



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Młodzieżowe Uniwersytety Matematyczne

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Program zajęć wyrównawczych z matematyki
w ramach projektu „Młodzieżowe Uniwersytety Matematyczne”
na okres od 01.12.2010r. do 30.06.2013r
w I Liceum Ogólnokształcącym im. Tadeusza Kościuszki
we Włodawie



Projekt realizowany przez Uniwersytet Rzeszowski w partnerstwie z Uniwersytetem Jagiellońskim oraz Państwową Wyższą Szkołą Zawodową w Chełmie

Centralne Biuro Projektu, Uniwersytet Rzeszowski ul. Rejtana 16a, 35-959 Rzeszów tel. 17 8721304, faks 17 8721281

I. WSTĘP

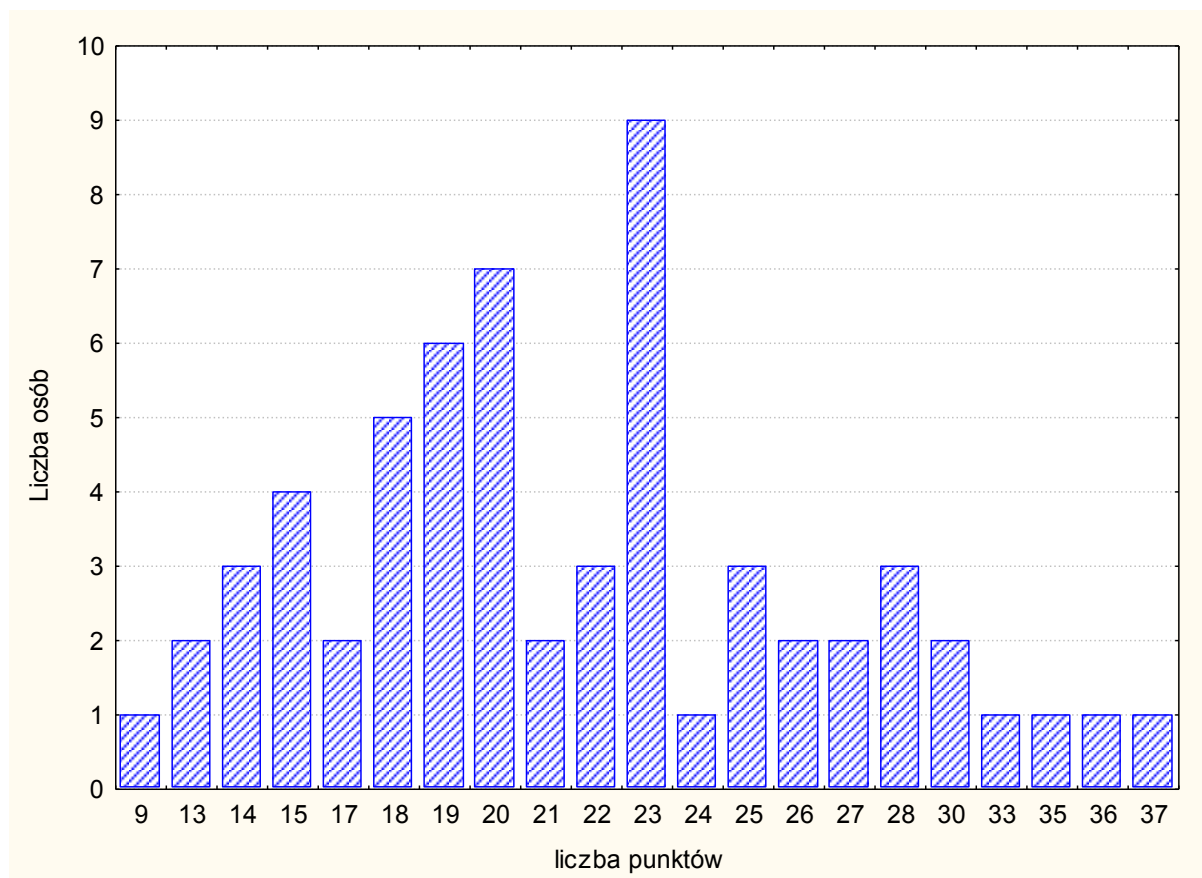
Statystyczny uczeń klasy trzeciej gimnazjum z województwa lubelskiego rozwiązujący arkusz standardowy uzyskał na egzaminie gimnazjalnym w części matematyczno-przyrodniczej 23,85 punktu, co stanowi 47,70% punktów możliwych do uzyskania. Środkowy uczeń rozkładu uporządkowanego rosnąco uzyskał 23 punkty (mediana). Najczęstszy wynik (modalna) to 19 punktów. Najniższy wynik na egzaminie to 1 punkt, a najwyższy to 50 punktów.

W rekrutacji do zajęć wyrównawczych w ramach projektu „Młodzieżowe Uniwersytety Matematyczne” w I Liceum Ogólnokształcącym im. Tadeusza Kościuszki we Włodawie wzięło udział 61 osób. Uczniowie ci uzyskali na egzaminie gimnazjalnym w części matematyczno-przyrodniczej średnio 21,64 punktu, co stanowi 43,28% punktów możliwych do uzyskania. Jest to wynik nieznacznie niższy od wyniku województwa lubelskiego. Środkowy uczeń rozkładu uporządkowanego rosnąco uzyskał 21 punkty (mediana). Najczęstszy wynik (modalna) to 23 punktów. Najniższy wynik na egzaminie to 9 punktów, a najwyższy to 37 punktów.

Tabela 1. Podstawowe miary statystyczne dotyczące części matematyczno-przyrodniczej egzaminu gimnazjalnego.

| Podstawowe miary statystyczne | Województwo lubelskie | | I Liceum Ogólnokształcące we Włodawie | |
|-------------------------------|-----------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| | punkty | procent | punkty | procent |
| Średni wynik | 23,85 | 47,70 | 21,64 | 43,28 |
| Modalna | 19 | 38 | 23 | 46 |
| Mediana | 23 | 46 | 21 | 42 |
| Wynik najniższy | 1 | 2 | 9 | 18 |
| Wynik najwyższy | 50 | 100 | 37 | 74 |
| Odchylenie standardowe | 9,59 | 19,19 | 5,76 | 11,52 |

Rysunek 1 przedstawia liczbę uczniów I Liceum Ogólnokształcącym im. Tadeusza Kościuszki we Włodawie, którzy uzyskali na egzaminie gimnazjalnym w części matematyczno-przyrodniczej określoną liczbę punktów, od 9 do 37.

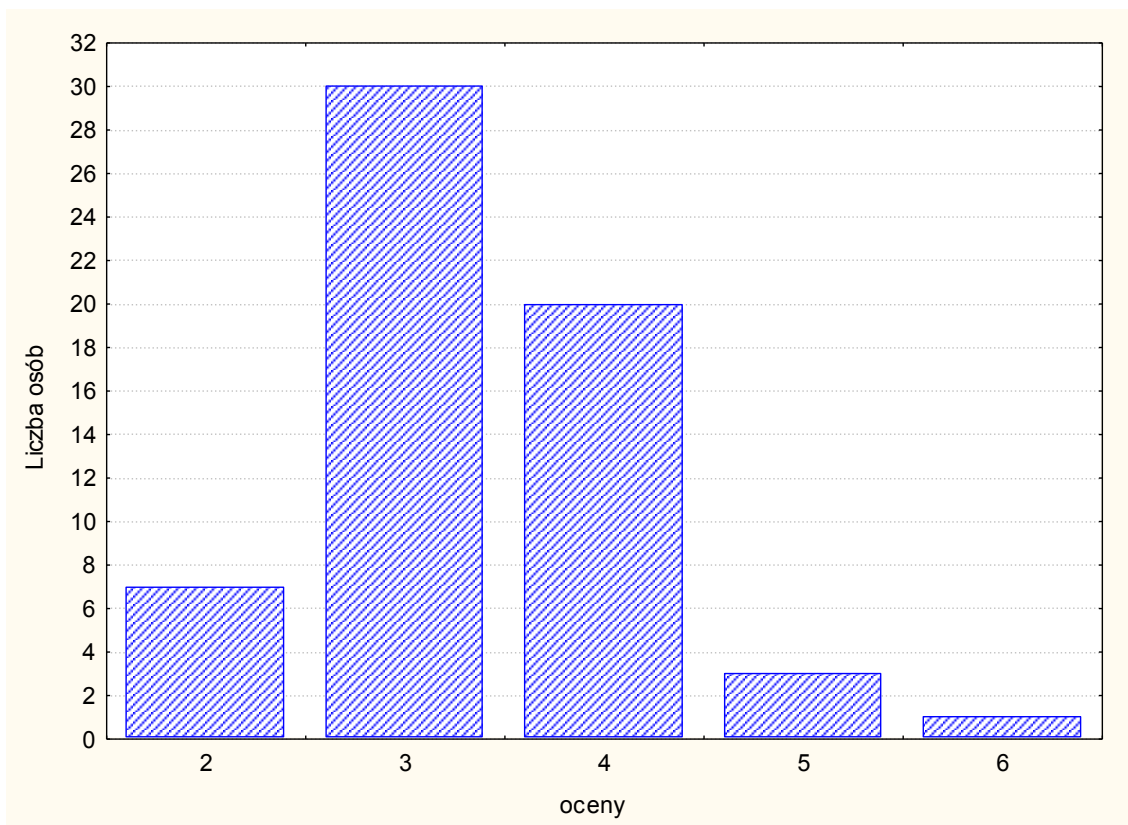


Rysunek 1. Rozkład wyników gimnazjalistów I Liceum Ogólnokształcącym im. Tadeusza Kościuszki we Włodawie rozwiązujących arkusz GM-1-102.

Rozkład wyników uczniów z I Liceum Ogólnokształcącym im. Tadeusza Kościuszki we Włodawie jest prawo skośny, lekko przesunięty w stronę niższych wyników, z modalną wynoszącą 23 punktów.

Uczniowie biorący udział w rekrutacji do zajęć wyrównawczych w ramach projektu „Młodzieżowe Uniwersytety Matematyczne” w I Liceum Ogólnokształcącym im. Tadeusza Kościuszki we Włodawie byli oceniani także pod względem ocen końcowych z matematyki w gimnazjum. Średnia ocena dla tych uczniów to 3,36. 7 uczniów uzyskało ocenę dopuszczającą, 30

uczniów uzyskało ocenę dostateczną, 20 uczniów uzyskało ocenę dobrą, 3 uczniów uzyskało ocenę bardzo dobrą oraz jeden uczeń otrzymał ocenę celującą.



Rysunek 2. Rozkład ocen końcowych z gimnazjum uczniów I Liceum Ogólnokształcącego im. Tadeusza Kościuszki we Włodawie.

Rozkład końcowych ocen gimnazjalnych uczniów z I Liceum Ogólnokształcącym im. Tadeusza Kościuszki we Włodawie jest asymetryczny prawostronnie, lekko przesunięty w stronę wyższych ocen, z modalną wynoszącą 3 (Rysunek 2).

Analiza wyników egzaminu gimnazjalnego uczestników zajęć, a także ocena końcoworoczna w trzeciej klasie gimnazjum spowodowała, iż zakwalifikowali się oni na zajęcia wyrównawcze, ze względu na zbyt małą ilość zdobytych punktów i zbyt słabe oceny z matematyki.

II. CELE EDUKACYJNE

1. Cele ogólne:

Głównym celem zajęć jest wyrównanie braków z matematyki oraz poprawa wyników nauczania i kształcenia.

Poza tym:

1. Ukazanie ciekawych stron przedmiotu.
2. Uświadomienie przydatności wiedzy i umiejętności matematycznych.
3. Zmotywowanie do samodzielnej pracy.
4. Wykrywanie przyczyn niepowodzeń poszczególnych uczniów, wskazanie mocnych i słabych stron ucznia.
5. Wykorzystanie zależności i analogii matematycznych do łatwiejszego zapamiętywania.
6. Rozwijanie umiejętności czytania tekstu ze zrozumieniem.
7. Rozwijanie sprawności rachunkowej.
8. Kształtowanie pozytywnego nastawienia do podejmowania wysiłku intelektualnego.
9. Wyrabianie systematyczności, pracowitości i wytrwałości.
10. Rozwijanie umiejętności pracy w grupie.

Program zajęć wyrównawczych ma na celu usystematyzowania i uporządkowania treści programowych z matematyki. Pomoże to uczniom w systematycznym przygotowaniu się do egzaminu maturalnego.

W czasie zajęć będzie realizowany materiał z liceum, zaczynając od zbiorów, działań na liczbach rzeczywistych, a kończąc na rachunku prawdopodobieństwa. Jednocześnie będą rozwiązywane zadania typu maturalnego (z powtórzonego dotychczas materiału).

2. Cele szczegółowe:

Szczegółowe cele edukacyjne (uczeń wie, umie, potrafi) z rozbiciem na działy

1) liczby rzeczywiste

a) planuje i wykonuje obliczenia na liczbach rzeczywistych; w szczególności oblicza pierwiastki, w tym pierwiastki nieparzystego stopnia z liczb ujemnych,

b) bada, czy wynik obliczeń jest liczbą wymierną,

c) wyznacza rozwinięcia dziesiętne, znajduje przybliżenia liczb; wykorzystuje pojęcie błędu przybliżenia,

d) stosuje pojęcie procentu i punktu procentowego w obliczeniach,

e) posługuje się pojęciem osi liczbowej i przedziału liczbowego; zaznacza przedziały na osi liczbowej,

f) wykorzystuje pojęcie wartości bezwzględnej i jej interpretację geometryczną, zaznacza na osi liczbowej zbiory opisane za pomocą równań i nierówności typu:

$$|x - a| = b, |x - a| > b, |x - a| < b,$$

g) oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych oraz stosuje prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych i rzeczywistych,

h) zna definicję logarytmu i stosuje w obliczeniach wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym,

2) wyrażenia algebraiczne:

a) posługuje się wzorami skróconego mnożenia:

$$(a + b)^2, (a - b)^2, (a + b)^3, (a - b)^3, a^2 - b^2, a^3 + b^3, a^3 - b^3,$$

b) rozkłada wielomian na czynniki stosując wzory skróconego mnożenia, grupowanie wyrazów, wyłączanie wspólnego czynnika poza nawias,

c) dodaje, odejmuje i mnoży wielomiany,

d) wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego z jedną zmienną, w którym w mianowniku występują tylko wyrażenia dające się sprowadzić do iloczynu wielomianów liniowych i kwadratowych za pomocą przekształceń opisanych w punkcie b),

e) oblicza wartość liczbową wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej,

f) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli wyrażenia wymierne; skraca i rozszerza wyrażenia wymierne,

3) równania i nierówności:

a) rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe; zapisuje rozwiązanie w postaci sumy przedziałów,

b) rozwiązuje zadania (również umieszczone w kontekście praktycznym), prowadzące do równań i nierówności kwadratowych,

c) rozwiązuje układy równań, prowadzące do równań kwadratowych,

d) rozwiązuje równania wielomianowe metodą rozkładu na czynniki,

e) rozwiązuje proste równania wymierne, prowadzące do równań liniowych lub kwadratowych, np. $\frac{x+1}{x+3} = 2$, $\frac{x+1}{x} = 2x$

f) rozwiązuje zadania (również umieszczone w kontekście praktycznym), prowadzące do prostych równań wymiernych,

4) funkcje:

a) określa funkcję za pomocą wzoru, tabeli, wykresu, opisu słownego,

b) odczytuje z wykresu funkcji: dziedzinę i zbiór wartości, miejsca zerowe, maksymalne przedziały, w których funkcja rośnie, maleje, ma stały znak,

c) sporządza wykres funkcji spełniającej podane warunki,

d) potrafi na podstawie wykresu funkcji $y=f(x)$ naszkicować wykresy funkcji $y=f(x+a)$, $y=f(x) + a$, $y = -f(x)$, $y=f(-x)$,

e) sporządza wykresy funkcji liniowych,

f) wyznacza wzór funkcji liniowej,

g) wykorzystuje interpretację współczynników we wzorze funkcji liniowej,

h) sporządza wykresy funkcji kwadratowych,

i) wyznacza wzór funkcji kwadratowej,

j) wyznacza miejsca zerowe funkcji kwadratowej,

k) wyznacza wartość najmniejszą i wartość największą funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym,

l) rozwiązuje zadania (również umieszczone w kontekście praktycznym), prowadzące do badania funkcji kwadratowej,

m) sporządza wykres, odczytuje własności i rozwiązuje zadania umieszczone w kontekście praktycznym związane z proporcjonalnością odwrotną,

n) sporządza wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw i rozwiązuje zadania umieszczone w kontekście praktycznym,

5) ciągi liczbowe:

a) wyznacza wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym,

b) bada, czy dany ciąg jest arytmetyczny lub geometryczny,

c) stosuje wzory na n -ty wyraz i sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego i ciągu geometrycznego, również umieszczone w kontekście praktycznym,

6) trygonometria:

a) wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów ostrych,

b) rozwiązuje równania typu $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, dla $0^\circ < x < 90^\circ$,

c) stosuje proste związki między funkcjami trygonometrycznymi kąta ostrego,

d) znając wartość jednej z funkcji trygonometrycznych, wyznacza wartości pozostałych funkcji tego samego kąta ostrego,

7) planimetria:

a) korzysta ze związków między kątem środkowym, kątem wpisanym i kątem między styczną a cięciwą okręgu,

b) wykorzystuje własności figur podobnych w zadaniach, w tym umieszczonych w kontekście praktycznym,

c) znajduje związki miarowe w figurach płaskich, także z zastosowaniem trygonometrii, również w zadaniach umieszczonych w kontekście praktycznym,

d) określa wzajemne położenie prostej i okręgu,

8) geometria na płaszczyźnie kartezjańskiej:

- a) wykorzystuje pojęcie układu współrzędnych na płaszczyźnie,
- b) podaje równanie prostej w postaci $Ax + By + C = 0$ lub $y = ax + b$, mając dane dwa jej punkty lub jeden punkt i współczynnik a w równaniu kierunkowym,
- c) bada równoległość i prostopadłość prostych na podstawie ich równań kierunkowych,
- d) interpretuje geometrycznie układ dwóch równań liniowych z dwiema niewiadomymi,
- e) oblicza odległości punktów na płaszczyźnie kartezjańskiej,
- f) wyznacza współrzędne środka odcinka,
- g) posługuje się równaniem okręgu $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$

9) stereometria:

- a) wskazuje i oblicza kąty między ścianami wielościanu, między ścianami i odcinkami oraz między odcinkami takimi jak krawędzie, przekątne, wysokości,
- b) wyznacza związki miarowe w wielościanach i bryłach obrotowych z zastosowaniem trygonometrii,

10) elementy statystyki opisowej; teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka:

- a) oblicza średnią arytmetyczną, średnią ważoną, medianę i odchylenie standardowe danych; interpretuje te parametry dla danych empirycznych,
- b) zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych, niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych; stosuje zasadę mnożenia,

c) wykorzystuje sumę, iloczyn i różnicę zdarzeń do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń,

d) wykorzystuje własności prawdopodobieństwa i stosuje twierdzenie znane jako klasyczna definicja prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń.

III. ZAŁOŻENIA PROGRAMU

Zakres merytoryczny zajęć będzie obejmował program liceum, a ich realizacja pozwoli na indywidualizację procesu kształcenia, bieżące uzupełnienie wiedzy i umiejętności uczniów oraz wyrównanie dysproporcji edukacyjnych powstałych w toku kształcenia, dzięki czemu nastąpi wzrost efektywności zajęć szkolnych.

IV. REALIZACJA ZAŁOŻEŃ PROGRAMOWYCH

1. Organizacja zajęć

Zajęcia będą odbywały się w dwóch grupach, 2 razy w tygodniu. Grupa 1 we wtorki i w środy, grupa 2 w poniedziałki i środy. Będą trwały po 45 minut. Każda grupa liczy 15 osób.

2. Pomoce naukowe:

- podręcznik,
- zadania przygotowane przez nauczyciela,
- komputer.

3. Procedury osiągania celów

Program ten kładzie nacisk na przekazanie uczniom wiedzy w sposób prosty i zrozumiały. Przekazując treści matematyczne powinniśmy je popierać przykładami z życia codziennego. Nie należy również zapominać o zasadzie stopniowania trudności, stosowaniu różnorodnych, ciekawych metod budzących zainteresowanie uczniów. Wskazane jest wykorzystywanie metod wymagających aktywnej postawy uczniów z wykorzystaniem różnorodnych pomocy, środków dydaktycznych. Praca z uczniami mającymi problemy w uczeniu się matematyki powinna polegać na ciągłym powtarzaniu materiału, ćwiczeniu podstawowych umiejętności i algorytmów, uzupełnianiu braków. Najczęściej występującą formą pracy na zajęciach wyrównawczych powinna być praca indywidualna lub praca w małych grupach skłaniająca do samodzielnej pracy.

V. TREŚCI NAUCZANIA

Klasa I

| Lp. | Tematyka zajęć | Forma kształcenia | Liczba godzin |
|------------|--|-------------------|---------------|
| I. | Elementy logiki. Zbiory. Zbiory liczbowe | | |
| 1. | Koniunkcja zdań. Alternatywa zdań. Implikacja zdań. Równoważność zdań | | 1 |
| 2. | Zbiór. Działania na zbiorach | konwersatoria | 1 |
| 3. | Zbiory liczbowe. Oś liczbową. | | 1 |
| 4. | Przedziały. Kwantyfikatory | | 1 |
| | razem | | 4 |
| II. | Działania w zbiorach liczbowych | | |
| 1. | Zbiór liczb naturalnych i zbiór liczb całkowitych | | 1 |
| 2. | Zbiór liczb wymiernych i zbiór liczb niewymiernych | | 1 |
| 3. | Prawa działań w zbiorze liczb rzeczywistych | | 1 |
| 4. | Przypomnienie wiadomości o równaniach i nierównościach | | 1 |
| 5. | Procenty, Punkty procentowe | konwersatoria | 1 |
| 6. | Wartość bezwzględna. Proste równania i nierówności z wartością bezwzględną | | 1 |
| | razem | | 6 |

| | | | |
|--------------|---|---------------|-----------|
| III. | Wyrażenia algebraiczne | | |
| 1. | Potęga o wykładniku naturalnym. Potęga o wykładniku całkowitym ujemnym. | | 1 |
| 2. | Pierwiastek arytmetyczny. Pierwiastek stopnia nieparzystego z liczby ujemnej | | 1 |
| 3. | Działania na wyrażeniach algebraicznych | konwersatoria | 1 |
| 4. | Wzory skróconego mnożenia | | 1 |
| 5. | Potęga o wykładniku wymiernym. Potęga o wykładniku rzeczywistym | | 1 |
| 6. | Zastosowanie logarytmów | | 1 |
| 8. | Przekształcanie wzorów | | 1 |
| | razem | | 7 |
| IV. | Geometria płaska – pojęcia wstępne | | |
| 1. | Punkt, prosta, odcinek, półprosta, kąt, figura wypukła, figura ograniczona | | 1 |
| 2. | Wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie, odległość punktu od prostej, odległość między prostymi równoległymi, symetralna odcinka, dwusieczna kąta | konwersatoria | 1 |
| 3. | Twierdzenie Talesa | | 1 |
| 4. | Okrąg i koło. Kąty i koła | | 1 |
| | razem | | 4 |
| V. | Geometria płaska – trójkąty | | |
| 1. | Podział trójkątów. Suma kątów w trójkącie. Nierówność trójkąta. Odcinek łączący środki boków w trójkącie | | 1 |
| 2. | Twierdzenie Pitagorasa. Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa | | 1 |
| 3. | Wysokości w trójkącie. Środkowe w trójkącie | konwersatoria | 1 |
| 4. | Symetralne boków trójkąta. Okrąg opisany na trójkącie | | 1 |
| 5. | Dwusieczne kątów trójkąta. Okrąg wpisany w trójkąt | | 1 |
| 6. | Przystawianie trójkątów. Podobieństwo trójkątów | | 1 |
| | razem | | 6 |
| VI. | Trygonometria kąta ostrego | | |
| 1. | Określenie sinusa, cosinusa, tangensa i cotangensa w trójkącie prostokątnym | | 1 |
| 2. | Wartości sinusa, cosinusa, tangensa i cotangensa dla kątów 30°, 45° i 60° | konwersatoria | 1 |
| 3. | Podstawowe tożsamości trygonometryczne | | 1 |
| | razem | | 3 |
| VII. | Geometria płaska – pole koła, pole trójkąta | | |
| 1. | Pole figury geometrycznej | konwersatoria | 1 |
| 2. | Pola trójkątów podobnych | | 1 |
| 3. | Pole koła, pole wycinka koła | | 1 |
| | razem | | 3 |
| VIII. | Funkcja i jej własności | | |
| 1. | Pojęcie funkcji. Funkcja liczbowa. Dziedzina i zbiór wartości funkcji | | 1 |
| 2. | Sposoby opisywania funkcji | | 1 |
| 3. | Wykres funkcji. Miejsce zerowe funkcji | | 1 |
| 4. | Dziedzina funkcji liczbowej. Zbiór wartości funkcji liczbowej | konwersatoria | 1 |
| 5. | Monotoniczność funkcji. Funkcje różnowartościowe | | 1 |
| 6. | Odczytywanie własności funkcji na podstawie jej wykresu | | 1 |
| 7. | Szkicowanie wykresów funkcji o zadanych własnościach | | 1 |
| | razem | | 7 |
| IX. | Przekształcenia wykresów funkcji | | |
| 1. | Podstawowe informacje o wektorze w układzie współrzędnych | | 1 |
| 2. | Przesunięcie równoległe. Przesunięcie równoległe wzdłuż osi OX. | konwersatoria | 1 |
| 3. | Przesunięcie równoległe wzdłuż osi OY | | 1 |
| 4. | Przesunięcie równoległe o wektor $\vec{w} = [p, q]$ Symetria osiowa, środkowa | | 1 |
| | razem | | 5 |
| X. | Funkcja liniowa | | 3 |
| | RAZEM | | 48 |

Klasa II

| Lp. | Tematyka zajęć | Forma kształcenia | Liczba godzin | |
|-------------|--|-------------------|---------------|----------|
| I. | Geometria płaska – czworokąty | | | |
| 1. | Podział czworokątów. Trapezy. Równoległoboki | konwersatoria | 1 | |
| 2. | Okrag opisany na czworokacie. Okrag wpisany w czworokat | | 1 | |
| 3. | Wielokaty – podstawowe własności | | 1 | |
| 4. | Podobieństwo. Figury podobne. Pola figur podobnych. | | 1 | |
| | razem | | 4 | |
| II. | Geometria płaska – pole czworokąta | | | |
| 1. | Pole prostokąta. Pole kwadratu | konwersatoria | 1 | |
| 2. | Pole równoległoboku. Pole rombu | | 1 | |
| 3. | Pole trapezu | | 1 | |
| 4. | Pole czworokąta | | 1 | |
| | razem | | 4 | |
| III. | Funkcja kwadratowa | | | |
| 1. | Jednomian stopnia drugiego | konwersatoria | 1 | |
| 2. | Wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej | | 1 | |
| 3. | Związek między wzorem funkcji kwadratowej w postaci ogólnej a wzorem funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej | | 1 | |
| 4. | Miejsca zerowe funkcji kwadratowej. Wzór funkcji kwadratowej w postaci iloczynowej | | 1 | |
| 5. | Szkicowanie wykresów funkcji kwadratowych. Odczytywanie własności funkcji kwadratowej na podstawie wykresu | | 1 | |
| 6. | Najmniejsza oraz największa wartość funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym | | 1 | |
| 7. | Badanie trójmianu kwadratowego – zadania optymalizacyjne | | 1 | |
| 8. | Równania kwadratowe | | 1 | |
| 9. | Nierówności kwadratowe | | 1 | |
| 10. | Zadania tekstowe prowadzące do równań i nierówności kwadratowych | | 1 | |
| | razem | | 10 | |
| IV. | Elementy geometrii analitycznej | | | |
| 1. | Wektor w układzie współrzędnych. Współrzędne środka odcinka | konwersatoria | 1 | |
| 2. | Równanie kierunkowe prostej. Równanie ogólne prostej | | 1 | |
| 3. | Równoległość i prostopadłość prostych w układzie współrzędnych | | 1 | |
| 4. | Odległość punktu od prostej | | 1 | |
| 5. | Równanie okręgu | | 1 | |
| 6. | Zastosowanie wiadomości o równaniu prostej i równaniu okręgu do rozwiązywania zadań | | 1 | |
| | razem | | 6 | |
| V. | Wielomiany | | | |
| 1. | Wielomiany jednej zmiennej | konwersatoria | 1 | |
| 2. | Dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów jednej zmiennej rzeczywistej | | 1 | |
| 3. | Równość wielomianów | | 1 | |
| 5. | Dzielenie wielomianów. Dzielenie wielomianów z resztą | | 1 | |
| 7. | Pierwiastek wielokrotny | | 1 | |
| 8. | Rozkładanie wielomianów na czynniki | | 1 | |
| 9. | Równania wielomianowe | | 1 | |
| 10. | Zadania tekstowe prowadzące do równań wielomianowych | | 1 | |
| | razem | | | 8 |

| | | | |
|-------------|--|---------------|-----------|
| VI. | Funkcje wymierne | | |
| 1. | Określenie funkcji wymiernej | | 1 |
| 2. | Ułamek algebraiczny. Skracanie i rozszerzanie ułamków algebraicznych | | 1 |
| 3. | Dodawanie i odejmowanie ułamków algebraicznych | | 1 |
| 4. | Mnożenie i dzielenie ułamków algebraicznych | | 1 |
| 5. | Proste równania wymierne | konwersatoria | 1 |
| 6. | Proste nierówności wymierne | | 1 |
| 7. | Zadania tekstowe prowadzące do równań wymiernych | | 1 |
| 8. | Proporcjonalność odwrotna | | 1 |
| 9. | Funkcja homograficzna | | 1 |
| | razem | | 9 |
| VII. | Ciągi | | |
| 1. | Określenie ciągu. Sposoby opisywania ciągów | | 1 |
| 2. | Monotoniczność ciągów | | 1 |
| 3. | Ciąg arytmetyczny | | 1 |
| 4. | Suma początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego | konwersatoria | 1 |
| 5. | Ciąg geometryczny | | 1 |
| 6. | Suma początkowych wyrazów ciągu geometrycznego | | 1 |
| 7. | Lokaty pieniężne i kredyty bankowe | | 1 |
| | razem | | 7 |
| | RAZEM | | 48 |

Klasa III

| Lp. | Tematyka zajęć | Forma kształcenia | Liczba godzin |
|-------------|---|-------------------|---------------|
| I. | Funkcja wykładnicza i funkcja logarytmiczna | | |
| 1. | Potęga o wykładniku rzeczywistym – powtórzenie | | 1 |
| 2. | Funkcja wykładnicza i jej własności | konwersatoria | 1 |
| 3. | Proste równania wykładnicze | | 1 |
| 4. | Proste nierówności wykładnicze | | 1 |
| 5. | Zastosowanie funkcji wykładniczej do rozwiązywania zadań umieszczonych w kontekście praktycznym | | 1 |
| 6. | Logarytm – powtórzenie wiadomości | | 1 |
| | razem | | 6 |
| II. | Elementy kombinatoryki | | |
| 1. | Reguła mnożenia i reguła dodawania | konwersatoria | 1 |
| 2. | Wariacje. Permutacje. Kombinacje | | 1 |
| 3. | Kombinatoryka – zadania różne | | 1 |
| | razem | | 3 |
| III. | Rachunek prawdopodobieństwa | | |
| 1. | Doświadczenie losowe | konwersatoria | 1 |
| 2. | Zdarzenia. Działania na zdarzeniach | | 1 |
| 3. | Określenie prawdopodobieństwa | | 1 |
| 4. | Prawdopodobieństwo klasyczne | | 1 |
| 5. | Doświadczenia losowe wieloetapowe | | 1 |
| | razem | | 5 |
| IV. | Elementy statystyki opisowej | | |
| 1. | Podstawowe pojęcia statystyki. Sposoby prezentowania danych zebranych w wyniku obserwacji statystycznej | konwersatoria | 1 |
| 2. | Średnia z próby | | 1 |
| 3. | Mediana z próby i moda z próby | | 1 |
| 4. | Wariacja i odchylenie standardowe | | 1 |
| | razem | | 4 |

| | | | |
|------------|--|---------------|-----------|
| V. | Geometria przestrzenna | | |
| 1. | Płaszczyzny i proste w przestrzeni | | 1 |
| 2. | Rzut równoległy na płaszczyznę. Rysowanie figur płaskich w rzucie równoległym na płaszczyznę | | 1 |
| 3. | Prostopadłość prostych i płaszczyzn w przestrzeni. Rzut prostokątny na płaszczyznę | | 1 |
| 4. | Twierdzenie o trzech prostych prostopadłych | | 1 |
| 5. | Kąt między prostą a płaszczyzną. Kąt dwuścienny | konwersatoria | 1 |
| 6. | Graniastosłupy | | 1 |
| 7. | Ostrosłupy | | 1 |
| 8. | Siatka wielościanu. Pole powierzchni wielościanu | | 1 |
| 9. | Objętość figury przestrzennej. Objętość wielościanów | | 1 |
| 10. | Przekroje wielościanów | | 1 |
| 11. | Rozwiązywanie zadań dotyczących własności wielościanów | | 1 |
| 12. | Bryły obrotowe. Pole powierzchni bryły obrotowej | | 1 |
| 13. | Objętość bryły obrotowej | | 1 |
| 14. | Rozwiązywanie zadań dotyczących własności brył obrotowych | | 1 |
| | razem | | 16 |
| VI. | Powtórzenie wiadomości – przygotowanie do matury | | 14 |
| | RAZEM | | 48 |

VI. PRZEWIDYWANE OSIĄGNIĘCIA UCZESTNIKÓW

Wynikiem działań podjętych w ramach zajęć dydaktyczno-wyrównawczych będzie wzrost liczby uczniów, którzy:

- a. uzyskają ocenę pozytywną na koniec roku szkolnego z przedmiotu, z którego uczęszczali na zajęcia wyrównawcze lub konsultacje,
- b. zdadzą maturę na poziomie podstawowym z przedmiotów obowiązkowych objętych wsparciem przełamia niechęć do przedmiotu, z którego uczęszczali na zajęcia wyrównawcze lub konsultacje

Uczeń powinien umieć:

- rozwiązywać zadania na poziomie podstawowym,
- znać i rozumieć treści z matematyki z liceum o profilu podstawowym
- zastosować wiedzę matematyczną w różnych sytuacjach życiowych.

VII. SPOSOBY OCENIANIA UCZESTNIKÓW

- pochwała słowna,
- prace pisemne sprawdzane przez samych uczniów i korekta nauczyciela,
- test podsumowujący.

VIII. EWALUACJA PROGRAMU

Ewaluacja programu zespołu wyrównawczego będzie przeprowadzona fragmentarycznie. Narzędziami ewaluacji będą testy sprawdzające wiedzę na początku roku szkolnego, na końcu roku szkolnego, karty pracy i testy sprawdzające wiedzę z danego działu. Program będzie spełniał swoją rolę, jeśli uczniowie dostrzegą efekty swojej pracy, będą potrafili zastosować zdobyte umiejętności do rozwiązywania prostych zadań z życia codziennego. Pozytywne napisanie testu będzie motywacją do dalszej pracy.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Młodzieżowe Uniwersytety Matematyczne

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Tezy do programu przedstawili:

Iwona Pyra-Mecka

Urszula Sobieska

Korekta i opracowanie:

mgr Elżbieta Miterka

Analiza statystyczna wyników egzaminu gimnazjalnego oraz ocen końcowych z matematyki:

mgr Agnieszka Szumera

Nadzór merytoryczny i zatwierdzenie:

prof. dr hab. Zdzisław Rychlik



Projekt realizowany przez Uniwersytet Rzeszowski w partnerstwie z Uniwersytetem Jagiellońskim oraz Państwową Wyższą Szkołą Zawodową w Chełmie

Centralne Biuro Projektu, Uniwersytet Rzeszowski ul. Rejtana 16a, 35-959 Rzeszów tel. 17 8721304, faks 17 8721281