu, argumenty dla danej wartości funkcji, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, dla jakich ujemne, a dla jakich zero,
- oblicza wartości funkcji podanych nieskomplikowanym wzorem i zaznacza punkty należące do jej wykresu;
- odczytuje i interpretuje informacje przedstawione za pomocą wykresów funkcji (w tym wykresów opisujących zjawiska występujące w przyrodzie, gospodarce, życiu codziennym).

Bryły

Uczeń:

- opisuje graniastosłupy i ostrosłupy na podstawie rysunku, modelu i wskazuje ich elementy,
- rozpoznaje graniastosłupy prawidłowe,
- oblicza pola powierzchni graniastosłupów prostych i ostrosłupów,
- rozumie pojęcie objętości i jej własności,
- umie stosować i zamieniać jednostki objętości,
- oblicza objętości graniastosłupów i ostrosłupów.

Klasa III

Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa

Uczeń:

- wyszukuje i zbiera informacje na zadany temat, korzystając z różnych źródeł,
- przedstawia zgromadzone dane w postaci tabeli, wykresu, diagramu,
- interpretuje, selekcjonuje i porządkuje dane statystyczne przedstawione w różnej postaci,
- wyznacza średnią arytmetyczną i medianę zestawu danych,
- analizuje proste doświadczenia losowe (np. rzut kostką, rzut monetą, wyciąganie losu) i określa prawdopodobieństwa najprostszych zdarzeń w tych doświadczeniach (prawdopodobieństwo wypadnięcia orła w rzucie monetą, dwójki lub szóstki w rzucie kostką, itp.).

Figury płaskie

Uczeń:

- oblicza wymiary wielokąta powiększonego lub pomniejszonego w danej skali,
- oblicza stosunek pól wielokątów podobnych,
- rozpoznaje wielokąty podobne,
- rozpoznaje czy prostokąty lub trójkąty prostokątne o danych długościach boków są podobne i oblicza skalę podobieństwa,
- korzysta z własności trójkątów prostokątnych podobnych.

Bryły

Uczeń:

- stosuje jednostki długości, pola i objętości,
- wyjaśnia, jak powstają bryły obrotowe,
- rozpoznaje i nazywa figury płaskie i przestrzenne na podstawie modeli i rysunków,
- rysuje siatki poznanych brył,
- oblicza pole i objętość walca, stożka, kuli,
- oblicza charakterystyczne wielkości brył (np. wysokość, pole podstawy), mając dane inne wielkości,
- stosuje poznane wiadomości o bryłach w rozwiązywaniu zadań z różnych dziedzin nauki i problemów praktycznych,
- wykorzystuje do obliczeń kalkulator.

4. Propozycja rozkładu materiału

Klasa I

Razem 123 h

Ułamki i działania – 20 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. Ułamki zwykłe	1.	Przypomnienie wiadomości o ułamkach zwykłych.	1
	2.	Dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych.	2
	3.	Mnożenie i dzielenie ułamków zwykłych.	1
	4.	Działania łączne na ułamkach zwykłych.	2
II. Ułamki dziesiętne	5.	Przypomnienie wiadomości o ułamkach dziesiętnych.	1
	6.	Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych.	1
	7.	Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych.	2
	8.	Działania łączne na ułamkach dziesiętnych.	1
III. Ułamki zwykłe i dziesiętne	9.	Rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych.	1
	10.	Przybliżenia dziesiętne.	2
	11.	Działania łączne na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.	3
	12.	Powtórzenie wiadomości o ułamkach.	1
	13.	Praca klasowa nr 1.	1
	14.	Omówienie i poprawa pracy klasowej nr 1.	1

Procent i promil – 13 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. Procent i promil	1.	Procent i promil jako część pewnej wielkości.	2
II. Obliczenia procentowe	2.	Obliczanie procentu liczby.	1
	3.	Obliczanie liczby z danego jej procentu.	2
	4.	<i>Obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.</i>	1
III. Zastosowania procentów	5.	Obliczenia procentowe w praktyce.	4
	6.	Powtórzenie wiadomości o procentach.	1
	7.	Praca klasowa nr 2.	1

	8.	Omówienie i poprawa pracy klasowej nr 2.	1
--	----	--	---

Liczby wymierne – 19 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. System rzymski	1.	Cyfry i liczby. System rzymski.	1
	2.	Pojęcie liczby wymiernej.	1
II. Liczby wymierne	3.	Odległość liczb na osi liczbowej.	1
	4.	Porównywanie liczb wymiernych.	1
III. Działania na liczbach wymiernych	5.	Dodawanie i odejmowanie liczb wymiernych.	3
	6.	Mnożenie i dzielenie liczb wymiernych .	2
IV. Potęga i pierwiastek	7.	Potęga o wykładniku naturalnym.	1
	8.	Pierwiastek kwadratowy i sześcienny.	2
	9.	Działania łączne na liczbach wymiernych.	2
	10.	Zastosowanie liczb wymiernych do rozwiązywania zadań.	2
	11.	Powtórzenie wiadomości o liczbach wymiernych.	1
	12.	Praca klasowa nr 3.	1
	13.	Omówienie i poprawa pracy klasowej nr 3.	1

Wyrażenia algebraiczne – 13 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. Wiadomości wstępne	1.	Zapisywanie i odczytywanie wyrażeń algebraicznych.	2
	2.	Obliczanie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego.	1
	3.	Jednomian i suma algebraiczna.	2
II. Działania na wyrażeniach algebraicznych	4.	Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych.	2
	5.	Mnożenie sumy algebraicznej przez liczbę.	1
III. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych	6.	Przekształcanie wyrażeń algebraicznych.	2
	7.	Powtórzenie wiadomości o wyrażeniach algebraicznych.	1
	8.	Praca klasowa nr 4.	1

	9.	Omówienie i poprawa pracy klasowej nr 4.	1
--	----	--	---

Równania – 21 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. Zapisywanie i rozwiązywanie równań	1.	Zapisywanie związków między wielkościami za pomocą równań.	2
	2.	Liczby spełniające równania.	1
	3.	Rozwiązywanie równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.	3
II. Zastosowanie równań	4.	Zastosowanie równań do rozwiązywania zadań tekstowych.	3
III. Proporcja	5.	Stosunek dwóch i kilku wielkości.	2
	6.	Proporcja i jej własności.	2
	7.	Wielkości wprost proporcjonalne.	2
	8.	Rozwiązywanie zadań praktycznych.	3
	12.	Powtórzenie wiadomości o równaniach .	1
	13.	Praca klasowa nr 5.	1
	14.	Omówienie i poprawa pracy klasowej nr 5.	1

Figury płaskie. Układ współrzędnych – 18 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. Wstęp do geometrii	1.	Przypomnienie wiadomości o podstawowych figurach płaskich.	1
	2.	Przypomnienie i rozszerzenie wiadomości o kątach.	1
	3.	Wzajemne położenie dwóch prostych. Proste równoległe przecięte trzecią prostą.	2
II. Figury i ich własności	4.	Łamana i wielokąt.	1
	5.	Klasyfikacja trójkątów.	1
	6.	Czworokąty i ich własności.	2
	7.	Figury przystające.	2
	8.	Cechy przystawiania trójkątów.	2
IV. Układ współrzędnych	9.	Układ współrzędnych na płaszczyźnie.	1
	10.	Odczytywanie współrzędnych punktów i zaznaczanie punktów w układzie współrzędnych.	1
	11.	Figury w prostokątnym układzie współrzędnych.	1

	12.	Powtórzenie wiadomości.	1
	13.	Praca klasowa nr 6.	1
	12.	Omówienie i poprawa pracy klasowej nr 6.	1

Twierdzenie Pitagorasa i pola figur płaskich – 19 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. Twierdzenie Pitagorasa	1.	Twierdzenie Pitagorasa.	2
	2.	Zastosowanie twierdzenia Pitagorasa.	2
	3.	Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa.	1
II. Jednostki pola	4.	Jednostki pola i ich zamiana.	2
III. Pola figur	5.	Pole prostokąta i kwadratu.	1
	6.	Pole trójkąta.	2
	7.	Pole równoległoboku i rombu.	2
	8.	Pole trapezu.	2
	9.	Pola innych wielokątów.	2
	10.	Powtórzenie wiadomości.	1
	11.	Praca klasowa nr 7.	1
	12.	Omówienie i poprawa pracy klasowej nr 7.	1

Klasa II

Razem 125 godzin

Potęgi o wykładniku naturalnym i całkowitym – 13 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. Wiadomości wstępne	1.	Potęga liczby wymiernej o wykładniku naturalnym.	1
II. Własności potęg	2.	Mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych podstawach.	2
	3.	Potęga potęgi.	1
	4.	Mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych wykładnikach.	2
	5.	Porównywanie potęg.	1
III. Potęga o wykładniku ujemnym	6.	Potęga o wykładniku całkowitym ujemnym.	1
	7.	Notacja wykładnicza.	2
	8.	Powtórzenie nr 1.	1
	9.	Praca klasowa nr 1.	1
	10.	Omówienie i poprawa pracy klasowej nr 1.	1

Pierwiastki – 10 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. Wiadomości wstępne	1.	Pierwiastek kwadratowy i sześcienny.	1
II. Własności pierwiastków	2.	Mnożenie i dzielenie pierwiastków kwadratowych i sześciennych.	2

	3.	Wyłączanie czynnika przed znak pierwiastka i włączanie czynnika pod znak pierwiastka.	2
III. Zastosowanie pierwiastków	4.	Pierwiastki i ich zastosowanie.	2
	5.	Powtórzenie nr 2.	1
	6.	Praca klasowa nr 2.	1
	7.	Omówienie i poprawa pracy klasowej nr 2.	1

Okrąg i koło – 18 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. Wiadomości wstępne	1.	Okrąg, koło, łuk, pierścień kołowy, wycinek koła, kąt środkowy.	1
	2.	Obwód koła i długość łuku.	1
	3.	Pole koła i pierścienia kołowego.	1
	4.	Wycinek kołowy i jego pole.	1
II. Prosta i okrąg	5.	Wzajemne położenie prostej i okręgu.	1
	6.	Symetralna odcinka i dwusieczna kąta.	1
	7.	Styczna do okręgu.	2
III. Okrąg opisany na trójkącie i wpisany w trójkąt	8.	Okrąg opisany na trójkącie.	1
	9.	Okrąg wpisany w trójkąt.	1
	10.	Okrąg opisany i wpisany w trójkąt równoboczny.	2
	11.	Budowanie kątów 30° , 45° , 60° .	1
IV. Wielokąty foremne	12.	Wielokąty foremne.	2
	13.	Powtórzenie nr 3.	1
	14.	Praca klasowa nr 3.	1
	15.	Omówienie i poprawa pracy klasowej nr 3.	1

Wyrażenia algebraiczne – 14 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. wiadomości wstępne	1.	Przypomnienie wiadomości o wyrażeniach algebraicznych.	1
II. Działania na wyrażeniach algebraicznych	2.	Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych.	2
	3.	Mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian.	1
	4.	Mnożenie sum algebraicznych.	1
III. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych	5.	Przekształcanie wyrażeń algebraicznych.	2
	6.	Wyłączanie wspólnego czynnika przed nawias.	2
	7.	Przekształcanie wzorów.	2
	8.	Powtórzenie nr 4.	1
	9.	Praca klasowa nr 4.	1
	10.	Omówienie i poprawa pracy klasowej nr 4.	1

Równania i układy równań – 23 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. Równania	1.	Zapisywanie i rozwiązywanie równań I stopnia z jedną niewiadomą.	3
	2.	Zastosowanie równań do rozwiązywania zadań tekstowych.	3
II. Wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalne	3.	Wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalne.	3
III. Układy równań	4.	Układ dwóch równań I stopnia z dwiema niewiadomymi.	4

	5.	Rozwiązywanie układów dwóch równań I stopnia z dwiema niewiadomymi.	3
IV. Zastosowanie układów równań	6.	Zastosowanie układów równań do rozwiązywania zadań praktycznych.	3
	7.	Powtórzenie nr 5.	2
	8.	Praca klasowa nr 5.	1
	9.	Omówienie i poprawa pracy klasowej nr 5.	1

Funkcje i ich wykresy – 16 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. Wiadomości wstępne	1.	Punkty w prostokątnym układzie współrzędnych.	1
	2.	Przyporządkowanie a funkcja.	1
	3.	Sposoby opisywania funkcji liczbowej.	2
II. Własności funkcji	4.	Własności funkcji liczbowej.	2
	5.	Odczytywanie własności funkcji.	2
III. Zależności funkcyjne w życiu codziennym	6.	Przykłady zależności funkcyjnych występujących w życiu codziennym.	2
	7.	Odczytywanie informacji z wykresu funkcji opisującej sytuację praktyczną.	2
	8.	Powtórzenie nr 6.	2
	9.	Praca klasowa nr 6.	1
	10.	Omówienie i poprawa pracy klasowej nr 6.	1

Symetrie – 11 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. Symetria	1.	Figury symetryczne względem prostej.	2

względem prostej	2.	Oś symetrii figury.	1
II. Symetria względem punktu	3.	Figury symetryczne względem punktu.	2
	4.	Środek symetrii figury.	1
III. Symetria w układzie współrzędnych	5.	Symetria w układzie współrzędnych.	2
	6.	Powtórzenie nr 7.	1
	7.	Praca klasowa nr 7.	1
	8.	Omówienie i poprawa pracy klasowej nr 7.	1

Graniastosłupy i ostrosłupy – 20 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. Graniastosłupy	1.	Graniastosłupy i ich własności.	1
	2.	Pole powierzchni graniastosłupa.	2
	3.	Jednostki objętości. Objętość graniastosłupa.	2
	4.	Obliczanie pól i objętości graniastosłupów.	2
II. Ostrosłupy	5.	Ostrosłupy i ich własności.	1
	6.	Pole powierzchni ostrosłupa.	2
	7.	Objętość ostrosłupa.	2
	8.	Obliczanie pól i objętości ostrosłupów.	2
III. Zastosowanie	9.	Rozwiązywanie zadań w kontekście praktycznym.	2
	10.	Powtórzenie nr 8.	2
	11.	Praca klasowa nr 8.	1
	12.	Omówienie i poprawa pracy klasowej nr 8.	1

Klasa III

Razem 128 godzin

Statystyka opisowa i elementy rachunku prawdopodobieństwa – 18 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. Odczytywanie, interpretowanie i przedstawianie danych statystycznych	1.	Odczytywanie danych statystycznych.	1
	2.	Interpretowanie danych statystycznych.	2
	3.	Przedstawianie danych statystycznych.	2
II. Średnia arytmetyczna, mediana, moda, rozstęp	4.	Liczby charakteryzujące zbiór wyników.	1
	5.	Statystyka w praktyce – zadania.	3
III. Elementy rachunku prawdopodobieństwa	6	Przykłady prostych doświadczeń losowych.	3
	7.	Prawdopodobieństwo zdarzenia losowego.	3
	8.	Powtórzenie nr 1.	1
	9.	Praca klasowa nr 1.	1
	10.	Omówienie i poprawa pracy klasowej nr 1.	1

Figury podobne– 13 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. Skala i podobieństwo	1.	Figury podobne i skala podobieństwa.	3
	2.	Obliczanie wymiarów wielokątów w skali.	3
II. Własności figur podobnych	3.	Własności trójkątów prostokątnych podobnych.	2
	4.	Stosunek pól figur podobnych.	2
	5.	Powtórzenie nr 1.	1

	6.	Praca klasowa nr 2.	1
	7.	Omówienie i poprawa pracy klasowej nr 2.	1

Bryły obrotowe – 17 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. Bryły obrotowe	1.	Przykłady brył obrotowych.	1
II. Walec	2.	Walec – objętość i pole powierzchni.	4
III. Stożek	3.	Stożek – objętość i pole powierzchni.	4
IV. Kula	4.	Kula – objętość i pole powierzchni.	3
V. Zadania praktyczne	5.	Obliczanie objętości i pól powierzchni brył obrotowych w zadaniach praktycznych.	2
	6.	Powtórzenie nr 3.	1
	7.	Praca klasowa nr 3.	1
	8.	Omówienie i poprawa pracy klasowej nr 3.	1

Zestawy powtórzeniowe – 50 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
Arytmetyka	1.	Dzielniki i wielokrotności.	2
	2.	Działania na liczbach wymiernych.	2
	3.	Obliczenia procentowe.	3
	4.	Potęgi i pierwiastki.	2
	5.	Zadania praktyczne rozwiązywane metodą arytmetyczną.	2
Algebra	6.	Przekształcanie wyrażeń algebraicznych.	2
	7.	Równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.	2
	8.	Układy równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi.	2

	9.	Zadania praktyczne rozwiązywane za pomocą równań i układów równań.	3
Funkcje	10.	Funkcje i ich własności.	2
	11.	Wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalne.	2
Statystyka i elementy rachunku prawdopodobieństwa	12.	Statystyka i doświadczenia losowe.	3
Planimetria	13.	Kąty i wielokąty.	1
	14.	Własności, pola i obwody trójkątów.	2
	15.	Własności, pola i obwody czworokątów.	3
	16.	Własności, pola i obwody okręgów i kół.	3
	17.	Figury przystające, podobne i symetryczne.	3
Stereometria	18.	Graniastosłupy.	3
	19.	Ostrosłupy.	3
	20.	Bryły obrotowe.	3
	21.	Zadania praktyczne.	2

Przed egzaminem – 10 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
Przykładowe zestawy egzaminacyjne	1.	Zestaw nr 1.	2
	2.	Zestaw nr 2.	2
	3.	Zestaw nr 3.	2
	4.	Zestaw nr 4.	2
	5.	Zestaw nr 5.	2

To Ci się może przydać – 20 h

Nazwa modułu	Temat		Liczba godzin
I. Wzory skróconego	1.	Kwadrat sumy dwóch wyrażeń algebraicznych.	1
	2.	Kwadrat różnicy dwóch wyrażeń algebraicznych.	1

mnożenia	3.	Różnica kwadratów dwóch wyrażeń algebraicznych.	1
	4.	Przekształcanie wyrażeń algebraicznych z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia.	1
II. Nierówności	5.	Nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.	2
	6.	Rozwiązywanie nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.	3
III. Trygonometria	7.	Związki miarowe między bokami i kątami w trójkącie prostokątnym.	2
	8.	Wartości sinusa, cosinusa, tangensa i cotangensa dla kątów o mierze 30° , 45° i 60° .	2
	9.	Związki między sinusem, cosinusem, tangensem i cotangensem w trójkącie prostokątnym.	2
IV. Modelowanie matematyczne	10.	Budowanie modeli matematycznych.	5

5.Przewidywane osiągnięcia uczniów

Klasa I

Po ukończeniu klasy pierwszej uczeń powinien:

- rozpoznawać liczby wymierne, zaznaczać je na osi liczbowej, zapisywać w postaci ułamków zwykłych i rozwinięć dziesiętnych,
- porównywać, porządkować i zaokrąślać liczby wymierne,
- wykonywać działania na liczbach wymiernych,
- obliczać wartość nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych,
- stosować własności działań i zasadę kolejności ich wykonywania w obliczaniu wartości wyrażeń arytmetycznych,
- szacować wartość wyrażeń arytmetycznych,
- opisywać sytuacje z życia codziennego za pomocą liczb wymiernych,
- obliczać potęgi liczb wymiernych o wykładniku naturalnym,
- obliczać wartości pierwiastków drugiego i trzeciego stopnia, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych,
- znać pojęcie procentu i promila,
- wykonywać obliczenia procentowe,
- przedstawiać, odczytywać i interpretować dane procentowe w postaci różnych diagramów, tabel, wykresów,
- wskazywać zastosowanie procentów w życiu codziennym,
- rozumieć podwyżka, obniżka, VAT, oprocentowanie lokat, kredytów,
- stosować obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym,
- odczytywać i zapisywać proste wyrażenia algebraiczne,
- rozróżniać jednomiany, sumy algebraiczne, wyrazy podobne i wykonywać proste przekształcenia wyrażeń algebraicznych,
- znać pojęcie równania I stopnia z jedną niewiadomą, określać stopień równania,
- rozwiązywać równania stopnia pierwszego z jedną niewiadomą,
- sprawdzać, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania,
- znać własności proporcji, wskazać wyrazy skrajne i środkowe,
- rozwiązywać równania w postaci proporcji,
- zapisywać związki między wielkościami wprost proporcjonalnymi,

- stosować wiadomości o liczbach wymiernych, procentach, wyrażeniach algebraicznych, równaniach w kontekście praktycznym,
- odczytywać i zaznaczać punkty w układzie współrzędnych,
- rysować figury w prostokątnym układzie współrzędnych,
- posługiwać się jednostkami długości,
- rozpoznawać, rysować, nazywać i podawać własności: odcinków, łamanych, kątów, trójkątów (stosować cechy przystawania trójkątów) i czworokątów,
- dokonywać klasyfikacji trójkątów,
- kreślić wysokości w trójkącie,
- wskazywać figury przystające,
- obliczać pola i obwody figur płaskich,
- stosować twierdzenie Pitagorasa.

Klasa II

Po ukończeniu klasy drugiej uczeń powinien:

- obliczać potęgę (o wykładniku naturalnym i całkowitym) liczby wymiernej,
- wykonywać działania na potęgach,
- zapisywać liczby w notacji wykładniczej,
- mnożyć i dzielić pierwiastki kwadratowe i sześciennie,
- wyłączać czynnik przed znak pierwiastka,
- włączać czynnik pod znak pierwiastka,
- przekształcać wyrażenia zawierające potęgi i pierwiastki,
- dodawać, odejmować, mnożyć sumy algebraiczne,
- rozkładać sumę algebraiczną na czynniki,
- przekształcać wzory geometryczne i fizyczne,
- rozwiązywać równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,
- sprawdzać, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania,
- *rozwiązywać nierówności i zaznaczać na osi zbiór rozwiązań,*
- rozwiązywać układy równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi,
- rozwiązywać za pomocą równań, *nierówności* i układów równań zadania tekstowe,
- rozwiązywać zadania dotyczące kątów, trójkątów i czworokątów,
- rysować figurę symetryczną do danej figury względem prostej i względem punktu,
- konstruować: symetralną odcinka, dwusieczną kąta, trójkąt o trzech danych bokach, kąty o mierze 30° , 45° , 60° ,
- obliczać długość okręgu i łuku okręgu,
- obliczać pole koła, pierścienia kołowego i wycinka kołowego,
- konstruować okrąg opisany na trójkącie,
- konstruować okrąg wpisany w trójkąt,
- odczytywać i zaznaczać punkty w układzie współrzędnych,
- określać własności funkcji na podstawie jej wykresu,
- odczytywać i interpretować informacje przedstawione za pomocą wykresu funkcji,
- opisywać graniastosłupy na podstawie rysunku, modelu,
- obliczać pola powierzchni,
- obliczać objętości graniastosłupów i ostrosłupów prostych.

Klasa III

Po ukończeniu klasy trzeciej uczeń powinien:

- przedstawiać dane statystyczne w postaci tabeli, wykresu, diagramu itd.,
- interpretować dane statystyczne,
- wskazywać zastosowanie tworzonych danych statystycznych w życiu codziennym,
- wyznaczać średnią arytmetyczną i medianę,
- analizować proste doświadczenia losowe i określać prawdopodobieństwa najprostszych zdarzeń w tych doświadczeniach,
- rozpoznawać i wskazywać wielokąty podobne,
- obliczać stosunek pól wielokątów podobnych,
- obliczać skale podobieństwa,
- rozpoznawać i rysować siatki brył,
- obliczać pole walca, stożka i kuli,
- obliczać objętość walca, stożka i kuli,
- stosować jednostki długości, pola i objętości,
- stosować poznane wiadomości o bryłach do rozwiązywania problemów praktycznych.

6.Procedury osiągnięcia celów

Podstawowymi celami kształcenia ogólnego na III i IV etapie edukacyjnym jest:

1. Przyswojenie przez uczniów określonego zasobu wiadomości na temat faktów, zasad, teorii i praktyk.
2. Zdobywanie przez uczniów umiejętności wykorzystania posiadanych wiadomości podczas wykonywania zadań i rozwiązywania problemów.
3. kształtowanie u uczniów postaw warunkujących sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie.

Osiągnięcie celów, które mają być uzyskane w ramach programu kształcenia uwarunkowane jest wieloma czynnikami.

Do najważniejszych z nich należą:

- o stworzenie warunków dzięki którym uczeń będzie mógł rozwijać zainteresowania,
- o kształtowanie pozytywnego nastawienia do obowiązku szkolnego,
- o stworzenie warunków do nabywania umiejętności wyszukiwania, porządkowania, wyszukiwania informacji,
- o podejmowanie działań mających na celu poszerzanie wiadomości i umiejętności z zakresu technologii informacyjno – komunikacyjnych.

W procesie nauczania istnieje konieczność uwzględnienia przede wszystkim możliwości i potrzeb ucznia. Aby osiągnąć skuteczne efekty nauczania nauczyciel powinien stosować różnorodne formy pracy z uczniem.

Charakter zajęć powinien być dostosowany do możliwości uczniów, możliwości szkoły.

Metody pracy z uczniem:

- o pogadanka, dyskusja,
- o praca w grupie (realizacja projektów edukacyjnych),
- o praca z komputerem (tworzenie prezentacji multimedialnych),
- o prace wymagające aktywnej postawy ucznia (np. tworzenie modeli brył)
- o praca z podręcznikiem, zbiorem zadań.

Wszystkie wymienione metody pomogą kształtować umiejętności, które powinien uzyskać uczeń po ukończeniu III etapu edukacyjnego.

Umiejętności uczniów po ukończeniu gimnazjum

Uczeń w czasie nauki w gimnazjum powinien zdobyć następujące umiejętności:

- czytać ze zrozumieniem teksty, w których występują terminy i pojęcia matematyczne,
- przetwarzać teksty i rozumieć sens zawartych w nich informacji,
- umiejętnie wykorzystywać narzędzia matematyki w życiu codziennym,
- formułować sądy oparte na rozumowaniu matematycznym,
- wykonywać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych
 - wykonywać obliczenia procentowe (obniżki, podwyżki, VAT, odsetki)
 - obliczać pola i obwody
 - sprawnie posługiwać się jednostkami pola i objętości
 - szacować wyniki
 - posługiwać się kalkulatorem
- posługiwać się językiem symboli i wyrażeń algebraicznych
 - odczytywać i zapisywać wielkości za pomocą symboli literowych
 - przekształcać wzory
 - rozwiązywać równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
 - rozwiązywać układy równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi
- używać języka matematycznego do opisu rozumowania,
- posługiwać się własnościami figur płaskich i przestrzennych
 - wykonywać konstrukcje geometryczne
 - wskazywać w otoczeniu przykłady przedmiotów w kształcie figur geometrycznych
 - rysować figury geometryczne
- odczytywać i prezentować dane statystyczne
 - interpretować dane statystyczne przedstawione za pomocą wykresów, tabel, schematów
 - opisywać na podstawie tabel, wykresów zjawiska występujące w życiu codziennym
- tworzyć i realizować strategię rozwiązania problemu
 - dokonywać analizy zadań tekstowych
 - tworzyć algorytm rozwiązania problemu
 - poszukiwać innowacyjne rozwiązania
 - czytelnie interpretować otrzymane wyniki
- interpretować pojęcia matematyczne i operować obiektami matematycznymi,

- sprawnie posługiwać się nowoczesnymi technologiami (korzystać z kalkulatora),
- stosować zdobytą wiedzę matematyczną do rozwiązywania problemów z różnych dziedzin wiedzy i życia codziennego,
- umiejętnie stosować wiedzę o charakterze naukowym do rozwiązywania problemów, formułowania wniosków opartych na doświadczeniach,
- podawać argumenty uzasadniające poprawny tok rozumowania.

7. Ocena osiągnięć ucznia

Kontrola i ocena osiągnięć ucznia jest bardzo ważną i równocześnie trudną funkcją nauczyciela. Podstawą dobrego oceniania jest znajomość celów, jakie powinno ono realizować. Do najważniejszych funkcji oceniania szkolnego należy:

- informowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych i postępach w tym zakresie,
- pomoc uczniowi w samodzielnym planowaniu rozwoju,
- motywowanie ucznia do dalszej pracy,
- dostarczanie rodzicom (prawnym opiekunom) informacji o postępach, trudnościach i specjalnych uzdolnieniach ucznia,
- uzyskanie przez nauczyciela informacji o wynikach własnej pracy, skuteczności zastosowanych metod i środków dydaktycznych,
- umożliwienie nauczycielowi doskonalenia organizacji i metod pracy dydaktycznej.

Różnorodne formy oceniania stanowią dla ucznia informację zwrotną na temat jego pracy, dają mu możliwość poznania jego mocnych stron, oraz tego, co wymaga ćwiczeń i utrwalenia.

Oceniając teoretyczną wiedzę ucznia należy uwzględnić:

- aktywność i zaangażowanie w samodzielne rozwiązywanie problemów, wykonywanie ćwiczeń i poleceń,
- umiejętność porządkowania własnej wiedzy,
- stopień poczucia odpowiedzialności za własne i grupowe działanie,
- udział w dyskusjach, wyrażanie poglądów, formułowanie własnych wniosków dotyczących określonych zagadnień.

Obszary aktywności a wymagania na ocenę:

Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, gdy:

1. Intuicyjnie rozumie pojęcia, zna ich nazwy, potrafi podać przykłady modeli dla tych pojęć.

2. Intuicyjnie rozumie podstawowe twierdzenia, potrafi wskazać założenie i tezę, zna symbole matematyczne.
3. Potrafi wskazać dane i niewiadome, wykonuje rysunki z oznaczeniami do typowych zadań.
4. Tworzy, z pomocą nauczyciela, proste teksty w stylu matematycznym.
5. Odczytuje, z pomocą nauczyciela, dane z prostych tekstów, diagramów, rysunków, tabel.
6. Zna zasady stosowania podstawowych algorytmów, stosuje je z pomocą nauczyciela.
7. Stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania problemów praktycznych, z pomocą nauczyciela.
8. Prezentuje wyniki swojej pracy w sposób narzucony przez nauczyciela.

Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, gdy:

1. Potrafi przeczytać definicje zapisane za pomocą symboli.
2. Potrafi stosować twierdzenia w typowych zadaniach, potrafi podać przykład potwierdzający prawdziwość twierdzenia.
3. Potrafi naśladować podane rozwiązania w analogicznych sytuacjach.
4. Tworzy proste teksty w stylu matematycznym.
5. Odczytuje dane z prostych tekstów, diagramów, rysunków, tabel.
6. Stosuje podstawowe algorytmy w typowych zadaniach.
7. Stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania typowych problemów praktycznych.
8. Prezentuje wyniki swojej pracy w sposób jednolity, wybrany przez siebie.
9. Stara się zrozumieć zadany problem.

Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, gdy:

1. Potrafi formułować definicje, zapisać je, operować pojęciami, stosować je.
2. Potrafi sformułować twierdzenie proste i odwrotne, potrafi przeprowadzić proste wnioski.
3. Analizuje treść zadania, układa plan rozwiązania, samodzielnie rozwiązuje typowe zadania.

4. Tworzy teksty w stylu matematycznym z użyciem symboli.
5. Odczytuje dane z tekstów, diagramów, rysunków, tabel.
6. Stosuje algorytmy w sposób efektywny, potrafi sprawdzić wyniki po ich zastosowaniu.
7. Stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania różnych problemów praktycznych.
8. Prezentuje wyniki swojej pracy na różne sposoby, nie zawsze dobrze dobrane do problemu.
9. Zadaje pytania związane z postawionym problemem, stara się stworzyć przyjazną atmosferę i zachęca innych do pracy.

Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, gdy:

1. Umie klasyfikować pojęcia, podaje szczególne przypadki.
2. Uzasadnia twierdzenia w nieskomplikowanych przypadkach, stosuje uogólnienia i analogie do formułowanych hipotez.
3. Umie analizować i doskonalić swoje rozwiązania.
4. Samodzielnie potrafi formułować twierdzenia i definicje.
5. Odczytuje i porównuje dane z tekstów, diagramów, rysunków, tabel, wykresów.
6. Stosuje algorytmy uwzględniając nietypowe rozwiązania, szczególne przypadki i uogólnienia.
7. Stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania nietypowych problemów z innych dziedzin.
8. Prezentuje wyniki swojej pracy we właściwie wybrany przez siebie sposób.
9. Wskazuje pomysły na rozwiązanie problemu, dba o jakość pracy, przypomina reguły pracy grupowej.

Uczeń otrzymuje ocenę celującą, gdy:

1. Uogólnia, wykorzystuje uogólnienia i analogie.
2. Operuje twierdzeniami i je dowodzi.
3. Potrafi oryginalnie, rozwiązać zadanie, także o podwyższonym stopniu trudności.

4. Samodzielnie potrafi formułować twierdzenia i definicje z użyciem symboli matematycznych.
5. Odczytuje i analizuje dane z tekstów, diagramów, rysunków, tabel, wykresów.
6. Przetwarza dane z tekstów, diagramów, rysunków, tabel, wykresów, stosuje algorytmy w zadaniach nietypowych.
7. Stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania skomplikowanych problemów z innych dziedzin.
8. Prezentuje wyniki swojej pracy w różnorodny sposób, dobiera formę prezentacji do Problemu.
9. Wspiera członków grupy potrzebujących pomocy.