

UZUPELNIAJĄCE LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE

KSZTAŁCENIE W ZAKRESIE PODSTAWOWYM

MATEMATYKA

Cele edukacyjne

1. Wykształcenie umiejętności operowania najprostszymi obiektami abstrakcyjnymi: liczbami, zmiennymi i zbudowanymi z nich wyrażeniami algebraicznymi, zbiorami (liczb, punktów, zdarzeń elementarnych) oraz funkcjami.
2. Wykształcenie umiejętności budowania modeli matematycznych dla różnorodnych sytuacji z życia codziennego oraz ich wykorzystania do rozwiązywania problemów praktycznych.
3. Wykształcenie umiejętności projektowania obliczeń i ich wykonywania.
4. Poznanie podstawowych elementów myślenia matematycznego.
5. Uzyskanie umiejętności samodzielnego zdobywania wiedzy matematycznej.

Zadania szkoły

Zadaniem szkoły jest pomoc uczniom w osiągnięciu wskazanych celów edukacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem:

- 1) umiejętności precyzyjnego formułowania myśli w mowie i piśmie,
- 2) kształcenia wyobraźni geometrycznej,
- 3) umiejętności odczytywania oraz przedstawiania danych w różnych formach (symbolicznej, graficznej, za pomocą wzorów),
- 4) umiejętności wykorzystania nowoczesnych narzędzi wspomagających rozwiązywanie problemów matematycznych (kalkulatory, komputery),
- 5) umiejętności współpracy przy rozwiązywaniu problemów.

Treści nauczania

Liczby i ich zbiory

1. Zbiory; suma, iloczyn, różnica zbiorów. Podstawowe pojęcia rachunku zdań.
2. Zbiór liczb rzeczywistych i jego podzbiory: liczby naturalne (liczby pierwsze), liczby całkowite, wymierne i niewymierne. Rozwinięcie dziesiętne liczby rzeczywistej.
3. Przypomnienie działań na potęgach. Potęga o wykładniku wymiernym.
4. Oś liczbowa. Przedziały na osi liczbowej. Sumy przedziałów; iloczyny i różnice takich zbiorów.
5. Wartość bezwzględna liczby rzeczywistej. Interpretacja geometryczna.
6. Pojęcie błędu przybliżenia. Szacowanie wartości liczbowych. Obliczenia procentowe.

Funkcje i ich własności

1. Pojęcie funkcji. Wykres funkcji liczbowej.
2. Wyznaczanie dziedziny funkcji, jej miejsc zerowych, zbioru wartości, wartości największej i najmniejszej w danym przedziale, przedziałów monotoniczności.
3. Zastosowania funkcji do opisu zależności w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym.
4. Przesuwanie wykresu funkcji wzdłuż osi x i osi y .

Wielomiany i funkcje wymierne

1. Funkcja liniowa.
2. Trójmian kwadratowy i jego pierwiastki. Wykres funkcji kwadratowej.
3. Rozwiązywanie zadań prowadzących do równań i nierówności stopnia drugiego.
4. Wielomiany. Działania na wielomianach.
5. Dzielenie wielomianów z resztą. Twierdzenie Bézout. Zastosowanie do znajdowania pierwiastków wielomianów metodą rozkładania na czynniki.
6. Działania na wyrażeniach wymiernych. Funkcja homograficzna.
7. Rozwiązywanie równań i nierówności z funkcją homograficzną.

Funkcje trygonometryczne

1. Funkcje trygonometryczne kąta ostrego w trójkącie prostokątnym.
2. Miara łukowa kąta. Definicja funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta.
3. Wykresy funkcji trygonometrycznych.
4. Najprostsze tożsamości trygonometryczne.

Ciągi liczbowe

1. Definicja i przykłady ciągów liczbowych.
2. Ciąg arytmetyczny i geometryczny. Wzór na n -ty wyraz. Wzór na sumę n początkowych wyrazów.
3. Procent składany. Oprocentowanie lokat i kredytów.

Planimetria

1. Własności czworokątów wypukłych. Okrąg wpisany w czworokąt. Okrąg opisany na czworokącie.
2. Wyznaczanie związków miarowych w figurach płaskich z zastosowaniem trygonometrii.
3. Oś symetrii i środek symetrii figury.
4. Twierdzenie Talesa i jego związek z podobieństwem. Cechy podobieństwa trójkątów.

Geometria analityczna

1. Równanie prostej na płaszczyźnie. Półpłaszczyzna – opis za pomocą nierówności.
2. Odległość na płaszczyźnie kartezjańskiej.

Stereometria

1. Graniastosłupy i ostrosłupy. Walec, stożek, kula.
2. Wzajemne położenie krawędzi i ścian brył: kąt nachylenia prostej do płaszczyzny i kąt dwuścienny.
3. Wyznaczanie związków miarowych w bryłach z zastosowaniem trygonometrii.

Rachunek prawdopodobieństwa

1. Proste zadania kombinatoryczne.
2. Pojęcie prawdopodobieństwa i jego własności.
3. Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń w skończonych przestrzeniach probabilistycznych.
4. Elementy statystyki opisowej: średnia arytmetyczna, średnia ważona, mediana, wariancja i odchylenie standardowe (liczone z próby).

Osiągnięcia

W zakresie operowania obiektami abstrakcyjnymi

1. Wykonywanie działań na liczbach i wyrażeniach algebraicznych.
2. Opisywanie zbiorów za pomocą równań, nierówności i ich układów oraz upraszczanie takich opisów.
3. Sporządzanie wykresów funkcji oraz odczytywanie własności funkcji z wykresu.
4. Wyznaczanie związków miarowych dla figur płaskich i brył.

W zakresie budowania modeli matematycznych i ich stosowania

1. Opisywanie związków pomiędzy wielkościami liczbowymi za pomocą równań i nierówności.
2. Wykrywanie zależności funkcyjnych między wielkościami liczbowymi.
3. Wyznaczanie związków metrycznych i miarowych w otaczającej przestrzeni.
4. Budowanie modeli zjawisk losowych.

W zakresie projektowania obliczeń i ich wykonywania

1. Przeprowadzanie obliczeń dokładnych i przybliżonych (w tym procentowych).
2. Rozwiązywanie niektórych typów równań oraz ich układów.
3. Wyznaczanie miar figur geometrycznych.
4. Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń.

W zakresie kształcenia myślenia matematycznego

1. Umiejętność definiowania prostych obiektów matematycznych.
2. Umiejętność podawania przykładów i kontrprzykładów.

W zakresie samodzielnego zdobywania wiedzy matematycznej

1. Wyszukiwanie w materiałach źródłowych potrzebnych informacji matematycznych.
2. Samodzielne opanowanie definicji i twierdzeń z podręcznika.
3. Przyswajanie schematów rozumowań i ich stosowanie.
4. Sprawne sporządzanie notatek.

KSZTAŁCENIE W ZAKRESIE ROZSZERZONYM

Cele edukacyjne

1. Wykształcenie umiejętności operowania najprostszymi obiektami abstrakcyjnymi: liczbami, zmiennymi i zbudowanymi z nich wyrażeniami algebraicznymi, zbiorami (liczb, punktów, zdarzeń elementarnych) oraz funkcjami.
2. Wykształcenie umiejętności budowania modeli matematycznych dla różnorodnych sytuacji z życia codziennego oraz ich wykorzystania do rozwiązywania problemów praktycznych.
3. Wykształcenie umiejętności projektowania obliczeń i ich wykonywania.
4. Poznanie podstawowych elementów myślenia matematycznego.
5. Nabycie umiejętności samodzielnego zdobywania wiedzy matematycznej.

Zadania szkoły

1. Zwracanie uwagi na umiejętność precyzyjnego formułowania myśli przez uczniów, w mowie i piśmie.
2. Kształcenie wyobraźni geometrycznej.

3. Umożliwienie uczniom odczytywania oraz przedstawiania danych w różnych formach (symbolicznej, graficznej, za pomocą wzorów).
4. Wykorzystywanie nowoczesnych narzędzi wspomagających rozwiązywanie problemów matematycznych (kalkulatorów, komputerów).
5. Zwracanie uwagi na umiejętność współpracy uczniów przy rozwiązywaniu problemów.

Treści nauczania

Liczby i ich zbiory

1. Indukcja matematyczna.
2. Równania i nierówności z wartością bezwzględną i ich interpretacja geometryczna.

Funkcje i ich własności

1. Różnowartościowość funkcji.
2. Funkcje parzyste, nieparzyste, okresowe.
3. Przekształcanie wykresu funkcji przez zmianę skali i przez symetrię względem osi.

Wielomiany i funkcje wymierne

1. Wzory Viète'a.
2. Równania i nierówności kwadratowe z parametrem.
3. Definicja funkcji wymiernej. Rozwiązywanie równań i nierówności wymiernych.
4. Dwumian Newtona.

Funkcje wykładnicze i logarytmiczne

1. Potęga o wykładniku rzeczywistym.
2. Definicja i wykresy funkcji wykładniczych i logarytmicznych.
3. Proste równania i nierówności wykładnicze i logarytmiczne.

Funkcje trygonometryczne

1. Wzory redukcyjne.
2. Proste równania trygonometryczne.

Ciągi liczbowe

1. Przykłady ciągów zdefiniowanych rekurencyjnie.
2. Pojęcie granicy ciągu.
3. Obliczanie granic niektórych ciągów. Suma szeregu geometrycznego.

Ciągłość i pochodna funkcji

1. Pojęcie funkcji ciągłej.
2. Pojęcie pochodnej. Interpretacja geometryczna i fizyczna pochodnej.
3. Obliczanie pochodnych wielomianów i funkcji wymiernych.
4. Związek pochodnej z istnieniem ekstremów i z monotonicznością funkcji.
5. Zastosowanie pochodnej do rozwiązywania prostych problemów praktycznych.

Planimetria

1. Twierdzenie sinusów i twierdzenie cosinusów.
2. Przykłady przekształceń geometrycznych: symetria osiowa, przesunięcie, obrót, symetria środkowa.
3. Wektory. Dodawanie wektorów i mnożenie wektora przez liczbę. Jednokładność.

Geometria analityczna

1. Okrąg i koło we współrzędnych.
2. Punkty przecięcia prostej z okręgiem i pary okręgów.

Stereometria

1. Przekroje płaskie graniastosłupów i ostrosłupów.
2. Wielościany foremne.

Rachunek prawdopodobieństwa

1. Prawdopodobieństwo warunkowe. Wzór na prawdopodobieństwo całkowite.
2. Niezależność zdarzeń.
3. Schemat Bernoulli'ego.

Osiągnięcia

1. W zakresie budowania modeli matematycznych i ich stosowania: umiejętność wyznaczania stanów optymalnych i ekstremalnych.
2. W zakresie kształcenia myślenia matematycznego:

- 1) umiejętność przeprowadzania prostych rozumowań dedukcyjnych,
- 2) rozumienie idei dowodu nie wprost oraz zasady indukcji matematycznej,
- 3) umiejętność tworzenia poprawnej klasyfikacji obiektów (liczby, figury, funkcje, przekształcenia) ze względu na pewną ich cechę lub układ cech.