**matematyka klasa 1 poziom rozszerzony**

**To co na poziomie podstawowym oraz:**

Liczby rzeczywiste. Wyrażenia algebraiczne:

1. wykorzystuje pojęcie wartości bezwzględnej i jej interpretację geometryczną, zaznacza na osi liczbowej zbiory opisane za pomocą równań i nierówności, np: <6, 

2. zna i stosuje własności wartości bezwzględnej

3. zna i stosuje wzory skróconego mnożenia: (*a* + *b*)2 = *a*2 + 2*ab* + *b*2, (*a* – *b*)2 = *a*2 – 2*ab* + *b*2,
*a*2 – *b*2 = (*a* + *b*)(*a* – *b*), *a*3 + *b*3 = (*a* + *b*)(*a*2 – *ab* + *b*2), *a*3 – *b*3 = (*a – b*)(*a*2 + *ab* + *b*2),
(*a* + *b*)3 = *a*3 + 3*a*2*b* + 3*ab*2 + *b*3, (*a – b*)3 = *a*3 – 3*a*2*b* + 3*ab*2 – *b*3;

4. rozkłada wyrażenia algebraiczne na czynniki za pomocą poznanych wzorów skróconego mnożenia;

5. wykonuje działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym (wymiernym i niewymiernym), stosując odpowiednie prawa;

6. stosuje w obliczeniach wzór na zamianę podstawy logarytmu

7. dowodzi twierdzenia, posługując się dowodem wprost oraz nie wprost;

8. rozwiązuje równania i nierówności liniowe z parametrem

Funkcja i przekształcenia wykresów funkcji:

1. określa na podstawie wykresu, czy dana funkcja jest różnowartościowa, okresowa, parzysta, nieparzysta;

2. bada na podstawie definicji niektóre własności funkcji, takie jak: różnowartościowość, parzystość czy nieparzystość;

3. zna i szkicuje wykresy niektórych funkcji, np. *y* =, *y* =, *y* = *x*2, *y* = *x*3, *y* = |*x*|, *y* = [*x*], *y* = sgn *x*;

4. szkicuje wykres funkcji o podanych własnościach

5. szkicuje wykresy funkcji: *y* = |*f*(*x*)|, *y* = *f*(|*x*|), *y* = *c ⋅ f*(*x*) oraz *y = f*(*c ⋅ x*), gdzie *c* ≠ 0;

6. umie rozwiązywać równania i nierówności z wykorzystaniem wykresów funkcji.

7. poprawnie ustala kolejność przekształceń, aby na podstawie wykresu funkcji *y = f*(*x*) naszkicować wykres funkcji, np. *g*(*x*) =|*f*(|*x*|) – 3| + 2;

8. interpretuje równanie z parametrem jako równość odpowiednich funkcji i na podstawie wykresu ustala liczbę rozwiązań równania w zależności od wartości parametru.

Trygonometria:

1. oblicza wartości funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta

2. stosuje twierdzenie sinusów i twierdzenie cosinusów do rozwiązywania trójkątów oraz w innych zadaniach geometrycznych

Geometria wstęp:

1. określa własności poznanych figur geometrycznych i posługuje się tymi własnościami

2. określa wzajemne położenie dwóch okręgów; korzysta z własności okręgów stycznych;

3. stosuje w rozwiązywaniu zadań poznane twierdzenia (m.in. twierdzenie o dwóch prostych przeciętych trzecią prostą, twierdzenie Talesa, twierdzenia dotyczące kątów środkowych, wpisanych w okrąg, dopisanych do okręgu);