

**Rozkład materiału a wymagania podstawy programowej
dla I klasy czteroletniego liceum i pięcioletniego technikum. Zakres podstawowy**

TEMAT	LICZBA GODZIN LEKCYJNYCH	WYMAGANIA SZCZEGÓLWE Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ
ZBIORY – 6 h		
Zbiory i działania na zbiorach.	2	
Przedziały liczbowe.	2	I. Liczby rzeczywiste. Uczeń: 6) posługuje się pojęciem przedziału liczbowego, zaznacza przedziały na osi liczbowej;
Powtórzenie, praca klasowa i jej omówienie	2	
WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE – 14 h		
Zapisywanie i przekształcanie wyrażeń algebraicznych	3	IV*. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Sumy algebraiczne i działania na nich. Uczeń: 1) porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym); 2) dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych; 3) mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany; 4) mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych.
Wyłączanie wspólnego czynnika przed nawias	2	II. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń: 3) wyłącza poza nawias jednomian z sumy algebraicznej
Wzory skróconego mnożenia	2	II. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń: 1) stosuje wzory skróconego mnożenia na: $(a + b)^2$, $(a - b)^2$, $a^2 - b^2$, $(a + b)^3$, $(a - b)^3$, $a^3 - b^3$, $a^n - b^n$
Przekształcanie wzorów	2	VI*. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń: 5) przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu). III. Równania i nierówności. Uczeń: 1) przekształca równania i nierówności w sposób równoważny;
Twierdzenia. Dowodzenie twierdzeń	3	I. Liczby rzeczywiste. Uczeń: 2) przeprowadza proste dowody dotyczące podzielności liczb całkowitych i reszt z dzielenia nie trudniejsze niż: a) dowód podzielności przez 24 iloczynu czterech kolejnych liczb naturalnych, b) dowód własności: jeśli liczba przy dzieleniu przez 5 daje resztę 3, to jej trzecia potęga przy dzieleniu przez 5 daje resztę 2;
Powtórzenie, praca klasowa i jej omówienie	2	
POTĘGI I PIERWIASTKI – 10 h		
Potęgi o wykładnikach całkowitych	2	I. Liczby rzeczywiste. Uczeń: 1) wykonuje działania (... , potęgowanie, ...) w zbiorze liczb rzeczywistych;

		4) stosuje (...) prawa działań na potęgach i pierwiastkach; 5) stosuje własności monotoniczności potęgowania, w szczególności własności: jeśli $x < y$ oraz $a > 1$, to $a^x < a^y$, zaś gdy $x < y$ i $0 < a < 1$, to $a^x > a^y$
Pierwiastki	2	I. Liczby rzeczywiste. Uczeń: 3) stosuje własności pierwiastków dowolnego stopnia, w tym pierwiastków stopnia nieparzystego z liczb ujemnych; 4) stosuje związek pierwiastkowania z potęgowaniem oraz prawa działań na potęgach i pierwiastkach;
Potęgi o wykładnikach wymiernych	3	I. Liczby rzeczywiste. Uczeń: 1) wykonuje działania (... , potęgowanie, ...) w zbiorze liczb rzeczywistych; 4) stosuje związek pierwiastkowania z potęgowaniem oraz prawa działań na potęgach i pierwiastkach; 5) stosuje własności monotoniczności potęgowania, w szczególności własności: jeśli $x < y$ oraz $a > 1$, to $a^x < a^y$, zaś gdy $x < y$ i $0 < a < 1$, to $a^x > a^y$
Potęgi o wykładnikach rzeczywistych	1	I. Liczby rzeczywiste. Uczeń: 1) wykonuje działania (... , potęgowanie, ...) w zbiorze liczb rzeczywistych; 4) stosuje związek pierwiastkowania z potęgowaniem oraz prawa działań na potęgach i pierwiastkach; 5) stosuje własności monotoniczności potęgowania, w szczególności własności: jeśli $x < y$ oraz $a > 1$, to $a^x < a^y$, zaś gdy $x < y$ i $0 < a < 1$, to $a^x > a^y$
Powtórzenie, praca klasowa i jej omówienie	2	
LOGARYTMY – 6 h		
Pojęcie logarytmu	2	I. Liczby rzeczywiste. Uczeń: 1) wykonuje działania (... , logarytmowanie) w zbiorze liczb rzeczywistych; 9) stosuje związek logarytmowania z potęgowaniem (...)
Własności logarytmów	2	I. Liczby rzeczywiste. Uczeń: 1) wykonuje działania (... , logarytmowanie) w zbiorze liczb rzeczywistych; 9) stosuje związek logarytmowania z potęgowaniem, posługuje się wzorami na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi.
Powtórzenie, praca klasowa i jej omówienie	2	
RÓWNANIA, NIERÓWNOŚCI, UKŁADY RÓWNAŃ – 20 h		
Rozwiązywanie równań	3	III. Równania i nierówności. Uczeń: 1) przekształca równania i nierówności w sposób równoważny; 2) interpretuje równania i nierówności sprzeczne oraz tożsamościowe;
Wielkości proporcjonalne i odwrotnie proporcjonalne.	2	III. Równania i nierówności. Uczeń: 1) przekształca równania i nierówności w sposób równoważny; 2) interpretuje równania i nierówności sprzeczne oraz tożsamościowe;
Rozwiązywanie nierówności	3	III. Równania i nierówności. Uczeń: 1) przekształca równania i nierówności w sposób równoważny; 2) interpretuje równania i nierówności sprzeczne oraz tożsamościowe; 3) rozwiązuje nierówności liniowe z jedną niewiadomą;
Nierówności z wartością bezwzględną.	2	I. Liczby rzeczywiste. Uczeń: 7) stosuje interpretację geometryczną i algebraiczną wartości bezwzględnej, rozwiązuje równania i nierówności typu: $ 4 + x = 5$, $ x - 2 < 3$, $ x + 3 \geq 4$

Układy równań	3	IV. Układy równań. Uczeń: 1) rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi, (...);
Układy oznaczone, nieoznaczone i sprzeczne	1	IV. Układy równań. Uczeń: 1) rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi, podaje interpretację geometryczną układów oznaczonych, nieoznaczonych i sprzecznych;
Zadania tekstowe	4	IV. Układy równań. Uczeń: 1) rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi, podaje interpretację geometryczną układów oznaczonych, nieoznaczonych i sprzecznych; 2) stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych;
Powtórzenie, praca klasowa i jej omówienie	2	
FUNKCJE – 18 h		
Pojęcie funkcji	3	V. Funkcje. Uczeń: 1) określa funkcje jako jednoznaczne przyporządkowanie za pomocą opisu słownego, tabeli, wykresu, wzoru (także różnymi wzorami na różnych przedziałach); 2) oblicza wartość funkcji zadanej wzorem algebraicznym; 3) odczytuje i interpretuje wartości funkcji określonych za pomocą tabel, wykresów, wzorów itp., również w sytuacjach wielokrotnego użycia tego samego źródła informacji lub kilku źródeł jednocześnie;
Czytanie wykresów	3	V. Funkcje. Uczeń: 4) 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;
Monotoniczność funkcji	2	V. Funkcje. Uczeń: 4) odczytuje z wykresu funkcji: (...), przedziały monotoniczności, (...);
Wzór i wykres funkcji liniowej	3	V. Funkcje. Uczeń: 3) odczytuje i interpretuje wartości funkcji określonych za pomocą tabel, wykresów, wzorów itp., również w sytuacjach wielokrotnego użycia tego samego źródła informacji lub kilku źródeł jednocześnie; 4) 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; 5) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej;
Własności funkcji liniowej	3	V. Funkcje. Uczeń: 5) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej; 6) wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o jej wykresie lub o jej własnościach;
Proporcjonalność prosta i odwrotna	2	V. Funkcje. Uczeń: 5) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej; 13) posługuje się funkcją $f(x) = \frac{a}{x}$, w tym jej wykresem, do opisu i interpretacji zagadnień związanych z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi, również w zastosowaniach praktycznych;
Powtórzenie, praca klasowa i jej omówienie	2	
RÓWNANIA KWADRATOWE 8 h		

Równania kwadratowe w najprostszej postaci	2	III. Równania i nierówności. Uczeń: 4) rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe;
Wyróżnik równania kwadratowego. Rozwiązywanie równań	4	III. Równania i nierówności. Uczeń: 4) rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe; IV. Układy równań. Uczeń: 3) rozwiązuje metodą podstawiania układy równań, z których jedno jest liniowe, a drugie kwadratowe,
Powtórzenie, praca klasowa i jej omówienie	2	
FUNKCJA KWADRATOWA – 17 h		
Parabola	2	V. Funkcje. Uczeń: 7) szkicuje wykres funkcji kwadratowej zadanej wzorem; 12) na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ szkicuje wykresy funkcji $y = f(x - a)$, $y = f(x) + b$, $y = -f(x)$...
Wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej i kanonicznej	2	V. Funkcje. Uczeń: 8) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, kanonicznej (...); 9) wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie informacji o tej funkcji lub o jej wykresie; 10) wyznacza największą i najmniejszą wartość funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym;
Wzór funkcji kwadratowej w postaci iloczynowej	3	III. Równania i nierówności. Uczeń: 4) rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe; V. Funkcje. Uczeń: 8) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, kanonicznej i iloczynowej, (jeśli istnieje); 9) wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie informacji o tej funkcji lub o jej wykresie; 10) wyznacza największą i najmniejszą wartość funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym;
Funkcja kwadratowa - podsumowanie	3	V. Funkcje. Uczeń: 7) szkicuje wykres funkcji kwadratowej zadanej wzorem; 8) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, kanonicznej i iloczynowej, (jeśli istnieje); 9) wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie informacji o tej funkcji lub o jej wykresie; 10) wyznacza największą i najmniejszą wartość funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym; 12) na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ szkicuje wykresy funkcji $y = f(x - a)$, $y = f(x) + b$, $y = -f(x)$...
Nierówności kwadratowe	2	III. Równania i nierówności. Uczeń: 4) rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe; V. Funkcje. Uczeń: 7) szkicuje wykres funkcji kwadratowej zadanej wzorem;
Zastosowanie funkcji kwadratowej	3	V. Funkcje. Uczeń: 11) wykorzystuje własności funkcji liniowej i kwadratowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp., także osadzonych w kontekście praktycznym;
Powtórzenie, praca klasowa i jej omówienie	2	

* Zagadnienia z podstawy programowej dla szkoły podstawowej dla klas VII-VIII