

**Zakres materiału i wymagania podstawy programowej
dla I klasy czteroletniego liceum.**

Zakres podstawowy i *rozszerzony*.

Zakres materiału (*ciemnoczerwoną kursywą oznaczono zakres rozszerzony*)

<p>I Zbiory</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zbiory i działania na zbiorach 2. Przedziały liczbowe 	<p>II Wyrażenia algebraiczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapisywanie i przekształcanie wyrażeń algebraicznych 2. Wylączenie wspólnego czynnika przed nawias 3. Wzory skróconego mnożenia 4. Przekształcanie wzorów 5. Twierdzenia. Dowodzenie twierdzeń
<p>III Potęgi i pierwiastki</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Potęgi o wykładnikach całkowitych 2. Pierwiastki 3. Potęgi o wykładnikach wymiernych 4. Potęgi o wykładnikach rzeczywistych 	<p>IV Logarytmy</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pojęcie logarytmu 2. Własności logarytmów
<p>V Równania, nierówności, układy równań</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rozwiązywanie równań 2. Wielkości proporcjonalne i odwrotnie proporcjonalne 3. Rozwiązywanie nierówności 4. Nierówności z wartością bezwzględną 5. Układy równań 6. Układy oznaczone, nieoznaczone i sprzeczne 7. Zadania tekstowe 	<p>VI Funkcje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pojęcie funkcji 2. Czytanie wykresów 3. Monotoniczność funkcji 4. Wzór i wykres funkcji liniowej 5. Własności funkcji liniowej 6. Proporcjonalność prosta i odwrotna
<p>VII Równania kwadratowe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Równania kwadratowe w najprostszej postaci 2. Wyróżnik równania kwadratowego. Rozwiązywanie równań 	<p><i>VIII Wektory. Przekształcenia wykresów funkcji</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Wektory. Działania na wektorach</i> 2. <i>Wektor w układzie współrzędnych</i> 3. <i>Działania na wektorach w układzie współrzędnych</i> 4. <i>Przekształcanie wykresów funkcji</i> 5. <i>Przekształcanie wykresów funkcji (cd.)</i>
<p>VIII (IX) Funkcja kwadratowa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Parabola 2. Wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej i kanonicznej 3. Wzór funkcji kwadratowej w postaci iloczynowej 4. Funkcja kwadratowa – podsumowanie 5. Nierówności kwadratowe 6. Zastosowanie funkcji kwadratowej 	

Wymagania edukacyjne

W XLIII LO wyróżnia się następujące wymagania programowe zgodne z IV etapem nauczania matematyki:

- **K** – konieczne, obowiązujące na ocenę dopuszczającą, dotyczą zagadnień elementarnych, stanowiących podstawę, zatem powinny być opanowane przez każdego ucznia,
- **P** – podstawowe obowiązujące na ocenę dostateczną, zawierają wymagania z poziomu (K) wzbogacone o typowe problemy o niewielkim stopniu trudności,
- **R** – rozszerzające obowiązujące na ocenę dobrą, zawierające wymagania z poziomów (K) i (P), dotyczą bardziej złożonych i nieco trudniejszych zagadnień,
- **D** – dopełniające obowiązujące na ocenę bardzo dobrą zawierające wymagania z poziomów (K), (P) i (R), dotyczą zagadnień problemowych, wymagających umiejętności przetwarzania przyswojonych informacji,
- **W** – wykraczające (W), których opanowanie uzasadnia wystawienie oceny celującej, dotyczą zagadnień łączących w sobie kilka działów matematyki, zmuszających do twórczej analizy problemu, oryginalnego rozwiązania oraz biegłego posługiwania się nabytą wiedzą.

Przydział wymagań do poszczególnych ocen szkolnych:

- ocena dopuszczająca – wymagania na poziomie (K),
- ocena dostateczna – wymagania na poziomie (K) i (P),
- ocena dobra – wymagania na poziomie (K), (P) i (R),
- ocena bardzo dobra – wymagania na poziomie (K), (P), (R) i (D),
- ocena celująca – wymagania na poziomie (K), (P), (R), (D) i (W),
- klasyfikacja podwójna, np. K-P, oznacza, że prostsze zadania dotyczące danego zagadnienia należy traktować jako wymagane na poziomie K, a trudniejsze — P.

Wymagania	Poziom
Liczby rzeczywiste	
Uczeń:	
wykonuje działania (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, potęgowanie, pierwiastkowanie, logarytmowanie) w zbiorze liczb rzeczywistych	K-P
przeprowadza proste dowody dotyczące podzielności liczb całkowitych i reszt z dzielenia	P-R
stosuje własności pierwiastków dowolnego stopnia, w tym pierwiastków stopnia nieparzystego z liczb ujemnych	K-P
stosuje związek pierwiastkowania z potęgowaniem oraz prawa działań na potęgach i pierwiastkach	K
stosuje własności monotoniczności potęgowania	P-R
posługuje się pojęciem przedziału liczbowego, zaznacza przedziały na osi liczbowej	K-P
stosuje interpretację geometryczną i algebraiczną wartości bezwzględnej, rozwiązuje równania i nierówności z wartością bezwzględną	P-R

wykorzystuje własności potęgowania i pierwiastkowania w sytuacjach praktycznych, w tym do obliczania procentów składanych, zysków z lokat i kosztów kredytów	P-R
stosuje związek logarytmowania z potęgowaniem, posługuje się wzorami na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi	P-R
<i>stosuje wzór na zamianę podstawy logarytmu</i>	<i>P-R</i>
Wyrażenia algebraiczne	
Uczeń:	
stosuje wzory skróconego mnożenia	P
dodaje, odejmuje i mnoży wielomiany jednej i wielu zmiennych	K-P
wyłącza poza nawias jednomian z sumy algebraicznej	K
rozkłada wielomiany na czynniki metodą wyłączania wspólnego czynnika przed nawias oraz metodą grupowania wyrazów	P-R
Równania i nierówności	
Uczeń:	
przekształca równania i nierówności w sposób równoważny	K-P
interpretuje równania i nierówności sprzeczne oraz tożsamościowe	P-R
rozwiązuje nierówności liniowe z jedną niewiadomą	K-P
rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe	K-P
<i>stosuje wzory Viète'a dla równań kwadratowych</i>	<i>K-P</i>
<i>rozwiązuje równania i nierówności z wartością bezwzględną</i>	<i>K-W</i>
<i>analizuje równania i nierówności liniowe z parametrami oraz równania i nierówności kwadratowe z parametrami, w szczególności wyznacza liczbę rozwiązań w zależności od parametrów, podaje warunki, przy których rozwiązania mają żądaną własność i wyznacza rozwiązania w zależności od parametrów</i>	<i>K-W</i>
Układy równań	
Uczeń:	
rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi, podaje interpretację geometryczną układów oznaczonych, nieoznaczonych i sprzecznych	K-P
stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych	K-R
rozwiązuje metodą podstawiania układy równań, z których jedno jest liniowe, a drugie kwadratowe	K-R
<i>rozwiązuje układy równań kwadratowych</i>	<i>R-D</i>
Funkcje	
Uczeń:	
określa funkcje jako jednoznaczne przyporządkowanie za pomocą opisu słownego, tabeli, wykresu, wzoru (także różnymi wzorami na różnych przedziałach)	K-R
oblicza wartość funkcji zadanej wzorem algebraicznym	K
odczytuje i interpretuje wartości funkcji określonych za pomocą tabel, wykresów, wzorów itp., również w sytuacjach wielokrotnego	K-P

użycia tego samego źródła informacji lub kilku źródeł jednocześnie	
odczytuje z wykresu funkcji: dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, przedziały monotoniczności, przedziały, w których funkcja przyjmuje wartości większe (nie mniejsze) lub mniejsze (nie większe) od danej liczby, największe i najmniejsze wartości funkcji (o ile istnieją) w danym przedziale domkniętym oraz argumenty, dla których wartości największe i najmniejsze są przez funkcję przyjmowane	K-R
interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej	P
wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o jej wykresie lub o jej własnościach	K-P
szkicuje wykres funkcji kwadratowej zadanej wzorem	P
interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, kanonicznej i iloczynowej (jeśli istnieje)	P-R
wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie informacji o tej funkcji lub o jej wykresie	P-R
wyznacza największą i najmniejszą wartość funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym	P
wykorzystuje własności funkcji liniowej i kwadratowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp., także osadzonych w kontekście praktycznym	P-R
rozwiązuje zadania optymalizacyjne w sytuacjach dających się opisać funkcją kwadratową	P-D
na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ szkicuje wykresy funkcji $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = f(x - a)$, $y = f(x) + b$	K-P
posługuje się funkcją $f(x) = a/x$, w tym jej wykresem, do opisu i interpretacji zagadnień związanych z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi, również w zastosowaniach praktycznych	P-R
<i>zna pojęcie wektora i oblicza jego współrzędne oraz długość, dodaje wektory i mnoży wektor przez liczbę, oba te działania wykonuje zarówno analitycznie, jak i geometrycznie</i>	<i>K-D</i>
<i>na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ rysuje wykres funkcji $y = f(x)$</i>	<i>K-R</i>
<i>posługuje się złożeniami funkcji</i>	<i>P-R</i>
<i>dowodzi monotoniczności funkcji zadanej wzorem</i>	<i>P-R</i>