

Wymagania i plan wynikowy z matematyki dla klasy I BO

Lekcja	Liczba godzin	Treści z podstawy programowej	Wymagania szczegółowe Uczeń:
I. Liczby rzeczywiste (9 h)			
1. Liczby naturalne	1	Przypomnienie ze szkoły podstawowej ułatwiające zrozumienie nowych treści. I.1) [Uczeń] wykonuje	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje cechy podzielności liczby przez 2, 3, 5, 9 • wypisuje dzielniki liczby naturalnej • wykonuje dzielenie liczb naturalnych z resztą • stosuje działania na liczbach naturalnych w sytuacjach praktycznych
2. Liczby całkowite	1	działania (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie) w zbiorze liczb rzeczywistych.	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje wśród podanych liczb liczby całkowite • wykonuje działania na liczbach całkowitych • stosuje zasady dotyczące kolejności wykonywania działań • wykonuje działania na liczbach całkowitych w sytuacjach praktycznych
3. Liczby wymierne	1		<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje wśród podanych liczb liczby wymierne • wykonuje działania na liczbach wymiernych • stosuje zasady dotyczące kolejności wykonywania działań • wykonuje działania na liczbach wymiernych w sytuacjach praktycznych
4. Rozwinięcie dziesiętne liczby rzeczywistej	1		<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych • zamienia skończone rozwinięcia dziesiętne na ułamki zwykłe • wyznacza wskazaną cyfrę po przecinku liczby podanej w postaci rozwinięcia dziesiętnego okresowego • posługuje się rozwinięciem dziesiętnym liczby w rozliczeniach finansowych

5. Kalorie się liczy	1		<ul style="list-style-type: none"> • zna i posługuje się pojęciami: <i>dzienne zapotrzebowanie energetyczne, wartość energetyczna produktu, wartość kaloryczna porcji</i> • oblicza wartość energetyczną posiłków
6. Przybliżenia	1		<ul style="list-style-type: none"> • zaokrągla liczbę z podaną dokładnością • oblicza błąd przybliżenia danej liczby oraz ocenia, jakie jest to przybliżenie – z nadmiarem czy z niedomiarem • *oblicza wartość bezwzględną liczby • *oblicza błąd bezwzględny przybliżenia liczby • stosuje przybliżenia w sytuacjach praktycznych
7. Powtórzenie rozdziału	1		
8.–9. Praca klasowa i jej omówienie	2		
II. Potęgi i pierwiastki (7–8 h)			
1. Potęga o wykładniku naturalnym	1	<p>I.4 [Uczeń] stosuje prawa działań na potęgach [...].</p> <p>I.5 [Uczeń] wykorzystuje własności potęgowania [...] w sytuacjach praktycznych [...].</p>	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość potęgi liczby o wykładniku naturalnym • stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości wyrażeń • stosuje potęgę o podstawie 10 przy zamianie jednostek długości i jednostek powierzchni

2. Potęga o wykładniku całkowitym	1–2		<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość potęgi liczby o wykładniku całkowitym ujemnym • stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości wyrażeń • wykonuje działania na potęgach w sytuacjach praktycznych
3. Pierwiastek kwadratowy	1	<p>I.3) [Uczeń] stosuje własności pierwiastków dowolnego stopnia, w tym pierwiastków stopnia nieparzystego z liczb ujemnych.</p> <p>I.4) [Uczeń] stosuje prawa działań na [...] pierwiastkach.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość pierwiastka drugiego stopnia z liczby nieujemnej • wyłącza czynnik przed znak pierwiastka • oblicza przybliżoną wartość liczb niewymiernych postaci $a\sqrt{b}$ • stosuje prawa działań na pierwiastkach do obliczania wartości wyrażeń • stosuje działania na pierwiastkach w sytuacjach praktycznych
4. Pierwiastki wyższych stopni	1	I.5) [Uczeń] wykorzystuje własności potęgowania i pierwiastków w sytuacjach praktycznych [...].	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość pierwiastka dowolnego stopnia, w tym pierwiastka stopnia nieparzystego z liczby ujemnej • stosuje prawa działań na pierwiastkach do obliczania wartości wyrażeń • wykonuje działania na pierwiastkach w sytuacjach praktycznych
5. Powtórzenie rozdziału	1		
6.–7. Praca klasowa i jej omówienie	2		
III. Procenty i ich zastosowanie (7–8 h)			

1. Co to jest procent?	1–2	Przypomnienie ze szkoły podstawowej ułatwiające zrozumienie nowych treści.	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza procent danej liczby • oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • wyznacza liczbę, gdy dany jest jej procent • zmniejsza i zwiększa liczbę o dany procent • stosuje obliczenia procentowe w zadaniach praktycznych
2. Faktura VAT	1		<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje informacje z faktury VAT • posługuje się pojęciami <i>kwota/cena netto</i> oraz <i>kwota/cena brutto</i>, <i>podatek VAT</i> • oblicza jedną z wielkości: podatku VAT, kwoty/ceny netto, kwoty/ceny brutto w przypadku, gdy podane są dwie pozostałe
3. Lokaty	1	I.5)[Uczeń] wykorzystuje własności potęgowania [...] w sytuacjach praktycznych, w tym do obliczania procentów składanych, zysków z lokat i kosztów kredytów.	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje obliczenia procentowe i własności potęgowania do obliczania zysków z lokat (również złożonych na procent składany i na okres krótszy niż rok)
4. Kredyt bez tajemnic	1		<ul style="list-style-type: none"> • analizuje różne oferty kredytowe i potrafi wybrać korzystniejszą z nich • stosuje obliczenia procentowe do obliczania kosztów kredytów
5. Powtórzenie rozdziału	1		
6.–7. Praca klasowa i jej omówienie	2		
IV. Równania i nierówności (8–9 h)			

1. Równania	1	Przypomnienie ze szkoły podstawowej ułatwiające zrozumienie nowych treści. III.1) [Uczeń] przekształca równania [...] w sposób równoważny.	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania • rozpoznaje równania sprzeczne i tożsamościowe oraz potrafi podać ich zbiór rozwiązań • stosuje przekształcenia równoważne do wyznaczenia rozwiązania równania
2. Równania – zastosowanie	1	III.2) [Uczeń] interpretuje równania [...] sprzeczne i tożsamościowe.	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą do rozwiązywania zadań osadzonych w sytuacjach praktycznych
3. Oś liczbowa i przedziały liczbowe	1	I.2) [Uczeń] posługuje się pojęciem przedziału liczbowego, zaznacza przedziały na osi liczbowej.	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje z osi liczbowej współrzędną danego punktu i odwrotnie – zaznacza punkt o danej współrzędnej na osi liczbowej • rozróżnia pojęcia: <i>przedział otwarty</i>, <i>przedział domknięty</i>, <i>przedział lewostronnie domknięty</i>, <i>przedział prawostronnie domknięty</i>, <i>przedział nieograniczony</i> • zaznacza podane przedziały na osi liczbowej • odczytuje i zapisuje symbolicznie przedział zaznaczony na osi liczbowej
4. Nierówności	1–2	III.1) [Uczeń] przekształca [...] nierówności w sposób równoważny. III.2) [Uczeń] interpretuje [...] nierówności sprzeczne	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem nierówności • sprawdza, czy nierówności są równoważne • rozpoznaje nierówności sprzeczne i tożsamościowe oraz potrafi podać ich zbiór rozwiązań • stosuje przekształcenia równoważne do wyznaczenia

		i tożsamościowe.	rozwiązania nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
5. Nierówności – zastosowanie	1	III.3) [Uczeń] rozwiązuje nierówności liniowe z jedną niewiadomą.	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje zbiór rozwiązań nierówności w postaci przedziału • stosuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą do rozwiązywania zadań osadzonych w sytuacjach praktycznych
6. Powtórzenie rozdziału	1		
7.–8. Praca klasowa i jej omówienie	2		
V. Układy równań liniowych (7–9 h)			
1. Co to jest układ równań?	1	IV.1) [Uczeń] rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi [...].	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza, czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu równań liniowych z dwiema niewiadomymi • zapisuje związki pomiędzy dwiema niewiadomymi w postaci układu równań liniowych w ćwiczeniach osadzonych w kontekście praktycznym
2. Metoda podstawiania	1–2	IV.2) [Uczeń] stosuje układy równań liniowych do rozwiązywania zadań tekstowych.	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje układy równań metodą podstawiania
3. Metoda przeciwnych współczynników	1		<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje układ równań metodą przeciwnych współczynników • określa, czy dany układ równań jest układem oznaczonym, nieoznaczonym czy sprzecznym
4. Układy równań – zastosowanie	1–2		<ul style="list-style-type: none"> • układa i rozwiązuje układy równań do zadań tekstowych osadzonych w sytuacjach praktycznych
5. Powtórzenie rozdziału	1		
6.–7. Praca klasowa i jej omówienie	2		
VI. Funkcje (14 h)			

1. Pojęcie funkcji i sposoby jej opisu	1	V.1) [Uczeń] określa funkcję jako jednoznaczne przyporządkowanie za pomocą opisu słownego, tabeli, wykresu i wzoru [...].	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje pojęcia: <i>funkcja</i>, <i>argument</i>, <i>dziedzina</i>, <i>wartość funkcji</i> • przedstawia funkcję za pomocą: opisu słownego, grafu, tabeli, wzoru, wykresu • rozpoznaje wśród danych przyporządkowań te, które opisują funkcje
2. Obliczanie wartości funkcji	1	V.2) [Uczeń] uczeń określa wartość funkcji zadanej wzorem algebraicznym.	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza ze wzoru wartość funkcji dla danego argumentu
3. Układ współrzędnych	1	Przypomnienie ze szkoły podstawowej ułatwiające zrozumienie nowych treści.	<ul style="list-style-type: none"> • zaznacza w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty o danych współrzędnych • odczytuje współrzędne danych punktów
4. Wykres funkcji	1	V.3) [Uczeń] odczytuje z wykresu funkcji:	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia za pomocą wykresu funkcję liczbową określoną tabelą, opisem słownym lub wzorem
5. Miejsce zerowe funkcji	1	dziedzinę, zbiór wartości, miejscazerowe, przedziały	<ul style="list-style-type: none"> • odczytujemy miejsca zerowe funkcji opisanej tabelą lub wykresem
6. Monotoniczność funkcji	1	monotoniczności, przedziały, w których funkcja przyjmuje wartości większe (niemniejsze) lub mniejsze (nie większe) od danej	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje wśród podanych wykresów funkcji wykresy funkcji monotonicznych (rosnącej, malejącej, stałej) • *stosuje własności funkcji monotonicznej do porównywania jej wartości dla danych argumentów • na podstawie wykresu funkcji określa jej monotoniczność, również przedziały monotoniczności • *stosuje monotoniczność funkcji w zadaniach osadzonych w sytuacjach praktycznych

7. Odczytywanie własności funkcji z wykresu	1	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.	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje z wykresu niektóre własności funkcji: dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, maksymalne przedziały, w których funkcja jest rosnąca, malejąca, ma stały znak, argumenty, dla których funkcja przyjmuje w danym przedziale wartość największą lub najmniejszą oraz argumenty, dla których funkcja przyjmuje daną wartość
8. Przesuwanie wykresu wzdłuż osi OY	1	V.12 [Uczeń] na podstawie wykresu funkcji szkicuje wykresy funkcji	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie wykresu funkcji rysuje wykresy funkcji: dla oraz
9. Przesuwanie wykresu wzdłuż osi OX	1		<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ rysuje wykresy funkcji: $y = f(x - p)$ dla $p > 0$ oraz $p < 0$
10. Symetria wykresu względem osi OX lub OY	1		<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie wykresu funkcji rysuje wykresy funkcji: i
11. Funkcje – zastosowanie	1		<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje zależność funkcyjną w ćwiczeniach osadzonych w kontekście praktycznym • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem funkcji przedstawionych w różnych postaciach, np. wykresu, wzoru • przedstawia zależności opisane w zadaniach tekstowych w postaci wzoru lub wykresu
12. Powtórzenie rozdziału	1		
13.–14. Praca klasowa i jej omówienie	2		
VII. Funkcja liniowa(10 h)			

1. Wykres funkcji liniowej	1	VIII.2) [Uczeń] posługuje się równaniami prostych napłaszczyźnie w postaci kierunkowej, w tym wyznacza równanie prostej	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza, czy dany punkt należy do wykresu funkcji liniowej opisanej podanym wzorem • rysuje wykres funkcji liniowej, korzystając z jej wzoru • wskazuje funkcje liniowe, których wykresy są prostymi równoległymi
2. Punkty przecięcia prostej z osiami OX i OY	1	o zadanych własnościach (takich jak na przykład przechodzenie przez dwa dane punkty, znany współczynnik kierunkowy, równoległość lub prostopadłość do innej prostej).	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje z wykresu współrzędne punktów przecięcia prostej z osiami układu współrzędnych • wyznacza współrzędne punktów przecięcia prostej danej równaniem kierunkowym z osiami układu współrzędnych
3. Monotoniczność funkcji liniowej	1		• określa monotoniczność funkcji liniowej danej wzorem
4. Współczynnik kierunkowy prostej	1	V.4) [Uczeń] interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej.	<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej • oblicza współczynnik kierunkowy prostej, mając dane współrzędne dwóch punktów należących do tej prostej • szkicuje prostą, wykorzystując interpretację współczynnika kierunkowego • oblicza wartość współczynnika kierunkowego, mając dany wykres
5. Wyznaczanie wzoru funkcji liniowej	1	V.5) [Uczeń] wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o jej wykresie lub	• wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o tej funkcji lub o jej wykresie, w tym również korzystając z informacji o prostopadłości prostych

6. Interpretacja geometryczna układów równań liniowych	1	<p>o jej własnościach.</p> <p>IV.1) [Uczeń] [...] podaje interpretację geometryczną układów oznaczonych, nieoznaczonych i sprzecznych.</p> <p>VIII.1) [Uczeń] rozpoznaje wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie na podstawie ich równań, w tym znajduje wspólny punkt dwóch prostych, jeżeli taki istnieje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje układ równań metodą graficzną • wykorzystuje związek między liczbą rozwiązań układu równań a położeniem dwóch prostych
7. Co się liczy w firmie?	1	<p>V.10) [Uczeń] wykorzystuje własności funkcji liniowej [...] do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp. także osadzonych w kontekście praktycznym.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciami: <i>koszty produkcji, przychód, zysk, strata</i> • przeprowadza analizę wyników finansowych firmy w przypadkach, gdy jej przychód oraz koszt opisany jest wykresem lub wzorem
9. Powtórzenie rozdziału	1		
10.–11. Praca klasowa i jej omówienie	2		
VIII. Statystyka (7 h)			

1. Średnia arytmetyczna	1	Przypomnienie ze szkoły podstawowej ułatwiające zrozumienie nowych treści.	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza średnią arytmetyczną podanych liczb • oblicza średnią arytmetyczną danych przedstawionych na diagramie • wykorzystuje średnią arytmetyczną do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym
2. Średnia ważona	1	XI.2) [Uczeń] oblicza średnią arytmetyczną i średnią ważoną oraz znajduje medianę i dominantę.	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza średnią ważoną liczb z podanymi wagami • wykorzystuje średnią ważoną do rozwiązywania zadań osadzonych w sytuacjach praktycznych
3. Mediana i dominanta	1		<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza medianę i dominantę zestawu danych • wyznacza medianę i dominantę danych przedstawionych na diagramie • wykorzystuje medianę i dominantę do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym
4. Krótko o centylu	1		<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje informacje z siatki centylowej
5. Powtórzenie rozdziału	1		
6.–7. Praca klasowa i jej omówienie	2		