

Wymagania edukacyjne oraz sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów Matematyka Klasa pierwsza. Poziom podstawowy i 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. Zbiory i elementy logiki

Uczeń:

- 1) zna i stosuje podstawowe pojęcia i prawa logiki;
- 2) wie, czym różni się definicja od twierdzenia, co to jest twierdzenie odwrotne;
- 3) zna podstawowe pojęcia i symbolikę związaną ze zbiorami;
- 4) wyznacza część wspólną, sumę i różnicę zbiorów oraz dopełnienie zbioru;
- 5) wskazuje w podanym zbiorze liczby naturalne, całkowite, wymierne, niewymierne;
- 6) zna relacje, jakie zachodzą między podzbiorami zbioru liczb rzeczywistych;
- 7) posługuje się pojęciem osi liczbowej, zaznacza przedziały na osi liczbowej i wykonuje działania na przedziałach;
- 8) rozwiązuje proste równania i nierówności;
- 9) wykorzystuje język matematyki w komunikowaniu się.

II. Liczby rzeczywiste

Uczeń:

- 1) zna pojęcie liczby pierwszej i złożonej;
- 2) przedstawia liczby rzeczywiste w różnych postaciach (np. ułamka zwykłego, ułamka dziesiętnego okresowego, z użyciem symboli pierwiastków, potęg);
- 3) wyznacza część całkowitą i ułamkową liczby;
- 4) oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych (wymiernych);
- 5) posługuje się w obliczeniach pierwiastkami dowolnego stopnia i stosuje prawa działań na pierwiastkach, usuwa niewymierność z mianownika lub licznika ułamka;
- 6) oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych i stosuje prawa działań na potęgach o wykładnikach rzeczywistych;

- 7) wykorzystuje podstawowe własności potęg (również w zagadnieniach związanych z innymi dziedzinami wiedzy, np. fizyką, chemią, informatyką);
- 8) wykorzystuje definicję logarytmu i stosuje w obliczeniach wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu, logarytm potęgi oraz wzór na zamianę podstawy logarytmu;
- 9) oblicza błąd bezwzględny i błąd względny przybliżenia;
- 10) oblicza średnią arytmetyczną, geometryczną, ważoną;
- 11) wykonuje obliczenia procentowe, oblicza podatki, zysk z lokat (również złożonych na procent składany i na okres krótszy niż rok);
- 12) przedstawia i interpretuje dane w formie tabel, diagramów, wykresów;
- 13) zna cechy podzielności i wyznacza NWD i NWW;
- 14) wykorzystuje pojęcie wartości bezwzględnej i jej interpretację geometryczną, zaznacza na osi liczbowej zbiory opisane za pomocą równań i nierówności typu: $|x - a| = b$, $|x - a| < b$, $|x - a| \leq b$;
- 15) rozwiązuje równania i nierówności z wartością bezwzględną, np.: $|x - 3| < 6$, $x^2 - 4 \leq 1$, w oparciu o własności wartości bezwzględnej.

III. Wyrażenia algebraiczne, równania i nierówności Uczeń:

- 1) zna i używa wzory skróconego mnożenia na $(a \pm b)^2$, $a^2 - b^2$, $(a \pm b)^3$, $a^3 \pm b^3$;
- 2) rozwiązuje proste równania i nierówności;
- 3) sprawdza, czy dana liczba rzeczywista jest rozwiązaniem równania lub nierówności.

IV. Figury geometryczne

Uczeń:

- 1) zna podstawowe pojęcia geometryczne (punkt, prosta, odcinek, półprosta, kąt, łamana, wielokąt);
- 2) operuje pojęciami figury wklęsłej i wypukłej, ograniczonej i nieograniczonej;
- 3) stosuje własności kątów (m.in. kątów wpisanych, dopisanych, środkowych, wierzchołkowe itp.);
- 4) określa położenie prostych na płaszczyźnie, zna pojęcie odległości punktu od prostej i pojęcie odległości między prostymi równoległymi;
- 5) wyznacza odległość dwóch punktów, punktu od prostej, dwóch prostych równoległych;
- 6) konstruuje proste prostopadłe, proste równoległe, symetralną odcinka, dwusieczną kąta;
- 7) korzysta z własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta;
- 8) zna twierdzenie o dwóch prostych równoległych, przeciętych trzecią prostą;
- 9) zna przekształcenia izometryczne, takie jak: translacja (przesunięcie równoległe o dany wektor), symetria osiowa oraz symetria środkowa;
- 10) zna przekształcenia nieizometryczne, takie jak: rzut równoległy na prostą oraz powinowactwo prostokątne;
- 11) stosuje twierdzenie Talesa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa;
- 12) korzysta z własności stycznej do okręgu i własności okręgów stycznych; określa wzajemne położenie dwóch okręgów oraz prostej i okręgu;
- 13) stosuje twierdzenie o stycznej i siecznej;
- 14) zna twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych wielokąta;
- 15) klasyfikuje trójkąty ze względu na boki i kąty;
- 16) zna i stosuje w zadaniach własności trójkątów (m.in. twierdzenie o sumie miar kątów w trójkącie, nierówność trójkąta; twierdzenie o odcinku łączącym środki dwóch boków trójkąta; twierdzenie

Pitagorasa i odwrotne do tw. Pitagorasa; twierdzenie o wysokościach w trójkącie; twierdzenie o środkowych w trójkącie, o symetrycznych boków trójkąta, o dwusiecznych kątów trójkąta);

- 17) zna pojęcie i własności okręgu opisanego na trójkącie i wpisanego w trójkąt;
- 18) stosuje cechy przystawania i podobieństwa trójkątów;
- 19) oblicza pole figury, wykorzystując podział tej figury na rozłączne części;
- 20) stosuje poznane wzory do obliczania pól trójkątów;
- 21) stosuje różne wzory na pole trójkąta do wyznaczania wielkości występujących w tych wzorach (np. długości wysokości, długości promienia koła wpisanego w trójkąt, długości promienia okręgu opisanego na trójkącie);
- 22) stosuje twierdzenie o polach trójkątów podobnych w rozwiązywaniu zadań;
- 23) wykorzystuje wzór na pole koła i pole wycinka koła w rozwiązywaniu zadań;
- 24) korzysta z własności funkcji trygonometrycznych w obliczeniach geometrycznych;
- 25) znajduje związki miarowe w figurach płaskich z zastosowaniem twierdzenia sinusów i twierdzenia cosinusów;
- 26) rozwiązuje zadania na dowodzenie z zastosowaniem m.in. pojęcia pola, podobieństwa i przystawania trójkątów.

V. Trygonometria

Uczeń:

- 1) zna i stosuje definicje funkcji trygonometrycznych w trójkącie prostokątnym, dowolnego kąta;
- 2) oblicza wartości funkcji trygonometrycznych dla niektórych kątów np. 30° , 45° , 60° ;
- 3) oblicza miarę kąta, dla której funkcja trygonometryczna przyjmuje daną wartość;
- 4) określa znaki funkcji trygonometrycznych w poszczególnych ćwiartkach;
- 5) oblicza wartości funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta (przez sprowadzenie do przypadku kąta ostrego);
- 6) zna i stosuje podstawowe związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta oraz wzory redukcyjne;
- 7) dowodzi tożsamości trygonometryczne;
- 8) korzysta z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytywanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora).

VI. Funkcja i jej własności Uczeń:

- 1) zna różne sposoby opisywania funkcji (grafem, wzorem, tabelką, wykresem, opisem słownym); 2) wskazać wykres funkcji liczbowej;
- 3) wyznacza dziedzinę i zbiór wartości funkcji liczbowej;
- 4) oblicza ze wzoru funkcji jej wartość dla danego argumentu; oblicza, dla jakiego argumentu funkcja przyjmuje daną wartość;
- 5) oblicza argument funkcji, gdy dana jest wartość funkcji dla tego argumentu;
- 6) oblicza miejsca zerowe funkcji;
- 7) określa na podstawie wykresu funkcji: dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, wartość największą i najmniejszą funkcji, maksymalne przedziały, w których funkcja rośnie (maleje, jest stała) oraz zbiory, w których funkcja przyjmuje wartości dodatnie (ujemne), czy dana funkcja jest różnowartościowa;

- 8) bada na podstawie definicji własności funkcji, takie jak: monotoniczność, różnowartościowość, parzystość, nieparzystość, równość funkcji;
- 9) zna pojęcie funkcji okresowej;
- 10) zna wykresy niektórych funkcji, np. $y = \sqrt{x}$, $y = \frac{1}{x}$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = |x|$, $y = [x]$, $y = \operatorname{sgn} x$; x
- 11) sporządza wykres funkcji spełniającej podane warunki;
- 12) szkicuje wykres funkcji określonej w różnych przedziałach różnymi wzorami; odczytuje własności takiej funkcji z wykresu;
- 13) stosuje poznane wykresy funkcji do rozwiązywania równań i nierówności;
- 14) podaje opis matematyczny zależności dwóch zmiennych w postaci funkcji;
- 15) odczytuje i interpretuje informacje na podstawie wykresów funkcji, dotyczące różnych zjawisk, np. przyrodniczych, ekonomicznych, socjologicznych, fizycznych, chemicznych; 16) przetwarza informacje wyrażone w postaci wzoru funkcji lub wykresu funkcji.

VII. Przekształcanie

wykresów funkcji Uczeń:

- 1) zna pojęcie wektora na płaszczyźnie;
- 2) oblicza współrzędne wektora i długość wektora, wykonuje działania na wektorach;
- 3) stosuje pojęcie wektorów równych i przeciwnych w rozwiązywaniu prostych zadań;
- 4) zna i stosuje pojęcie przesunięcia równoległego o wektor, symetrii osiowej, symetrii środkowej w układzie współrzędnych;
- 5) na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ potrafi naszkicować wykres funkcji: $y = f(x + a)$, $y = f(x) + b$, $y = f(x + a) + b$, $y = -f(x)$, $y = |f(x)|$, $y = f(|x|)$, $y = f(-x)$, $y = -f(-x)$, $y = c f(x)$, $y = f(cx)$.

Ogólne treści nauczania w klasie pierwszej (poziom podstawowy i rozszerzony)

1. Wprowadzenie. Pojęcia podstawowe. Zbiory. Zbiory liczbowe.
2. Działania w zbiorach liczbowych.
3. Wyrażenia algebraiczne.
4. Figury geometryczne na płaszczyźnie – pojęcia wstępne.
5. Geometria płaska – trójkąty.
6. Trygonometria.
7. Geometria płaska – pole trójkąta i pole koła.
8. Funkcja i jej własności.
9. Przekształcanie wykresów funkcji.

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). Biegłe 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 dziesięciu 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, np. mini matura.
3. Zadania domowe.
4. Prezentacja pracy w grupie.