**PLAN WYNIKOWY**

**MATEMATYKA KLASA 1**

**ZAKRES PODSTAWOWY**

**LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE I TECHNIKUM**

**Wstęp**

Przedstawiony plan wynikowy przeznaczony jest dla I klasy liceum ogólnokształcącego i technikum, realizującej program matematyki w zakresie podstawowym. Skorelowany jest z programem nauczania, rozkładem materiału i podręcznikiem przygotowanym przez Wydawnictwo Pedagogiczne Operon.

Plan może być przez nauczyciela modyfikowany i dostosowywany do potrzeb i możliwości klasy lub poszczególnych uczniów.

W planie są uwzględnione tylko umiejętności matematyczne kształtowane w czasie zajęć. W zależności od zastosowanych metod, form i sposobów pracy, nauczyciel może dopisać jeszcze inne kształtowane umiejętności (np. oparte na celach kształcenia zawartych w wymaganiach ogólnych zapisanych w podstawie programowej), które będą rozwijane w ciągu lat kształcenia. Wymagania podzielone na podstawowe i ponadpodstawowe powinny być skorelowane z przedmiotowym systemem oceniania w danej szkole, profilem szkoły i klasy. Plan wynikowy zakłada, że uczeń ma również ukształtowane umiejętności z niższych poziomów edukacyjnych.

Plan wynikowy dostosowany jest do siatki godzin 3 x 4 x 3 x 4 . Szczegółowy rozkład godzin zapisany jest w rozkładzie materiału.

|  |
| --- |
| 1. LICZBY RZECZYWISTE
 |
| Lp. | Temat lekcji  | Wymagania podstawowe Uczeń: | Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:  | W pracach ucznia uprawnionego do dostosowanych kryteriów oceniania dopuszczamy:  |
| 1. |  Zbiory  | ‒ podaje przykłady zbiorów (w tym zbiorów liczbowych), podzbiorów, zbiorów równych ‒ rozpoznaje zbiory skończone, nieskończone‒ potrafi opisać zbiory kilkoma sposobami ‒ posługuje się symboliką matematyczną dotyczącą zbiorów  | ‒ wymienia elementy zbioru liczbowego zapisanego symbolicznie ‒ porządkuje zbiory według zadanych reguł  | ‒ opisywanie zbiorów i ich elementów w dowolny sposób (również bez używania odpowiedniej symboliki)  |
| 2. |  Działania na zbiorach  | ‒ znajduje sumę, różnicę, iloczyn zbiorów (w tym zbiorów liczbowych) skończonych, np. w sposób graficzny lub wypisując odpowiednie elementy‒ znajduje sumę, różnicę, iloczyn zbiorów liczbowych nieskończonych w prostych przypadkach  | ‒ wykonuje kilkudziałaniowe operacje na zbiorach ‒ znajduje sumę, różnicę, iloczyn zbiorów liczbowych nieskończonych w trudniejszych przypadkach‒ stosuje działania na zbiorach do wnioskowania własności tych zbiorów  | ‒ wyznaczenie sumy, różnicy i iloczynu zbiorów bez używania znaków mnogościowych, również mylenie tych znaków  |
| 3. | Liczby naturalne  | ‒ rozpoznaje i podaje przykłady liczb naturalnych ‒ określa dzielniki danej liczby, korzystając z cech podzielności‒ znajduje NWW i NWD liczb naturalnych, korzystając z rozkładu na czynniki pierwsze ‒ wykonuje dzielenie z resztą‒ określa, czy dana liczba naturalna jest pierwsza czy złożona, wykorzystując cechy podzielności liczb‒ przeprowadza proste dowody matematyczne związane z liczbami pierwszymi  | ‒ uzasadnia niewykonalność dzielenia przez zero ‒ wykorzystuje pojęcia: *liczby bliźniacze, palindromiczne*‒ znajduje NWW i NWD, wykorzystując np. algorytm Euklidesa  | ‒ mylenie wartości liczb zawierających obok siebie podobne cyfry, np. 138, 69‒ lustrzane zapisywanie cyfr, np. 9 i 6‒ zapisywanie liczb z zerami na końcu w postaci potęg (niekoniecznie w notacji wykładniczej)‒ rozdzielanie liczb wielocyfrowych (nawet czterocyfrowych)co trzy cyfry, np. 1 975 451 |
| 4. |  Liczby wymierne  | ‒ rozpoznaje i klasyfikuje liczby wymierne‒ zapisuje liczby wymierne w różnych postaciach‒ porównuje i porządkuje liczby wymierne‒ zamienia ułamki dziesiętne na ułamki zwykłe ‒ wykonuje działania w zbiorze liczb wymiernych ‒ uzasadnia, że dana liczba jest wymierna  | ‒ wykonuje dzielenie z resztą w zbiorze liczb całkowitych ujemnych ‒ znajduje części całkowite i ułamkowe liczb‒ zamienia ułamki dziesiętne okresowe na ułamki zwykłe ‒ znajduje *n*-tą cyfrę po przecinku rozwinięcia dziesiętnego liczby wymiernej  | ‒ nieformalny zapis obliczeń‒ błędy w przepisywaniu‒ mylenie pozycji przecinków w ułamkach dziesiętnych  |
| 5. |  Liczby niewymierne  | ‒ rozpoznaje liczby niewymierne i podaje przykłady takich liczb‒ udowadnia niewymierność niektórych liczb‒ stosuje liczby niewymierne w obliczeniach praktycznych  | ‒ podaje przykłady liczb niewymiernych, które nie są pierwiastkami (lub nie zawierają pierwiastków) ‒ dobiera odpowiednio jednostkę i zaznacza na osi liczbowej daną liczbę niewymierną ‒ konstruuje odcinki, których długości zapisane są z użyciem pierwiastków  | ‒ zapisy typu$\sqrt{3+4}$, w postaci $\sqrt{3}+\sqrt{4}$ |
| 6. |  Liczby rzeczywiste  | ‒ klasyfikuje liczby rzeczywiste ‒ wykonuje działania w zbiorze *R*‒ porównuje i porządkuje liczby rzeczywiste ‒ zaznacza liczby rzeczywiste na osi liczbowej ‒ podaje przykłady liczb rzeczywistych, spełniających określone warunki  | ‒ podaje przykłady liczb rzeczywistych leżących między danymi liczbami wymiernymi (niewymiernymi) ‒ porównuje liczby rzeczywiste, określając ich iloraz‒ określa, czy dane działanie jest wykonalne w danym podzbiorze zbioru *R* | ‒ niepoprawne porównanie liczby wymiernej i niewymiernej zapisanej w postaci pierwiastka  |
| 7. |  Procenty  | ‒ oblicza procent danej liczby ‒ oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba‒ oblicza liczbę, gdy dany jest jej procent ­‒ opisuje sytuację praktyczną za pomocą diagramu procentowego  | ‒ stosuje pojęcie *stopa procentowa w zadaniach praktycznych*‒ oblicz, o ile procent jedna wielkość jest większa od drugiej ‒ oblicza cenę towaru po dwukrotnej procentowej zmianie ceny | ‒ mylenie zapisu znaku %, np. zamiast 5% zapis %5‒ wykonywanie obliczeń procentowych tylko z wykorzystaniem proporcji  |
| 8. |  Zastosowanie procentów. Promil  | ‒ posługuje się pojęciem *punkt procentowy*‒ wykonuje obliczenia z wykorzystaniem procentów (w tym obliczenia pieniężne) ‒ wybiera najkorzystniejszą lokatę pieniężną spośród danych‒ wykorzystuje procenty i promile w sytuacjach praktycznych  | ‒ posługuje się obliczeniami procentowymi w rozwiązywaniu problemów z innych dziedzin wiedzy‒ oblicza oprocentowanie kredytów‒ oblicza rzeczywiste zyski z lokat pieniężnych po odliczeniu podatku od odsetek | ‒ w zapisach prób, np. złota czy srebra, używanie ułamków, np. zamiast próba 950, zapis 0,950 |
| 9. | Przedziały liczbowe ograniczone  | ‒ rozpoznaje i podaje przykłady przedziałów liczbowych ograniczonych ‒ zapisuje niektóre zbiory liczbowe w postaci przedziałów liczbowych ograniczonych ‒ zaznacza przedziały liczbowe ograniczone na osi liczbowej  | ‒ opisuje za pomocą nierówności podwójnej przedział liczbowy ograniczony‒ opisuje za pomocą przedziału liczbowego nierówność podwójną‒ posługuje się symboliką algebraiczną dotyczącą przedziałów domkniętych‒ wykonuje działania na przedziałach liczbowych ograniczonych  | ‒ mylenie końców przedziałów, np. zamiast <‒2, 3> zapis < 3, ‒2>‒ mylenie przedziałów otwartych z domkniętymi  |
| 10. | Przedziały liczbowe nieograniczone  | ‒ rozpoznaje i podaje przykłady przedziałów liczbowych nieograniczonych ‒ zapisuje niektóre zbiory liczbowe w postaci przedziałów liczbowych nieograniczonych ‒ zaznacza przedziały liczbowe nieograniczone na osi liczbowej ‒ zapisuje przedział liczbowy nieograniczony w postaci nierówności‒ podaje przykłady liczb rzeczywistych należących do danego przedziału liczbowego nieograniczonego ‒ sprawdza, czy liczba należy do danego przedziału liczbowego nieograniczonego | ‒ wykonuje działania na przedziałach liczbowych nieograniczonych‒ posługuje się symboliką algebraiczną dotyczącą przedziałów nieograniczonych | ‒ mylenie zapisów końców przedziałów, np. zamiast (‒$\infty , 6)$ zapis $(6, -\infty )$ |
| 11. |  Wartość bezwzględna  | ‒ posługuje się arytmetycznym określeniem wartości bezwzględnej i jej interpretacją geometryczną ‒ oblicza wartości bezwzględne liczb‒ wykorzystuje własności wartości bezwzględnej ‒ dowodzi wybrane własności wartości bezwzględnej  | ‒ zapisuje bez użycia wartości bezwzględnej wyrażenia zawierające liczby niewymierne‒ zapisuje za pomocą wartości bezwzględnej wyrażenia z potęgami ‒ przekształca wyrażenia zawierające wartość bezwzględną  | ‒ niepoprawny zapis z znaku wartości bezwzględnej, np. tylko z użyciem jednej kreski lub w poziomie  |
| 12. |  Interpretacja geometryczna wartości bezwzględnej  | ‒ rozwiązuje najprostsze równania i nierówności z wartością bezwzględną‒ korzysta z własności wartości bezwzględnej, określając odległość liczb na osi liczbowej ‒ określa odległość na osi liczbowej punktów o współrzędnych rzeczywistych ‒ znajduje współrzędną punktu leżącego na osi liczbowej w tej samej odległości od danych punktów | ‒ opisuje za pomocą przedziałów liczbowych nierówności z wartością bezwzględną | ‒ trudności w interpretacji geometrycznej znaku wartości bezwzględnej |
| 13. | Przybliżenia i zaokrąglenia  | ‒ podaje wartości przybliżone liczb rzeczywistych‒ zaokrągla i szacuje wyniki działań‒ oblicza błąd względny i bezwzględny przybliżenia, również w procentach  | ‒ szacuje wartości wyrażeń zawierających liczby niewymierne ujemne‒ określa, jaki może być największy (najmniejszy) błąd względny przybliżenia | ‒ szacowanie wyników obliczeń dopiero po ukończonych koniecznych (według ucznia) obliczeń  |
| 14.‒17. | Powtórzenie, sprawdzian  | ‒ rozwiązuje zadania powtórzeniowe, wyjaśnia wątpliwości‒ planuje czas własnej pracy  |  |  |

|  |
| --- |
| 1. POTĘGI, PIERWIASTKI I LOGARYTMY
 |
| Lp. | Temat lekcji  | Wymagania podstawowe Uczeń: | Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:  | W pracach ucznia uprawnionego do dostosowanych kryteriów oceniania dopuszczamy:  |
| 18. | Potęga o wykładniku całkowitym | ‒ oblicza potęgi o wykładniku naturalnym i całkowitym ujemnym ‒ zapisuje liczby w notacji wykładniczej ‒ wykonuje obliczenia z potęgami w kontekście realistycznym  | ‒ określa ostatnią cyfrę potęgi danej liczby ‒ zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie‒ posługuje się potęgami o wykładniku całkowitym w dowodzeniu twierdzeń z teorii podzielności | ‒ błędny zapis wykładnika potęgi, np. , 32, 23, a nawet   |
| 19.‒20. | Działania na potęgach o wykładnikach całkowitych  | ‒ wykonuje działania na potęgach o wykładnikach całkowitych, z wykorzystaniem poznanych praw działań‒ zamienia jednostki miar, wykorzystując potęgi ‒ porównuje potęgi o wykładnikach całkowitych  | ‒ wyłącza poza nawias wspólną potęgę‒ przekształca wyrażenia algebraiczne zawierające potęgi ‒ wykorzystuje obliczenia na potęgach w zadaniach z kontekstem realistycznym  | ‒ zapis dzielenia potęg o jednakowych podstawach bez użycia znaku dzielenia (z użyciem kreski ułamkowej) |
| 21.‒22. | Pierwiastki | ‒ oblicza wartości dokładne i przybliżone pierwiastków, w tym stopnia nieparzystego z liczb ujemnych ‒ wykorzystuje w obliczeniach prawa działań na pierwiastkach ‒ zapisuje liczby wymierne w postaci pierwiastków | ‒ posługuje się pierwiastkami w rozwiązywaniu zadań z kontekstem realistycznym‒ przekształca wyrażenia algebraiczne zawierające pierwiastki, potęgi i wartość bezwzględną | ‒ zapis symbolu pierwiastka w sposób niepoprawny, np.  w postaci   |
| 23.‒24. | Działania na pierwiastkach | ‒ włącza czynnik pod znak pierwiastka‒ wyłącza czynnik przed znak pierwiastka ‒ przekształca wyrażenia zawierające pierwiastki ‒ \*usuwa niewymierność z mianownika ułamka typu ‒ przekształca wyrażenia zawierające pierwiastki, które wymagają wyłączania czynnika spod znaku pierwiastka | ‒ sprowadza do wspólnego mianownika ułamki zawierające niewymierność w mianowniku‒ określa, czy wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki jest liczbą wymierną czy niewymierną | ‒ w wielooperacyjnych działaniach na pierwiastkach opuszczanie części obliczeń lub wykonywanie ich w pamięci |
| 25.‒26. | Potęga o wykładniku wymiernym | ‒ oblicza wartości potęg o wykładnikach wymiernych, ‒ porównuje potęgi o wykładnikach wymiernych‒ stosuje w obliczeniach prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych  | ‒ przekształca wyrażenia zawierające potęgi o wykładnikach wymiernych‒ zapisuje liczby w postaci potęg o określonym wykładniku wymiernym ‒ rozwiązuje zadania z innych dziedzin wiedzy z zastosowaniem działań na potęgach o wykładnikach wymiernych | ‒ mylenie indeksów górnych i dolnych w zapisach potęg, np. mogą pojawić się zapisy typu  lub  zamiast   |
| 27.‒28. |  Logarytm | ‒ oblicza logarytmy, korzystając z definicji ‒ posługuje się pojęciem logarytmu dziesiętnego, również w obliczeniach praktycznych‒ oblicza dokładne i przybliżone wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających logarytmy  | ‒ wykorzystuje logarytmy w rozwiązywaniu zadań z kontekstem realistycznym | ‒ zapisywanie logarytmów bez podstaw (przy poprawnych obliczeniach)  |
| 29.‒30. | Własności działań na logarytmach | ‒ stosuje w obliczeniach wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym | ‒ przekształca wyrażenia algebraiczne zawierające logarytmy | ‒ upraszczanie zapisów lub wykonywanie ich w pamięci  |
| 31. | Zastosowania logarytmów  | ‒ stosuje logarytmy w obliczeniach arytmetycznych‒ oblicza oprocentowanie lokat przy wykorzystaniu procentu składanego‒ wykorzystuje logarytmy w obliczeniach z innych dziedzin wiedzy (np. geografii, biologii) | ‒ przekształca wyrażenia algebraiczne zawierające pierwiastki, potęgi i logarytmy | ‒ odpowiedź w formie opisu słownego  |
| 32.‒34. | Powtórzenie, sprawdzian  |  |  |  |

|  |
| --- |
| 1. FUNKCJE
 |
| Lp. | Temat lekcji  | Wymagania podstawowe Uczeń: | Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:  | W pracach ucznia uprawnionego do dostosowanych kryteriów oceniania dopuszczamy:  |
| 35.‒36. | Pojęcie funkcji. Sposoby opisywania funkcji | ‒ podaje przykłady przyporządkowań, które są (lub nie) funkcjami ‒ opisuje funkcję różnymi sposobami  | ‒ opisuje za pomocą funkcji zjawiska z otaczającej rzeczywistości‒ rozwiązuje zadania z kontekstem realistycznym wymagające opisu funkcji | ‒ opis funkcji wybranymi przez ucznia sposobami  |
| 37.‒38. | Dziedzina funkcji liczbowej  | ‒ odczytuje z wykresu dziedzinę funkcji‒ określa dziedzinę funkcji opisanej wzorem, grafem, tabelką, zbiorem par uporządkowanych‒ określa dziedzinę funkcji opisującej zdarzenia lub zjawiska z otaczającej nas rzeczywistości  | ‒ określa dziedziną funkcji liczbowej opisanej wzorem zawierającym równocześnie mianownik i pierwiastek lub dwa pierwiastki (określenie dziedziny wymaga rozważenia koniunkcji równań bądź nierówności)‒ określa dziedzinę funkcji liczbowej opisanej kilkoma wzorami  | ‒ odczytywanie dziedziny z tabelki, czy wykresu (uczniowie mogą mylić dziedzinę i zbiór wartości)  |
| 39.‒40. | Zbiór wartości funkcji liczbowej  | ‒ określa najmniejszą/ największą wartość funkcji liczbowej‒ określa zbiór wartości funkcji opisanej różnymi sposobami  | ‒ rozpoznaje funkcje równe opisane w różny sposób ‒ określa zbiór wartości funkcji opisanej kilkoma wzorami ‒ znajduje wzór funkcji opisującej sytuację realistyczną, geometryczną lub z innych dziedzin wiedzy i podaje jej dziedzinę | ‒ mylenie osi liczbowych, kierunku osi |
| 41.‒42. | Miejsce zerowe funkcji. Znak funkcji w przedziale  | ‒ określa miejsca zerowe funkcji opisanej różnymi sposobami‒ wyznacza miejsce zerowe funkcji opisanej wzorem‒ określa znak funkcji w przedziale  | ‒ określa miejsce zerowe funkcji i znak funkcji zadanej kilkoma wzorami  | ‒ mylenie zmiennych *x* oraz *y*, a w konsekwencji niepoprawne wyznaczanie miejsc zerowych funkcji  |
| 43. |  Monotoniczność funkcji  | ‒ odczytuje z wykresu przedziały monotoniczności funkcji‒ określa monotoniczność funkcji opisanej różnymi sposobami  | ‒ określa monotoniczność funkcji nieciągłej | ‒ niezrozumienie pojęcia *monotoniczność* ‒ warto w tym wypadku pytać konkretnie o to, w jakich przedziałach funkcja rośnie, maleje lub jest stała  |
| 44.‒45. |  Wykres funkcji  | ‒ szkicuje wykresy funkcji‒ rozpoznaje wykresy wybranych funkcji ‒ graficznie rozwiązuje równania i nierówności  | ‒ szkicuje wykresy funkcji zadanej kilkoma wzorami ‒ szkicuje wykres funkcji, mając danych kilka własności funkcji | ‒ udostępnienie materiałów dotyczących wykresów funkcji na ekranie komputera (uczeń może wtedy dowolnie powiększać rysunek) |
| 46.‒47. | Odczytywanie własności funkcji na podstawie jej wykresu | ‒ odczytuje własności funkcji na podstawie jej wykresu‒ na podstawie wykresów funkcji prezentuje informacje dotyczące zjawisk z otaczającej nas rzeczywistości‒ sporządza wykresy funkcji, analizuje je i odczytuje z nich potrzebne dane  | ‒ rozpoznaje funkcje różnowartościowe, okresowe, parzyste (nieparzyste) ‒ określa na podstawie wykresu (o ile to możliwe) współrzędne punktów, w których funkcja przyjmuje w podanym przedziale wartość największą (najmniejszą) ‒ rozwiązuje graficznie równania (nierówności)‒ znajduje graficznie rozwiązania zadań na prędkość, drogę, czas‒ na podstawie wykresu funkcji nieciągłej odczytuje jej własności | ‒ wykorzystanie komputera (uczeń może samodzielnie powiększać na ekranie wybrane fragmenty wykresu funkcji)  |
| 48.‒51. | Powtórzenie, sprawdzian  | ‒ rozwiązuje zadania powtórzeniowe, wyjaśnia wątpliwości‒ planuje czas własnej pracy |  |  |

|  |
| --- |
| 1. FUNKCJA LINIOWA
 |
| Lp. | Temat lekcji  | Wymagania podstawowe Uczeń: | Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:  | W pracach ucznia uprawnionego do dostosowanych kryteriów oceniania dopuszczamy:  |
| 52. | Funkcja liniowa i jej wykres  | ‒ rozpoznaje funkcję liniową opisaną różnymi sposobami‒ podaje przykłady funkcji liniowych‒ sporządza wykresy funkcji liniowych  | ‒ podaje przykłady zależności z innych dziedzin wiedzy, które można opisać za pomocą funkcji liniowej  | ‒ opisywanie funkcji liniowej tylko w dogodny dla siebie sposób  |
| 53.‒54. | Interpretacja współczynników liczbowych we wzorze funkcji liniowej  | ‒ interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej ‒ wyznacza nachylenie prostej będącej wykresem funkcji liniowej ‒ określa monotoniczność funkcji liniowej w zależności od jej współczynnika kierunkowego  | ‒ określa, jak w zależności od współczynników parametrycznych funkcji zmieniają się jej własności  | ‒ mylenie znaczenia współczynników liczbowych we wzorze funkcji liniowej  |
| 55.‒56. |  Miejsce zerowe funkcji liniowejZnak funkcji liniowej  | ‒ określa liczbę miejsc zerowych funkcji w zależności od jej współczynników ‒ określa znak funkcji liniowej  | ‒ wyznacza miejsca zerowe funkcji kawałkami liniowej‒ określa znak funkcji kawałkami liniowej  | ‒ upraszczanie zapisów |
| 57.‒58. | Równoległość oraz prostopadłość wykresów funkcji liniowych  | ‒ rozpoznaje na podstawie wykresu i wzoru wzajemne położenie wykresów funkcji (w tym równoległość i prostopadłość)‒ znajduje wzory funkcji, których wykresy są prostymi równoległymi/prostopadłymi  | ‒ określa współrzędne punktu przecięcia wykresów funkcji liniowych‒ określa równoległość, prostopadłość wykresów funkcji, określonych za pomocą wzorów, których współczynniki zapisane są w postaci parametrów | ‒ rozpoznanie na rysunku, czy wykresy danych funkcji są równoległe (prostopadłe)‒ można więc ograniczyć się do pytania o to, czy proste przecinają się czy nie  |
| 56. | Wyznaczanie wzoru funkcji liniowej  | ‒ wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie jej wykresu‒ wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie jej własności ‒ znajduje wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dwa dane punkty  | ‒ określa wzór funkcji kawałkami liniowej ‒ znajduje wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dany punkt i tworzy z osią *X* kąt o danej mierze  | ‒ niekończenie obliczeń  |
| 60. | Zastosowania funkcji liniowej  | ‒ wykorzystuje własności funkcji liniowej do interpretacji zagadnień z różnych dziedzin wiedzy, także osadzonych w kontekście praktycznym  | ‒ opisuje zależności matematyczne i z kontekstem realistycznym, których wykresy leżą na prostych‒ stosuje elementy programowania liniowego  | ‒ nieformalny zapis rozwiązywanych problemów  |
| 61.‒63. | Powtórzenie, praca sprawdzająca  |  |  |  |

|  |
| --- |
| 1. RÓWNANIA, NIERÓWNOŚCI, UKŁADY RÓWNAŃ
 |
| Lp. | Temat lekcji  | Wymagania podstawowe Uczeń: | Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:  | W pracach ucznia uprawnionego do dostosowanych kryteriów oceniania dopuszczamy:  |
| 64.‒65. | Równanie liniowe z jedną niewiadomą  | ‒ rozpoznaje równania liniowe z jedną niewiadomą, podaje przykłady takich równań‒ określa rodzaj równania liniowego‒ rozwiązuje równania liniowe z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych  | ‒ wskazuje równania równoważne‒ określa liczbę rozwiązań równania‒ podaje przykład równania oznaczonego, tożsamościowego, sprzecznego‒ rozwiązuje równanie liniowe zawierające liczby niewymierne‒ rozwiązuje proste równania z parametrem ‒ rozwiązuje równania wielodziałaniowe  | ‒ trudności z rozpoznaniem stopnia równania  |
| 66.‒67. | Nierówność liniowa z jedną niewiadomą  | ‒ rozpoznaje nierówności liniowe z jedną niewiadomą, podaje przykłady takich nierówności ‒ określa rodzaj nierówności liniowej‒ rozwiązuje nierówności liniowe z jedną niewiadomą metodą nierówności równoważnych | ‒ opisuje sytuacje z życia codziennego i innych dziedzin wiedzy za pomocą nierówności‒ rozwiązuje nierówności podwójne‒ podaje przykłady liczb spełniających określone warunki, należących do zbioru rozwiązań nierówności‒ rozwiązuje nierówności wielodziałaniowe  | ‒ upraszczanie nierówności, przekształcanie ich w pamięci, co może doprowadzić do otrzymania niewłaściwego znaku końcowej nierówności elementarnej  |
| 68.‒69. |  Zadania tekstowe prowadzące do ułożenia i rozwiązania równań lub nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą | ‒ rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do ułożenia i rozwiązania równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą‒ rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do ułożenia i rozwiązania nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą | ‒ rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do równań zapisanych w postaci proporcji‒ rozwiązuje zadania z różnych dziedzin wiedzy prowadzące do ułożenia i rozwiązania równania lub nierówności  | ‒ ustalenie, czy w zadaniu z treścią należy skonstruować równanie czy nierówność  |
| 70. | Równanie pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi  | ‒ sprawdza, czy dana para liczb jest rozwiązaniem danego równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi ‒ znajduje kilka rozwiązań równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi‒ interpretuje geometrycznie równanie pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi  | ‒ rozwiązuje równania diofantyczne  | ‒ odgadywanie przykładu pary liczb spełniających dane równanie  |
| 71.‒72. | Układ równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi  | ‒ rozpoznaje i podaje przykłady układów równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi‒ rozwiązuje układy równań metodą podstawiania‒ określa rodzaj danego układu równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi  | ‒ opisuje sytuacje z innych dziedzin wiedzy i życia codziennego za pomocą układów równań‒ rozwiązuje układy równań pierwszego stopnia z więcej niż dwiema niewiadomymi | ‒ formalny zapis układu równań z klamrą  |
| 73.‒74. | Metoda przeciwnych współczynników rozwiązywania układów równań  | ‒ rozwiązuje układy równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników ‒ rozwiązuje układy równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi metodami łączonymi (dodawania stronami, podstawiania) | ‒ do danego równania dopisuje drugie równanie tak, aby otrzymać układ równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi określonego rodzaju‒ rozwiązuje układy równań, które po przekształceniu sprowadzają się do układów stopnia pierwszego  | ‒ rozwiązanie układu równań dowolną metodą (warto pokazać uczniom metodę wyznaczników)  |
| 75.‒76. |  Zastosowanie układów równań do rozwiązywania zadań tekstowych | ‒ analizuje zadania tekstowe, buduje układy równań pomocne w ich rozwiązywaniu‒ stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych również z kontekstem realistycznym  | ‒ stosują układy równań do rozwiązywania zagadnień z innych dziedzin wiedzy  | ‒ budowanie do zadania zamiast układu równań od razu jednego równania  |
| 77. | Ilustracja geometryczna układu równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi | ‒ rozwiązuje układy równań w sposób geometryczny‒ wykorzystuje w zadaniach interpretację geometryczną układów równań oznaczonych, nieoznaczonych i sprzecznych  | ‒ rozwiązują zadania tekstowe wymagające geometrycznej interpretacji układów równań  | ‒ dzielenie wieloetapowego rozwiązania układu równań na mniejsze etapy  |
| 78.‒80. | Powtórzenie, praca sprawdzająca  |  |  |  |

|  |
| --- |
| 1. ZASTOSOWANIE WYBRANYCH FUNKCJI
 |
| Lp. | Temat lekcji  | Wymagania podstawowe Uczeń: | Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:  | W pracach ucznia uprawnionego do dostosowanych kryteriów oceniania dopuszczamy:  |
| 81. | Wielkości wprost proporcjonalne  | ‒ przekształca wyrażenia, korzystając z własności proporcji ‒ wykorzystuje własności wielkości proporcjonalnych w zadaniach praktycznych  | ‒ samodzielnie poszukują i prezentują informacje dotyczące wykorzystania wielkości wprost proporcjonalnych w innych dziedzinach wiedzy i w otaczającej nas rzeczywistości | ‒ zamiast zapisu proporcji w postaci typu4 : 6 = 2 : 3, zapis  z użyciem ułamków  |
| 82.‒83. |  Proporcjonalność prosta  | ‒ wykorzystuje własności proporcjonalności prostej, rozwiązując zadania z kontekstem praktycznym  | ‒ samodzielnie poszukują i prezentują informacje dotyczące wykorzystania proporcjonalności prostej w innych dziedzinach wiedzy i w otaczającej nas rzeczywistości | ‒ niepoprawny zapis analizy proporcji ‒ ważny jest sam zapis odpowiedniego równania lub działania |
| 84.‒85. | Wielkości odwrotnie proporcjonalne  | ‒ przekształca wyrażenia, korzystając z własności wielkości odwrotnie proporcjonalnych ‒ wykorzystuje własności wielkości odwrotnie proporcjonalnych również w zadaniach praktycznych  | ‒ samodzielnie poszukują i prezentują informacje dotyczące wykorzystania wielkości odwrotnie proporcjonalnych w innych dziedzinach wiedzy i w otaczającej nas rzeczywistości | ‒ wskazanie w zadaniu, czy dane wielkości są wprost czy odwrotnie proporcjonalne  |
| 86.‒87. | Proporcjonalność odwrotna  | ‒ wykorzystuje własności proporcjonalności odwrotnej, rozwiązując zadania również z kontekstem praktycznym  | ‒ samodzielnie poszukują i prezentują informacje dotyczące wykorzystania proporcjonalności odwrotnej w innych dziedzinach wiedzy i w otaczającej nas rzeczywistości | ‒ niepoprawny zapis analizy proporcji ‒ ważny jest sam zapis odpowiedniego równania lub działania |
| 88.‒89. | Zastosowanie funkcji kwadratowej  | ‒ wykorzystuje własności funkcji kwadratowej, rozwiązując zadania również z kontekstem praktycznym  | ‒ samodzielnie poszukują i prezentują informacje dotyczące wykorzystania funkcji kwadratowej w innych dziedzinach wiedzy i w otaczającej nas rzeczywistości  | ‒ brak dokładnego opisu niewiadomych i dziedziny funkcji, w przypadku zadań z kontekstem realistycznym  |
| 90.‒92. | Powtórzenie, praca sprawdzająca  |  |  |  |