

Wymagania edukacyjne oraz sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów Matematyka Klasa trzecia. Poziom rozszerzony.

Wymagania ogólne

Uczeń:

- używa języka matematycznego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników,
- rozumie i interpretuje pojęcia matematyczne oraz operuje obiektami matematycznymi,
- buduje model matematyczny danej sytuacji, uwzględniając ograniczenia i zastrzeżenia, □ tworzy strategię rozwiązania problemu, □ tworzy łańcuch argumentów i uzasadnia jego poprawność.

Wymagania szczegółowe

I. Geometria analityczna

Uczeń:

- 1) zna i stosuje w zadaniach informacje o wektorze w układzie współrzędnych (współrzędne i długość wektora, wektory równe, równoległe, prostopadłe, działania na wektorach);
- 2) oblicza odległość dwóch punktów, punktu od prostej, odległość dwóch prostych równoległych; 3) wyznacza współrzędne środka odcinka;
- 4) wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dwa dane punkty (w postaci kierunkowej lub ogólnej);
- 5) bada równoległość i prostopadłość prostych na podstawie ich równań kierunkowych lub ogólnych;
- 6) wyznacza równanie prostej, która jest równoległa lub prostopadła do danej prostej w postaci kierunkowej (lub ogólnej) i przechodzi przez dany punkt;
- 7) zna równanie ogólne i kanoniczne okręgu, przekształca równanie z jednej postaci do drugiej, odczytuje środek i promień okręgu;
- 8) wyznacza równanie okręgu o zadanych własnościach (np. stycznego do jednej z osi układu, przechodzącego przez trzy punkty);
- 9) oblicza współrzędne punktu przecięcia dwóch prostych; prostej i okręgu, dwóch okręgów;
- 10) wyznacza równanie stycznej do okręgu;
- 11) określa wzajemne położenie dwóch okręgów opisanych równaniami, położenie prostej i okręgu;
- 12) opisuje koło o danym środku i promieniu za pomocą nierówności oraz, mając daną nierówność, rysuje koło, które ta nierówność opisuje;
- 13) zna i stosuje analityczny wzór na pole trójkąta;
- 14) stosuje przekształcenia geometryczne (takie jak: symetria osiowa, symetria środkowa, przesunięcie równoległe, jednokładność w rozwiązywaniu zadań z geometrii analitycznej);
- 15) rozwiązuje zadania dotyczące prostych, trójkątów, czworokątów oraz okręgów z zastosowaniem poznanej wiedzy.

II. Funkcja wykładnicza i funkcja

logarytmiczna Uczeń:

- 1) sprawnie wykonuje działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym;
- 2) zna i stosuje własności działań na potęgach w rozwiązywaniu zadań;
- 3) podaje definicję logarytmu i oblicza logarytm liczby dodatniej;
- 4) zna i stosuje własności logarytmów w rozwiązywaniu zadań;
- 5) podaje definicje funkcji wykładniczej i logarytmicznej oraz odróżnia funkcję wykładniczą i logarytmiczną od innych funkcji;
- 6) rysuje i przekształca wykresy funkcji wykładniczych i logarytmicznych;
- 7) określa dziedziny funkcji logarytmicznych;
- 8) opisuje własności funkcji wykładniczych i logarytmicznych na podstawie ich wykresów;
- 9) posługuje się funkcjami wykładniczymi i logarytmicznymi do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych, biologicznych, a także w zagadnieniach osadzonych w kontekście praktycznym; 10) rozwiązuje równania i nierówności wykładnicze, logarytmiczne oraz interpretuje je graficznie.

III. Elementy analizy matematycznej

Uczeń:

- 1) podaje definicje granicy właściwej i niewłaściwej w punkcie (również jednostronnej) i w nieskończoności oraz własności granic funkcji;
- 2) oblicza granicę właściwą i niewłaściwą w punkcie (również jednostronną) i w nieskończoności; oblicza granice funkcji na krańcach przedziałów określoności;
- 3) wyznacza równania asymptot wykresu funkcji (pionowych, poziomych, ukośnych);
- 4) podaje definicję funkcji ciągłej w punkcie i w zbiorze; bada ciągłość funkcji w punkcie i w zbiorze;
- 5) zna i wykorzystuje własności funkcji ciągłych w zadaniach;
- 6) zna definicję ilorazu różnicowego funkcji, oblicza iloraz różnicowy funkcji;
- 7) podaje definicję pochodnej funkcji w punkcie; oblicza pochodną funkcji w punkcie na podstawie definicji;
- 8) zna i wyprowadza wzory na pochodne funkcji, sprawnie wyznacza funkcje pochodne danych funkcji na podstawie poznanych wzorów;
- 9) podaje interpretację fizyczną i geometryczną pochodnej;
- 10) zna pojęcie stycznej do wykresu funkcji, pisze równanie stycznej do wykresu funkcji oraz rozwiązuje różne zadania z wykorzystaniem wiadomości o stycznej;
- 11) bada monotoniczność funkcji za pomocą pochodnej;
- 12) zna pojęcie ekstremum lokalnego funkcji, warunek konieczny i wystarczający istnienia ekstremum funkcji różniczkowalnej, wyznacza ekstrema funkcji różniczkowalnej;
- 13) bada przebieg zmienności funkcji i szkicuje jej wykres;
- 14) stosuje rachunek pochodnych do analizy zjawisk opisanych wzorami funkcji wymiernych (w tym zadania optymalizacyjne).

IV. Geometria przestrzenna

Uczeń:

- 1) bada wzajemne położenie prostych i płaszczyzn w przestrzeni;
- 2) stosuje twierdzenie o trzech prostych prostopadłych;

- 3) rysuje figury w rzucie równoległym na płaszczyznę;
- 4) wyznacza kąt między prostą i płaszczyzną oraz kąt liniowy kąta dwuściennego;
- 5) podaje własności figur przestrzennych, takich jak graniastosłupy, ostrosłupy czy bryły obrotowe;
- 6) rozpoznaje w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami (np. krawędziami i przekątnymi), kąty między odcinkami i płaszczyznami (między krawędziami i ścianami, przekątnymi i ścianami), kąty między ścianami oraz oblicza miary tych kątów;
- 7) rozpoznaje w walcach i stożkach kąt między odcinkami oraz kąt między odcinkami i płaszczyznami (np. kąt rozwarcia stożka, kąt między tworzącą a podstawą) oraz oblicza miary tych kątów;
- 8) stosuje wiedzę z trygonometrii, podobieństwo trójkątów oraz twierdzenie sinusów i twierdzenie cosinusów do obliczania długości odcinków oraz miar kątów; 9) rysuje siatki figur przestrzennych;
- 10) wyznacza pola i objętości graniastosłupów, ostrosłupów i brył obrotowych;
- 11) określa, jaką figurą jest dany przekrój sfery płaszczyzną, oblicza pole przekroju;
- 12) określa, jaką figurą jest dany przekrój graniastosłupa lub ostrosłupa płaszczyzną, oblicza pole przekroju.

V. Kombinatoryka, rachunek prawdopodobieństwa, elementy statystyki Uczeń:

- 1) stosuje w zadaniach z kombinatoryki regułę dodawania i regułę mnożenia
- 2) zna i stosuje wzory na liczbę permutacji, kombinacji, wariacji z powtórzeniami i bez powtórzeń;
- 3) rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem kombinatoryki;
- 4) zna pojęcia: doświadczenie losowe, zdarzenie elementarne, zbiór wszystkich zdarzeń elementarnych doświadczenia losowego, zdarzenie losowe, zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe;
- 5) określa zbiór (skończony) zdarzeń elementarnych doświadczenia losowego i oblicza jego moc;
- 6) wyznacza liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu losowemu;
- 7) podaje klasyczną i aksjomatyczną definicję prawdopodobieństwa;
- 8) oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych na podstawie klasycznej definicji prawdopodobieństwa;
- 9) zna i stosuje własności prawdopodobieństwa w zadaniach;
- 10) oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych za pomocą drzewa;
- 11) zna definicję prawdopodobieństwa warunkowego, oblicza prawdopodobieństwo warunkowe;
- 12) zna i stosuje w zadaniach wzór na prawdopodobieństwo całkowite;
- 13) bada niezależność zdarzeń na podstawie definicji, stosuje definicję w zadaniach;
- 14) stosuje w zadaniach schemat Bernoulliego;
- 15) klasyfikuje dane statystyczne;
- 16) oblicza średnią arytmetyczną, średnią ważoną, medianę, wariancję, odchylenie standardowe z próby; interpretuje wymieniane parametry statystyczne;
- 17) odczytuje i interpretuje dane empiryczne z tabel, diagramów i wykresów, przedstawia dane empiryczne w postaci tabel, diagramów i wykresów;
- 18) przeprowadza analizę ilościową przedstawionych danych, porównuje i określa zależności między odczytanymi danymi.

Ogólne treści nauczania w klasie trzeciej (poziom rozszerzony)

1. Geometria analityczna.

2. Funkcja wykładnicza i funkcja logarytmiczna.
3. Elementy analizy matematycznej.
4. Geometria przestrzenna.
5. Kombinatoryka, rachunek prawdopodobieństwa, elementy statystyki. 6. Powtórzenie wiadomości do egzaminu maturalnego.

Szkoła sprzyja:

w zakresie rozwoju intelektualnego ucznia

- rozwijaniu umiejętności zdobywania, porządkowania, analizowania i przetwarzania informacji;
- opanowaniu umiejętności potrzebnych do oceny ilościowej i opisu zjawisk z różnych dziedzin życia;
- wykształceniu umiejętności budowania modeli matematycznych w odniesieniu do różnych sytuacji życiowych i stosowaniu metod matematycznych w rozwiązywaniu problemów praktycznych;
- rozwijaniu umiejętności czytania tekstu ze zrozumieniem;
- rozwinięciu wyobraźni przestrzennej;
- nabyciu umiejętności samodzielnego zdobywania wiedzy matematycznej;
- rozwijaniu zdolności i zainteresowań matematycznych;
- rozwijaniu pamięci;
- rozwijaniu logicznego myślenia;
- nabyciu umiejętności poprawnego analizowania, wnioskowania i uzasadniania;
- wykształceniu umiejętności operowania obiektami abstrakcyjnymi;
- precyzyjnemu formułowaniu wypowiedzi; pobudzeniu aktywności umysłowej uczniów;

w zakresie kształtowania postaw

- kształtowaniu wytrwałości w zdobywaniu wiedzy i umiejętności matematycznych;
- wyrabianiu systematyczności w pracy;
- motywowaniu uczniów do kreatywności i samodzielności;
- kształtowaniu postaw dociekliwych, poszukujących i krytycznych;
- nabyciu umiejętności dobrej organizacji pracy, właściwego planowania nauki;
- kształtowaniu odpowiedzialności za powierzone zadania;
- kształtowaniu pozytywnych postaw etycznych (pomoc koleżeńska uczniom mniej zdolnym, piętnowanie nieuczciwości wyrażającej się w ściąganiu, podpowiadaniu itp.);
- rozwijaniu umiejętności pracy w zespole;
- kształtowaniu postawy dialogu i kultury dyskusji (komunikacja);
- dbaniu o estetykę (czytelny rysunek, jasne i przejrzyste rozwiązanie zadań itp.).

Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania poszczególnych ocen klasyfikacyjnych z matematyki

ocena dopuszczająca

Uczeń otrzymujący tę ocenę może mieć braki w opanowaniu podstawy programowej, ale braki te nie uniemożliwiają dalszej edukacji. Uczeń posiada umiejętność podstawowych zastosowań definicji i twierdzeń. Potrafi rozwiązywać zadania o niewielkim stopniu trudności.

ocena dostateczna

Otrzymuje ją uczeń, który opanował podstawowe wiadomości i umiejętności. Uczeń wykazuje znajomość i zrozumienie pojęć ujętych w podstawie programowej, potrafi je wykorzystać do samodzielnego rozwiązywania typowych zadań. W miarę poprawnie posługuje się językiem matematycznym.

ocena plus dostateczna Uczeń spełnia wszystkie wymagania na ocenę dostateczną i niektóre wymagania na ocenę dobrą.

ocena dobra

Uczeń w pełni opanował wymaganą w podstawie programowej wiedzę i umiejętności. Sprawnie posługuje się obowiązującymi wiadomościami. Wykazuje umiejętność samodzielnego rozumowania, znajomość definicji, twierdzeń i wzorów z odpowiednim zastosowaniem w zadaniach o średnim stopniu trudności. Poprawnie wypowiada się w języku matematycznym.

ocena plus dobra Uczeń spełnia wszystkie wymagania na ocenę dobrą i niektóre wymagania na ocenę bardzo dobrą.

ocena bardzo dobra Ucznia obowiązuje pełny zakres wiedzy i umiejętności przewidzianych w programie nauczania. Sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami. Wykazuje się pełną samodzielnością, umiejętnością dostrzegania istoty zagadnienia w danym problemie, uogólnienia. Rozwiązuje trudniejsze zadania, potrafi wykorzystać wiedzę w nowych sytuacjach.

ocena celująca

Uczeń wykazuje pełną znajomość treści programowych (ewentualnie również znajomość treści wykraczających poza program). Biegle rozwiązuje zadania trudniejsze, potrafi rozwiązać zadania trudne, nietypowe. Ucznia charakteryzuje bystrość, ciekawy, niekonwencjonalny sposób rozumowania. Ocenę celującą może uzyskać również uczeń będący laureatem Olimpiady Matematycznej przynajmniej na etapie okręgowym lub uzyskuje znaczące sukcesy w innych konkursach matematycznych.

Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów

W ciągu każdego okresu uczeń otrzymuje oceny z co najmniej trzech wymienionych poniżej dwunastu form sprawdzania osiągnięć edukacyjnych.

1. Odpowiedzi ustne:
 - a) odpowiedzi z trzech ostatnich tematów,
 - b) prezentacja rozwiązania zadania,
 - c) referat,
 - d) dyskusja nad rozwiązaniem problemu w czasie lekcji.
2. Prace pisemne:
 - a) krótkie kartkówki obejmujące materiał trzech ostatnich tematów (niekoniecznie zapowiedziane),
 - b) zapowiedziane sprawdziany pisane przez całą lekcję,
 - c) zadania klasowe obejmujące większą część materiału (np. zrealizowany dział),

- d) badanie wyników okresowej lub całorocznej pracy,
 - e) próbna matura,
 - f) powtórki przygotowujące do egzaminu maturalnego.
3. Zadania domowe.
 4. Prezentacja pracy w grupie.