

Klasa 1 liceum czteroletniego. Matematyka podstawowa.

1. Zbiory. Liczby rzeczywiste

Założone osiągnięcia ucznia

Uczeń potrafi:

- wyznaczać część wspólną, sumę i różnicę zbiorów oraz dopełnienie zbioru;
- wskazać w podanym zbiorze liczby naturalne, całkowite, wymierne, niewymierne;
- posługiwać się pojęciem osi liczbowej;
- zaznaczać przedziały na osi liczbowej;
- wykonywać działania na przedziałach;
- stosować własności równości i nierówności w zbiorze \mathbf{R} oraz rozwiązywać proste równania i nierówności;
- zaznaczać zbiór rozwiązań nierówności na osi liczbowej;
- interpretować równania i nierówności sprzeczne oraz tożsamościowe;
- stosować cechy podzielności liczb naturalnych do znajdowania NWW i NWD (w tym również w celu rozwiązania zagadnień praktycznych);
- sprawnie wykonywać działania na ułamkach;
- zaplanować i wykonać obliczenia na liczbach rzeczywistych (w tym z wykorzystaniem praw działań);
- stwierdzić, czy wynik obliczeń jest liczbą wymierną czy niewymierną;
- wyznaczać rozwinięcia dziesiętne liczb;
- zapisać liczbę wymierną (w tym mającą rozwinięcie dziesiętne okresowe) w postaci ilorazu liczb całkowitych;
- stosować twierdzenia pozwalające przekształcać w sposób równoważny równania i nierówności;
- stosować pojęcie procentu w obliczeniach;
- odczytywać dane z tabel i diagramów;
- wykorzystywać tabele i diagramy do przedstawiania danych;
- posługiwać się pojęciem punktu procentowego;
- obliczyć wartość bezwzględną danej liczby;
- znaleźć przybliżenie liczby z zadaną dokładnością;
- stosować reguły zaokrąglania liczb;
- stosować pojęcie błędu bezwzględnego i błędu względnego przybliżenia;
- oszacować wartość wyrażenia liczbowego.

2. Wyrażenia algebraiczne

Założone osiągnięcia ucznia

Uczeń potrafi:

- sprawnie wykonywać działania na potęgach o wykładniku naturalnym i całkowitym, stosując odpowiednie prawa;
- zapisywać liczby w postaci wykładniczej $a \cdot 10^k$, gdzie $a \in \langle 1, 10 \rangle$ i $k \in \mathbf{C}$;
- sprawnie wykonywać działania na pierwiastkach, stosując odpowiednie prawa;
- posługiwać się wzorami skróconego mnożenia (w tym do rozkładania sum algebraicznych na czynniki);
- usuwać niewymierność z mianownika lub licznika ułamka;

- wykonywać działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym (wymiernym i niewymiernym), stosując odpowiednie prawa;
- stosować własności monotoniczności potęgowania;
- obliczyć logarytm danej liczby przy danej podstawie;
- stosować w obliczeniach podstawowe własności logarytmu;
- znaleźć przybliżenie liczby zapisanej przy użyciu potęgi i przedstawić je (używając kalkulatora) w notacji wykładniczej;
- odróżnić zdanie logiczne od innej wypowiedzi i ocenić jego wartość logiczną;
- posługiwać się spójnikami logicznymi i wie, że potoczne rozumienie spójników „i” oraz „lub” może być inne niż znaczenie spójników logicznych „ \wedge ”, „ \vee ”;
- zaprzeczać zdanie;
- budować zdania złożone i oceniać ich wartość logiczną;
- odróżniać definicję od twierdzenia;
- mając dane twierdzenie w postaci implikacji, zbudować twierdzenie odwrotne do danego twierdzenia;
- stosować określenia „dla każdego”, „dla pewnego”, „istnieje”, „dla dowolnego”;
- stosować poznane prawa logiczne;
- dowodzić twierdzenia, posługując się dowodem wprost;
- dowodzić twierdzenia, posługując się dowodem nie wprost;
- sprawnie przekształcać wzory stosowane w matematyce, fizyce, chemii;
- obliczać średnią arytmetyczną, geometryczną, ważoną i harmoniczną.

3. Funkcje i ich własności

Założone osiągnięcia ucznia

Uczeń potrafi:

- odróżnić przyporządkowanie, które jest funkcją, od przyporządkowania, które funkcją nie jest;
- opisywać funkcje na różne sposoby (grafem, wzorem, tabelką, wykresem, opisem słownym);
- wskazać wykres funkcji liczbowej;
- wyznaczyć dziedzinę funkcji liczbowej;
- określić zbiór wartości funkcji (proste przykłady);
- obliczyć ze wzoru funkcji jej wartość dla danego argumentu;
- obliczyć argument funkcji, gdy dana jest wartość funkcji dla tego argumentu;
- obliczyć miejsca zerowe funkcji;
- określić 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);
- określić na podstawie wykresu, czy dana funkcja jest różnowartościowa;
- podać opis matematyczny zależności dwóch zmiennych w postaci funkcji;
- odczytywać i interpretować informacje na podstawie wykresów funkcji, dotyczące różnych zjawisk, np. przyrodniczych, ekonomicznych, socjologicznych, fizycznych, chemicznych;
- przetwarzać informacje wyrażone w postaci wzoru funkcji tabeli lub wykresu funkcji, również w sytuacjach wielokrotnego użycia tego samego źródła informacji lub kilku źródeł jednocześnie.

4. Funkcja liniowa

Założone osiągnięcia ucznia

Uczeń potrafi:

- wskazać wielkości wprost proporcjonalne oraz określić współczynnik proporcjonalności;
- zastosować proporcjonalność prostą w rozwiązywaniu zadań;
- sporządzić wykres funkcji liniowej i odczytać własności funkcji na podstawie jej wykresu;
- znaleźć wzór funkcji liniowej o zadanych własnościach;
- wykorzystać interpretację współczynników występujących we wzorze funkcji liniowej w rozwiązywaniu zadań;
- stosować pojęcie funkcji liniowej do opisywania zjawisk z życia codziennego.

5. Układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi

Założone osiągnięcia ucznia

Uczeń potrafi:

- rozwiązać układ równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi metodą graficzną, metodą podstawiania oraz metodą przeciwnych współczynników;
- stosować układy równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi do rozwiązywania zadań tekstowych.

6. Podstawowe własności wybranych funkcji

Założone osiągnięcia ucznia

Uczeń potrafi:

- zapisać wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej;
- naszkicować wykres funkcji kwadratowej (na podstawie wzoru w postaci kanonicznej);
- odczytać z wykresu najważniejsze własności funkcji kwadratowej;
- wyznaczyć argument, dla którego funkcja kwadratowa przyjmuje daną wartość;
- zastosować funkcję kwadratową do rozwiązania prostych zadań;
- narysować wykres proporcjonalności odwrotnej;
- odczytać z wykresu najważniejsze własności proporcjonalności odwrotnej;
- zastosować proporcjonalność odwrotną do rozwiązywania prostych zadań;
- odczytać z wykresu funkcji wykładniczej jej podstawowe własności;
- odczytać z wykresu funkcji logarytmicznej jej podstawowe własności.

7. Geometria płaska – pojęcia wstępne. Trójkąty

Założone osiągnięcia ucznia

Uczeń potrafi:

- określać własności poznanych figur geometrycznych i posługiwać się tymi własnościami;
- wyznaczać odległość dwóch punktów, punktu od prostej, dwóch prostych równoległych;
- konstruować: proste prostopadłe, proste równoległe, symetralną odcinka, dwusieczną kąta;
- stosować poznane twierdzenia w rozwiązywaniu zadań (w tym m.in. twierdzenie o sumie kątów trójkąta, twierdzenie o odcinku łączącym środki dwóch boków trójkąta, twierdzenie Pitagorasa, twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa, twierdzenie o wysokościach w trójkącie, twierdzenie o środkowych w trójkącie);

- określić – znając długości boków trójkąta – czy trójkąt jest ostrokątny, prostokątny, czy rozwartokątny;
- rozpoznawać trójkąty przystające;
- stosować cechy przystawania trójkątów w rozwiązywaniu zadań;
- rozpoznawać trójkąty podobne;
- stosować cechy podobieństwa trójkątów w rozwiązywaniu zadań (w tym również umieszczone w kontekście praktycznym);
- stosować w rozwiązywaniu zadań poznane twierdzenia (m.in. twierdzenie o dwóch prostych przeciętych trzecią prostą, twierdzenie Talesa oraz twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa).

8. Trygonometria kąta ostrego

Założone osiągnięcia ucznia

Uczeń potrafi:

- wyznaczyć funkcje trygonometryczne kąta ostrego w trójkącie prostokątnym;
- korzystać z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora);
- obliczyć miarę kąta ostrego, dla której funkcja trygonometryczna przyjmuje daną wartość (miarę dokładną albo – korzystając z tablic lub kalkulatora – przybliżoną);
- stosować podstawowe związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta ostrego w rozwiązywaniu zadań;
- znając wartości jednej funkcji, potrafi wyznaczyć wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych tego samego kąta ostrego;
- stosować wybrane, najprostsze wzory redukcyjne w rozwiązywaniu zadań;
- zbudować kąt ostry, znając wartość jednej z funkcji trygonometrycznych tego kąta.