

PSO matematyka III gimnazjum

Szczegółowe wymagania edukacyjne na poszczególne oceny

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH: K – konieczny – ocena **dopuszczająca**

DZIAŁ 1. LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Uczeń zna:

- o pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej
- o pojęcie liczby niewymiernej, rzeczywistej
- o sposób zaokrąglania liczb
- o znaki stosowane w systemie rzymskim
- o pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym
- o pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby
- o kolejność wykonywania działań
- o wzory dotyczące potęgowania i pierwiastkowania
- o pojęcie procentu
- o pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne
- o wzór na iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian
- o pojęcie równania
- o pojęcie nierówności i jej rozwiązania
- o metodę równań równoważnych
- o pojęcie układu równań
- o pojęcie rozwiązania układu równań
- o metodę podstawiania
- o metodę przeciwnych współczynników

Uczeń umie:

- o obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym
- o obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby
- o budować proste wyrażenia algebraiczne
- o podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego
- o odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej, zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
- o porównać liczby przedstawione w różny sposób
- o wykonać działania łączne na liczbach
- o zamienić procent na ułamek i odwrotnie
- o obliczyć procent danej liczby
- o odczytać diagram procentowy
- o rozwiązać równanie, nierówność
- o rozwiązać układ liniowych metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników
- o rozwiązać równanie, korzystając z proporcji

Uczeń rozumie:

- o potrzebę zaokrąglania liczb
- o potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym
- o zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych
- o zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
- o pojęcie rozwiązania równania
- o pojęcie rozwiązania układu równań
- o pojęcie rozwiązania nierówności

DZIAŁ 2. FUNKCJE

Uczeń zna:

- o pojęcie funkcji
- o pojęcia: dziedziną, argument, wartość funkcji, zmienna zależna i niezależna
- o pojęcie miejsca zerowego
- o różne sposoby zapisu funkcji określonej danym wzorem
- o związek pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi
- o związek pomiędzy wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi

- kształt linii będącej wykresem wielkości wprost proporcjonalnych
- pojęcie współczynnik proporcjonalności
- kształt linii będącej wykresem wielkości odwrotnie proporcjonalnych

Uczeń umie:

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

Uczeń rozumie:

- wykres jako sposób prezentacji informacji
- pojęcie przyporządkowania
- związek między wzorem funkcji a jej wykresem

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Uczeń zna:

- pojęcie trójkąta
- sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta
- wzór na pole dowolnego trójkąta
- twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne
- wzory na obliczanie wysokości i pola trójkąta równobocznego
- definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu
- wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów
- własności czworokątów
- pojęcie okręgu i koła
- elementy okręgu i koła
- wzór na obliczanie długości okręgu
- wzór na obliczanie pola koła
- pojęcie łuku i wycinka koła
- pojęcie stycznej do okręgu
- pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych
- pojęcie okręgu opisanego na wielokącie i wpisanego w wielokąt
- pojęcie symetralnej odcinka
- pojęcie dwusiecznej kąta
- pojęcie wielokąta foremnego
- pojęcie punktów i figur symetrycznych względem prostej i względem punktu
- pojęcie osi symetrii figury
- pojęcie środka symetrii figury

Uczeń umie:

- obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dwa dane
- zapisać wzór Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego
- obliczyć długość przeciwprostokątnej
- sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny
- wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku
- obliczyć wysokość i pole trójkąta równobocznego o danym boku
- obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości
- obliczyć pole czworokąta
- wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku
- obliczyć długość okręgu znając jego promień lub średnicę
- obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę
- obliczyć długość łuku jako określonej części okręgu
- obliczyć pole wycinka koła jako określonej części koła
- konstruować symetralną odcinka
- konstruować dwusieczną kąta
- konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu

- znajdować punkty symetryczne do danych względem prostej i względem punktu
- rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych
- rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: nie należy do figury

Uczeń rozumie:

- potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia odwrotnego
- pojęcie osi symetrii figury i potrafi ją wskazać w prostych przypadkach
- pojęcie środka symetrii figury i potrafi go wskazać w prostych przypadkach

DZIAŁ 4. FIGURY PODOBNE

Uczeń zna:

- pojęcie odcinków proporcjonalnych
- twierdzenie Talesa*
- pojęcie figur podobnych i skali podobieństwa

Uczeń umie:

- zapisać proporcję odcinków leżących na ramionach kąta przeciętych prostymi równoległymi*
- dzielić konstrukcyjnie odcinek na równe części*
- określić skalę podobieństwa
- podać wymiary figury podobnej w danej skali

Uczeń rozumie:

- potrzebę stosowania twierdzenia Talesa*
- pojęcie figur podobnych i potrafi je rozpoznać
- pojęcie skali podobieństwa

DZIAŁ 5. BRYŁY

Uczeń zna:

- pojęcie graniastosłupa, prostopadłościanu i sześcianu
- pojęcie graniastosłupa prostego i prawidłowego
- budowę graniastosłupa
- wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa
- jednostki pola i objętości
- pojęcie ostrosłupa i czworościanu
- pojęcie ostrosłupa prawidłowego i czworościanu foremego
- budowę ostrosłupa
- wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości ostrosłupa
- pojęcie wysokości ostrosłupa
- pojęcie bryły obrotowej
- pojęcia: walec, stożek, kula, sfera
- budowę brył obrotowych
- pojęcie przekroju bryły obrotowej
- pojęcie osi obrotu
- wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej walca
- wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej stożka
- wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej kuli i sfery

Uczeń umie:

- określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa
- obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa
- rozpoznać siatkę graniastosłupa
- rysować graniastosłup w rzucie równoległym
- obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa, podstawiając do wzoru
- określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa
- obliczyć pole powierzchni i objętość ostrosłupa, podstawiając do wzoru
- rozpoznać siatkę ostrosłupa
- rysować bryły obrotowe w rzucie równoległym
- określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury
- kreślić siatkę walca
- obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej walca, podstawiając do wzoru
- obliczyć objętość walca, podstawiając do wzoru
- kreślić siatkę stożka

- obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej stożka, podstawiając do wzoru
- obliczyć objętość stożka, podstawiając do wzoru
- obliczyć pole powierzchni całkowitej i objętość kuli i sfery, znając promień

Uczeń rozumie:

- sposób tworzenia nazw graniastosłupów
- sposób tworzenia nazw ostrosłupów
- pojęcie walca, wskazuje model
- pojęcie stożka, wskazuje model
- pojęcie kuli i sfery, wskazuje modele

DZIAŁ 6. MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH

Uczeń zna:

- pojęcie jednostki
- pojęcie diagramu
- pojęcie mapy
- pojęcie skali mapy
- pojęcie oprocentowanie
- pojęcia cena netto, cena brutto
- pojęcie oprocentowanie
- zależność między prędkością, drogą i czasem

Uczeń umie:

- posługiwać się jednostkami miary
- odczytać informacje przedstawione w formie tekstu, tabeli, schematu
- odczytać informacje przedstawione na diagramie
- selekcjonować, interpretować, porównać informacje
- wykorzystać informacje w praktyce
- ustalić skalę mapy
- ustalić odległości na mapie o danej skali
- określić na podstawie poziomic wysokość szczytu
- obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości: bez zamiany jednostek
- przekształcić wzór
- obliczyć stan konta po roku czasu
- obliczyć podatek VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT
- obliczyć podatek od wynagrodzenia
- wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami

Uczeń rozumie:

- pojęcie diagramu
- pojęcie skali mapy
- pojęcie podatku
- pojęcie podatku VAT
- pojęcie oprocentowanie

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH: P – podstawowy - ocena **dostateczna**

DZIAŁ 1. LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Uczeń zna:

- pojęcie notacji wykładniczej
- pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym i całkowitym ujemnym
- pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne
- pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny

Uczeń umie:

- podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego
- zapisać liczby w systemie rzymskim i odczytać liczby w tym systemie zapisane
- odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej, zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
- obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym
- zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- porównać liczby przedstawione w różny sposób
- wykonać działania łączne na liczbach

- wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
- oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach
- usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków
- zamienić procent na ułamek i odwrotnie
- obliczyć procent danej liczby
- odczytać diagram procentowy
- rozwiązać zadanie związane z procentami
- przedstawić dane w postaci diagramu
- obliczyć liczbę na podstawie danego procentu
- obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- przekształcać wyrażenia algebraiczne
- stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych
- wyłączyć wspólny czynnik przed nawias
- rozwiązać równanie, nierówność, układ równań liniowych metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników
- rozwiązać równanie sprzeczne lub tożsamościowe, układ sprzeczny lub nieoznaczony
- rozwiązać równanie, korzystając z proporcji
- przekształcić wzór

Uczeń rozumie:

- różnicę pomiędzy rozwinięciem dziesiętnym liczby wymiernej i niewymiernej
- potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce

DZIAŁ 2. FUNKCJE

Uczeń zna:

- etapy rysowania wykresów funkcji zna różne sposoby zapisu funkcji określonej danym wzorem
- kształt linii będącej wykresem wielkości wprost proporcjonalnych
- pojęcie współczynnik proporcjonalności
- kształt linii będącej wykresem wielkości odwrotnie proporcjonalnych

Uczeń umie:

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

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Uczeń zna:

- warunek istnienia trójkąta
- zależność między bokami i kątami trójkąta prostokątnego o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- wzór na obliczanie długości łuku, pola wycinka koła
- twierdzenie o kącie wpisanym opartym na półokręgu
- wzór na promień okręgu opisanego i wpisanego w kwadrat, trójkąt równoboczny i sześciokąt

Uczeń umie:

- obliczyć długość przeciwprostokątnej(K) i przyprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa
- obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych

- sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny
- sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt
- rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- obliczyć pole i obwód trójkąta
- wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku
- obliczyć pole czworokąta, wielokąta
- wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku
- obliczyć długość okręgu znając jego promień lub średnicę
- obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę
- obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie
- obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego
- obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami
- obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła
- określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami
- obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie
- obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie
- rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych
- obliczyć długości odcinków, mając dane długości promieni występujących okręgów lub odległości pomiędzy pewnymi punktami
- konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu
- obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego
- obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie
- rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne
- rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury
- określić własności punktów symetrycznych
- znajdować punkty i figury symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych
- budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii
- budować figury o określonej liczbie osi symetrii

Uczeń rozumie:

- zasadę klasyfikacji trójkątów
- zasadę klasyfikacji czworokątów
- sposób wyznaczenia liczby π

DZIAŁ 4. FIGURY PODOBNE

Uczeń zna:

- wzór na stosunek pól figur podobnych
- cechy podobieństwa trójkątów

Uczeń umie:

- zapisać proporcję odcinków leżących na ramionach kąta i na prostych równoległych, przecinających je*
- stosować twierdzenia Talesa w zadaniach rachunkowych i konstrukcyjnych*
- dzielić konstrukcyjnie odcinek w danym stosunku*
- określić skalę podobieństwa
- podać wymiary figury podobnej w danej skali
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi
- określić stosunek pól figur podobnych
- obliczyć pole figury podobnej znając skalę podobieństwa
- obliczyć skalę podobieństwa znając pola figur podobnych
- sprawdzić podobieństwo trójkątów o danych bokach
- sprawdzić podobieństwo trójkątów o danych dwóch kątach
- sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danym kącie ostrym

DZIAŁ 5. BRYŁY

Uczeń zna:

- pojęcie przekroju graniastosłupa
- pojęcie kąta rozwarcia stożka

Uczeń umie:

- obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa
- obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa, podstawiając do wzoru
- zamieniać jednostki pola i objętości
- rozpoznać siatkę graniastosłupa
- rysować graniastosłup w rzucie równoległym
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem
- obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
- obliczyć pole powierzchni i objętość ostrosłupa, podstawiając do wzoru
- rysować ostrosłup w rzucie równoległym
- zamieniać jednostki pola i objętości
- rozpoznać siatkę ostrosłupa
- rozwiązać zadanie tekstowe o ostrosłupie
- obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury
- obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej
- kreślić siatkę walca, stożka
- obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej walca (stożka) podstawiając do wzoru
- obliczyć objętość walca (stożka) podstawiając do wzoru
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca (stożka)
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli

Uczeń rozumie:

- zasady zamiany jednostek
- pojęcie kąta prostej z płaszczyzną

DZIAŁ 6. MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH

Uczeń umie:

- zamieniać jednostki stosowane w praktyce
- odczytać informacje przedstawione w formie tekstu, tabeli, schematu
- selekcjonować, porównać, analizować, przetwarzać, interpretować informacje
- wykorzystać informacje w praktyce
- ustalić skalę mapy
- ustalić odległości na mapie o danej skali
- określić na podstawie poziomicy wysokość szczytu
- na podstawie poziomicy określić kształt góry
- ustalić odległość wzdłuż stoku
- obliczyć podatek VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT
- obliczyć podatek od wynagrodzenia
- wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
- obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki
- obliczyć cenę netto znając cenę brutto oraz VAT
- obliczyć stan konta po kilku latach
- porównać lokaty w banku
- obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości bez zamiany jednostek i z zamianą jednostek
- obliczyć o jaki procent zmienia się dana wielkość fizyczna
- rozwiązać zadanie dotyczące zmian długości, objętości, ciśnienia pod wpływem temperatury, zamiany jednostek temperatury, gęstości cząsteczek, pierwiastków i atomów, roztworów
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem na bazie wykresu

Uczeń rozumie:

- zasadę zamiany jednostek
- pojęcie podatku VAT

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH: R – rozszerzający - ocena **dobra**

DZIAŁ 1. LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Uczeń umie:

- oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- porównać liczby przedstawione na różne sposoby
- rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb
- obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań
- dokonać porównań, szacując w zadaniach tekstowych
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach
- rozwiązać zadanie związane z procentami
- odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej, zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
- obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym
- zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
- usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków
- obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- przedstawić dane w postaci diagramu
- rozwiązać równanie, nierówność
- rozwiązać równanie, korzystając z proporcji
- rozwiązać równanie sprzeczne lub tożsamościowe
- rozwiązać układ liniowy metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników
- przekształcić wzór

DZIAŁ 2. FUNKCJE

Uczeń zna:

- nazwy wykresów niektórych funkcji (liniowa, parabola)

Uczeń umie:

- przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki
- rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne
- rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami
- interpretować informacje odczytane z wykresu
- wskazać miejsce zerowe funkcji
- przedstawić wykres funkcji spełniającej zadane warunki
- wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami x i y
- dopasować wzory do wykresów funkcji
- zastąpić wzorem opis słowny funkcji
- na podstawie wzoru narysować wykres funkcji
- narysować wykres funkcji typu $y=ax$

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Uczeń umie:

- obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie
- sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny
- rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- obliczyć pole trójkąta ograniczonego wykresami funkcji liniowych oraz osi ox lub oy
- obliczyć pole i obwód trójkąta
- wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami
- wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku
- obliczyć pole czworokąta, wielokąta
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami
- obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie

- obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami
- obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła
- obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie
- obliczyć długości odcinków, mając dane długości promieni występujących okręgów lub odległości pomiędzy pewnymi punktami
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty foremne
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami i kołami
- rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych
- stosować własność stycznej w obliczaniu miar kątów
- określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami
- budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii
- wskazywać osie i środki symetrii figur złożonych
- budować figury o określonej liczbie osi symetrii

DZIAŁ 4. FIGURY PODOBNE

Uczeń umie:

- stosować twierdzenia Talesa w zadaniach rachunkowych*
- stosować twierdzenia Talesa w zadaniach konstrukcyjnych*
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z podziałem odcinka*
- określić długości boków trójkąta prostokątnego podobnego, znając skalę podobieństwa
- rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystujące cechy trójkątów podobnych
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi
- obliczyć pole figury podobnej
- określić stosunek pól figur podobnych
- sprawdzić podobieństwo trójkątów na bazie cechy bkb
- uzasadniać podobieństwo trójkątów

DZIAŁ 5. BRYŁY

Uczeń zna:

- pojęcie przekroju ostrosłupa

Uczeń umie:

- rozpoznać siatkę graniastosłupa
- obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem
- rozpoznać siatkę ostrosłupa
- obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem
- określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury
- obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej
- stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o walcu
- stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° w zadaniach o walcu
- stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o stożku
- stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° w zadaniach o stożku
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli
- zamieniać jednostki pola i objętości
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością brył

DZIAŁ 6. MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH

Uczeń umie:

- zamieniać jednostki stosowane w praktyce
- zamieniać jednostki nietypowe
- wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek

- porównać, analizować, przetwarzać, interpretować informacje
- wykorzystać informacje w praktyce
- obliczyć lokalny czas w różnych miejscach na kuli ziemskiej
- podać długość geograficzną dla miejsc na Ziemi mających określony czas
- wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
- obliczyć VAT przed obniżką znając cenę brutto po obniżce o dany procent
- obliczyć wysokość podatku dla różnych podstaw obliczenia
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków
- ustalić odległość wzdłuż stoku
- określić azymut
- obliczyć stan konta po kilku latach
- porównać lokaty w banku
- sporządzić wykres wielkości podanych w tabeli oraz odczytać z niego potrzebne informacje
- rozwiązać zadanie dotyczące zmian długości, objętości, ciśnienia pod wpływem temperatury; zamiany jednostek temperatury, gęstości cząsteczek, pierwiastków i atomów roztworów

Uczeń rozumie:

- związek zmian czasu na Ziemi z ruchem kuli ziemskiej

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH: D – dopełniający - ocena bardzo dobra

DZIAŁ 1. LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Uczeń umie:

- porównać liczby przedstawione na różne sposoby
- rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb
- obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań
- włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- dokonać porównań, szacując w zadaniach tekstowych
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach
- rozwiązać zadanie związane z procentami
- obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- przekształcać wyrażenia algebraiczne
- wyłączyć wspólny czynnik przed nawias
- stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych
- rozwiązać równanie, nierówność
- rozwiązać układ liniowy metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników
- rozwiązać równanie sprzeczne lub tożsamościowe, układ sprzeczny lub nieoznaczony
- rozwiązać równanie, korzystając z proporcji
- przekształcić wzór
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań

DZIAŁ 2. FUNKCJE

Uczeń umie:

- interpretować informacje odczytane z wykresu
- wskazać miejsce zerowe funkcji
- przedstawić wykres funkcji spełniającej warunki
- podać argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne
- wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami x i y
- dopasować wzory do wykresów funkcji
- zastąpić wzorem opis słowny funkcji
- na podstawie wzoru narysować wykres funkcji
- narysować wykres funkcji typu $y=ax$
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Uczeń umie:

- rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°

- obliczyć pole trójkąta ograniczonego wykresami funkcji liniowych oraz osią ox lub oy
- obliczyć pole i obwód trójkąta
- wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami
- wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami
- obliczyć pole odcinka koła
- obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami
- obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami i kołami
- obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie
- rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych
- obliczyć długości odcinków, mając dane długości promieni występujących okręgów lub odległości pomiędzy pewnymi punktami
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty foremne
- wskazywać osie i środki symetrii figur złożonych
- podać współrzędne punktów symetrycznych względem prostych postaci $y=a$, $x=a$

DZIAŁ 4. FIGURY PODOBNE

Uczeń zna:

- twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa*

Uczeń umie:

- stosować twierdzenia Talesa w zadaniach rachunkowych*
- stosować twierdzenia Talesa w zadaniach konstrukcyjnych*
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z twierdzeniem Talesa i twierdzeniem odwrotnym*
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z podziałem odcinka*
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polami figur podobnych
- określić długości boków trójkąta prostokątnego podobnego, znając skalę podobieństwa
- rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystujące cechy trójkątów podobnych

DZIAŁ 5. BRYŁY

Uczeń umie:

- rozpoznać siatkę graniastosłupa
- obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem
- rozpoznać siatkę ostrosłupa
- obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem
- określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury
- obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami obrotowymi
- stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o walcu
- stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° w zadaniach o walcu
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców
- stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o stożku
- stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° w zadaniach o stożku
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców i stożków
- obliczyć pole przekroju kuli o danym promieniu, wykonanego w danej odległości od środka
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli

- rozwiązać zadanie tekstowe związane z zamianą kształtu brył przy stałej objętości
- obliczyć pole powierzchni i objętość nietypowej bryły, powstałej w wyniku obrotu danej figury wokół osi

DZIAŁ 6. MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH

Uczeń umie:

- zamieniać jednostki nietypowe
- wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek
- analizować, przetwarzać, interpretować informacje
- wykorzystać informacje w praktyce
- obliczyć lokalny czas w różnych miejscach na kuli ziemskiej
- podać długość geograficzną dla miejsc na Ziemi mających określony czas
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z mapą
- wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
- obliczyć VAT przed obniżką znając cenę brutto po obniżce o dany procent
- obliczyć wysokość podatku dla różnych podstaw obliczenia
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków
- porównać lokaty w banku
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem na bazie wykresu
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem
- sporządzić wykres wielkości podanych w tabeli oraz odczytać z niego potrzebne informacje

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH: W - ocena celująca

DZIAŁ 1. LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Uczeń umie:

- rozwiązać zadanie związane z procentami
- stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań

DZIAŁ 2. FUNKCJE

Uczeń umie:

- interpretować informacje odczytane z wykresu
- wskazać miejsce zerowe funkcji
- na podstawie wzoru narysować wykres funkcji
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Uczeń umie:

- rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami i kołami
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty foremne

DZIAŁ 4. FIGURY PODOBNE

Uczeń umie:

- rozwiązać zadanie tekstowe związane z twierdzeniem Talesa i twierdzeniem odwrotnym*
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z podziałem odcinka*
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnym
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polami figur podobnych
- rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystujące cechy trójkątów podobnych

DZIAŁ 5. BRYŁY

Uczeń umie:

- rozpoznać siatkę graniastosłupa
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem
- rozpoznać siatkę ostrosłupa

- rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami obrotowymi
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców i stożków
- rozwiązać zadanie tekstowe związane ze stożkiem ściętym
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z zamianą kształtu brył przy stałej objętości
- obliczyć pole powierzchni i objętość nietypowej bryły, powstałej w wyniku obrotu danej figury wokół osi

DZIAŁ 6. MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH

Uczeń umie:

- posługiwać się jednostkami miary
- analizować informacje
- przetwarzać informacje
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem

**oznaczono treści, które nie zawierają się w podstawie programowej*

Dla ucznia ze stwierdzoną dysleksją należy podczas sprawdzania pracy pisemnej oceniać jako poprawne:

- zamianę cyfr w liczbie np. 12 na 21
- zamianę licznika z mianownikiem przy przenoszeniu odpowiedzi
- niekontrolowany zapis cyfr przy poprawnym rozumowaniu, rozwiązaniu

Nie ma wydłużania czasu podczas pisania pracy pisemnej.

Prace pisemne takie jak próbny egzamin gimnazjalny- część matematyczna, diagnoza umiejętności i wiadomości ucznia są oceniane. Ocena z próbnego egzaminu gimnazjalnego- część matematyczna jest wagi 5, zaś z diagnozy umiejętności i wiadomości jest wagi 3.