



Zajęcia dodatkowe dla Uczniów Szkoły

III Liceum Ogólnokształcącego im. św. Jana Kantego w Poznaniu

Tytuł zajęć

„Zajęcia wyrównawcze z matematyki- zakres podstawowy”

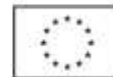
Autor/Autorzy opracowania

Mgr Justyna Nowak

Niniejszy scenariusz powstał na potrzeby realizacji Projektu
nr RPWP.08.01.04-30-0005/19 pn.:

*„ENIGMA – Wsparcie nauczania matematyki i informatyki
w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych
Metropolii Poznań”*

Poznań 2021



I Konspekt zajęć wyrównawczych z matematyki

Szkoła: *III Liceum Ogólnokształcące im. św. Jana Kantego w Poznaniu*

Prowadzący: *mgr Justyna Nowak*

Klasa: *III- zakres podstawowy*

Typ lekcji: *lekcja powtórzeniowo- ćwiczeniowa*

Dział 1: *Liczby rzeczywiste*

L. jednostek: *3*

Cele ogólne zajęć:

- I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
 - Uczeń interpretuje tekst matematyczny. Po rozwiązaniu zadania interpretuje otrzymany wynik.
- II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.
 - Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych.
- III. Modelowanie matematyczne.
 - Uczeń dobiera model matematyczny do prostej sytuacji i krytycznie ocenia trafność modelu.
- IV. Użycie i tworzenie strategii.
 - Uczeń stosuje strategię, która jasno wynika z treści zadania.
- V. Rozumowanie i argumentacja.
 - Uczeń prowadzi proste rozumowanie, składające się z niewielkiej liczby kroków.

Cele szczegółowe:

- przedstawia liczby rzeczywiste w różnych postaciach (np. ułamka zwykłego, ułamka dziesiętnego okresowego, z użyciem symboli pierwiastków, potęg);
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych (wymiernych);
- posługuje się w obliczeniach pierwiastkami dowolnego stopnia i stosuje prawa działań na pierwiastkach;

- oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych i stosuje prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych;
- wykorzystuje podstawowe własności potęg (również w zagadnieniach związanych z innymi dziedzinami wiedzy, np. fizyką, chemią, informatyką);
- wykorzystuje definicję logarytmu i stosuje w obliczeniach wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym;
- posługuje się pojęciem przedziału liczbowego, zaznacza przedziały na osi liczbowej;
- wykonuje obliczenia procentowe, oblicza podatki, zysk z lokat (również złożonych na procent składany i na okres krótszy niż rok).

Metody pracy:

- Podająca – pogadanka;
- Praktyczna – ćwiczenia obliczeniowe, zadania problemowe,
- Wizualna – praca z tablicą interaktywną podczas zajęć.

Pomoce wykorzystane na lekcji:

- Laptop, rzutnik oraz tablica interaktywna/ tablica suchościeralna ,
- Skrypt przygotowany przez prowadzącego,
- Tablice maturalne;
- Kalkulatory.

Załączniki:

- Skrypt z teorią i zadaniami (strony 4-16)

Źródła:

- Podstawa programowa z matematyki znajdująca się na stronie CKE
https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Podstawa_programowa/To_m_6_Edukacja_matematyczna_i_techiczna.pdf
- <https://cke.gov.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-starej-formule/arkusze/>
- <https://arkusze.pl/matematyka-matura-poziom-podstawowy/>
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 1 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna* * Krzysztof Pazdro;
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 2 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna* * Krzysztof Pazdro;

- Podręcznik do liceum i technikum klasa 3 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna * Krzysztof Pazdro*;
- Wiedza własna.

Przebieg zajęć:

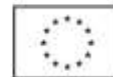
I. Faza wstępna

- 1 Przywitanie.
- 2 Sprawdzenie obecności uczniów na zajęciach.
- 3 Przypomnienie podstawowych informacji z działu *Liczby rzeczywiste*.

II. Faza zasadnicza	Kompetencje kluczowe:
1. Zapoznanie uczniów z celem zajęć .	- sprawne komunikowanie się w języku polskim z wykorzystaniem terminologii matematycznej - sprawne wykorzystywanie narzędzi matematyki w życiu codziennym, a także kształcenia myślenia matematycznego - rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem narzędzi TIK - aktywny udział w życiu kulturalnym szkoły oraz środowiska lokalnego.
2. Przekazanie uczniom najważniejszych informacji zawartych w tematyce zajęć, popartych licznymi przykładami.	
3. Wspólne rozwiązywanie ćwiczeń z wykorzystaniem tablicy interaktywnej lub tablicy suchościeralnej.	
4. Indywidualizacja pracy w trakcie trwania zajęć z wszystkimi uczniami.	

III. Faza końcowa

- 1 Prośba i przeanalizowanie nieprzerobionych zadań.
- 2 Podsumowanie i szybkie przeanalizowanie zajęć.
- 3 Podziękowanie za zajęcie.



II Konspekt zajęć wyrównawczych z matematyki

Szkoła: *III Liceum Ogólnokształcące im. św. Jana Kantego w Poznaniu*

Prowadzący: *mgr Justyna Nowak*

Klasa: *III-zakres podstawowy*

Typ lekcji: *lekcja powtórzeniowo-ćwiczeniowa*

Dział 2: *Wyrażenia algebraiczne. Równania i nierówności*

L. jednostek: *2*

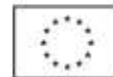
Cele ogólne zajęć:

- I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
 - Uczeń interpretuje tekst matematyczny. Po rozwiązaniu zadania interpretuje otrzymany wynik.
- II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.
 - Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych.
- III. Modelowanie matematyczne.
 - Uczeń dobiera model matematyczny do prostej sytuacji i krytycznie ocenia trafność modelu.
- IV. Użycie i tworzenie strategii.
 - Uczeń stosuje strategię, która jasno wynika z treści zadania.
- V. Rozumowanie i argumentacja.
 - Uczeń prowadzi proste rozumowanie, składające się z niewielkiej liczby kroków.

Cele szczegółowe

Uczeń:

- używa wzorów skróconego mnożenia na $(a \pm b)^2$ oraz $a^2 - b^2$.
- sprawdza, czy dana liczba rzeczywista jest rozwiązaniem równania lub nierówności;
- wykorzystuje interpretację geometryczną układu równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi;



- nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;
- rozwiązuje równania kwadratowe z jedną niewiadomą; rozwiązuje nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą;
- korzysta z definicji pierwiastka do rozwiązywania równań typu $x^3 = -8$; korzysta z iloczynu przy rozwiązywaniu równań typu $x(x + 1)(x - 7) = 0$;
- rozwiązuje proste równania wymierne, prowadzące do równań liniowych lub kwadratowych, np. $\frac{x+1}{x+3} = 2$, $\frac{x+1}{x} = 2x$

Metody pracy:

- Podająca – pogadanka;
- Praktyczna – ćwiczenia obliczeniowe, zadania problemowe,
- Wizualna – praca z tablicą interaktywną podczas zajęć.

Pomoce wykorzystane na lekcji:

- Laptop, rzutnik oraz tablica interaktywna/ tablica suchościeralna ,
- Skrypt przygotowany przez prowadzącego,
- Tablice maturalne;
- Kalkulatory.

Załączniki:

- Skrypt z teorią i zadaniami (strony 17-25)

Źródła:

- Podstawa programowa z matematyki znajdująca się na stronie CKE
https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Podstawa_programowa/To_m_6_Edukacja_matematyczna_i_techiczna.pdf
- <https://cke.gov.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-starej-formule/arkusze/>
- <https://arkusze.pl/matematyka-matura-poziom-podstawowy/>
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 1 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna * Krzysztof Pazdro*;
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 2 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna * Krzysztof Pazdro*;

- Podręcznik do liceum i technikum klasa 3 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna * Krzysztof Pazdro*;
- Wiedza własna.

Przebieg zajęć:

I. Faza wstępna

- 1 Przywitanie.
- 2 Sprawdzenie obecności uczniów na zajęciach.
- 3 Przypomnienie podstawowych informacji z działów *Wyrażenia algebraiczne. Równania i nierówności*.

II. Faza zasadnicza	Kompetencje kluczowe:
1. Zapoznanie uczniów z celem zajęć .	- sprawne komunikowanie się w języku polskim z wykorzystaniem terminologii matematycznej - sprawne wykorzystywanie narzędzi matematyki w życiu codziennym, a także kształcenia myślenia matematycznego - rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem narzędzi TIK - aktywny udział w życiu kulturalnym szkoły oraz środowiska lokalnego.
2. Przekazanie uczniom najważniejszych informacji zawartych w tematyce zajęć, popartych licznymi przykładami.	
3. Wspólne rozwiązywanie ćwiczeń z wykorzystaniem tablicy interaktywnej lub tablicy suchościeralnej.	
4. Indywidualizacja pracy w trakcie trwania zajęć z wszystkimi uczniami.	

III. Faza końcowa

- 1 Prośba i przeanalizowanie nieprzerobionych zadań.
- 2 Podsumowanie i szybkie przeanalizowanie zajęć.
- 3 Podziękowanie za zajęcie.

III Konspekt zajęć wyrównawczych z matematyki

Szkoła: *III Liceum Ogólnokształcące im. św. Jana Kantego w Poznaniu*

Prowadzący: *mgr Justyna Nowak*

Klasa: *III- zakres podstawowy*

Typ lekcji: *lekcja powtórzeniowo- ćwiczeniowa*

Dział 3: *Funkcje*

L. jednostek: *3*

Cele ogólne zajęć:

- I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
 - Uczeń interpretuje tekst matematyczny. Po rozwiązaniu zadania interpretuje otrzymany wynik.
- II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.
 - Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych.
- III. Modelowanie matematyczne.
 - Uczeń dobiera model matematyczny do prostej sytuacji i krytycznie ocenia trafność modelu.
- IV. Użycie i tworzenie strategii.
 - Uczeń stosuje strategię, która jasno wynika z treści zadania.
- V. Rozumowanie i argumentacja.
 - Uczeń prowadzi proste rozumowanie, składające się z niewielkiej liczby kroków.

Cele szczegółowe

Uczeń:

- określa funkcje za pomocą wzoru, tablicy, wykresu, opisu słownego;
- oblicza ze wzoru wartość funkcji dla danego argumentu. Posługuje się poznanymi metodami rozwiązywania równań do obliczenia, dla jakiego argumentu funkcja przyjmuje daną wartość;
- odczytuje z wykresu własności funkcji (dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, maksymalne przedziały, w których funkcja maleje, rośnie, ma stały znak; punkty, w których funkcja przyjmuje w podanym przedziale wartość największą lub najmniejszą);

- na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ szkicuje wykresy funkcji $y = f(x + a)$, $y = f(x) + a$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$
- rysuje wykres funkcji liniowej, korzystając z jej wzoru;
- wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o funkcji lub o jej wykresie;
- interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej;
- szkicuje wykres funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru;
- wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie pewnych informacji o tej funkcji lub o jej wykresie;
- interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej, w postaci ogólnej i w postaci iloczynowej (o ile istnieje);
- wyznacza wartość najmniejszą i wartość największą funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym;
- wykorzystuje własności funkcji liniowej i kwadratowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp. (także osadzonych w kontekście praktycznym);
- szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ dla danego a , korzysta ze wzoru i wykresu tej funkcji do interpretacji zagadnień związanych z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi;
- szkicuje wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw;
- posługuje się funkcjami wykładniczymi do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych, a także w zagadnieniach osadzonych w kontekście praktycznym.

Metody pracy:

- Podająca – pogadanka;
- Praktyczna – ćwiczenia obliczeniowe, zadania problemowe,
- Wizualna – praca z tablicą interaktywną podczas zajęć.

Pomoce wykorzystane na lekcji:

- Laptop, rzutnik oraz tablica interaktywna/ tablica suchościeralna ,
- Skrypt przygotowany przez prowadzącego,
- Tablice maturalne;
- Kalkulatory.

Załączniki:

- Skrypt z teorią i zadaniami (strony 26-41)

Źródła:

- Podstawa programowa z matematyki znajdująca się na stronie CKE
https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Podstawa_programowa/To_m_6_Edukacja_matematyczna_i_techiczna.pdf
- <https://cke.gov.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-starej-formule/arkusze/>
- <https://arkusze.pl/matematyka-matura-poziom-podstawowy/>
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 1 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna* * *Krzysztof Pazdro*;
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 2 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna* * *Krzysztof Pazdro*;
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 3 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna* * *Krzysztof Pazdro*;
- Wiedza własna.

Przebieg zajęć:

- I. Faza wstępna
 - 1 Przywitanie.
 - 2 Sprawdzenie obecności uczniów na zajęciach.
 - 3 Przypomnienie podstawowych informacji z działu *Funkcje*.

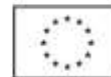
II. Faza zasadnicza	Kompetencje kluczowe:
1. Zapoznanie uczniów z celem zajęć .	- sprawne komunikowanie się w języku polskim z wykorzystaniem terminologii matematycznej - sprawne wykorzystywanie narzędzi
2. Przekazanie uczniom najważniejszych informacji zawartych w tematyce zajęć, popartych licznymi przykładami.	



<p>3. Wspólne rozwiązywanie ćwiczeń z wykorzystaniem tablicy interaktywnej lub tablicy suchościeralnej.</p>	<p>matematyki w życiu codziennym, a także kształcenia myślenia matematycznego</p>
<p>4. Indywidualizacja pracy w trakcie trwania zajęć z wszystkimi uczniami.</p>	<p>- rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem narzędzi TIK - aktywny udział w życiu kulturalnym szkoły oraz środowiska lokalnego.</p>

III. Faza końcowa

- 1 Prośba i przeanalizowanie nieprzerobionych zadań.
- 2 Podsumowanie i szybkie przeanalizowanie zajęć.
- 3 Podziękowanie za zajęcie.



IV Konspekt zajęć wyrównawczych z matematyki

Szkoła: *III Liceum Ogólnokształcące im. św. Jana Kantego w Poznaniu*

Prowadzący: *mgr Justyna Nowak*

Klasa: *III- zakres podstawowy*

Typ lekcji: *lekcja powtórzeniowo- ćwiczeniowa*

Dział 4: *Ciągi*

L. jednostek: *2*

Cele ogólne zajęć:

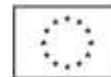
- I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
 - Uczeń interpretuje tekst matematyczny. Po rozwiązaniu zadania interpretuje otrzymany wynik.
- II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.
 - Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych.
- III. Modelowanie matematyczne.
 - Uczeń dobiera model matematyczny do prostej sytuacji i krytycznie ocenia trafność modelu.
- IV. Użycie i tworzenie strategii.
 - Uczeń stosuje strategię, która jasno wynika z treści zadania.
- V. Rozumowanie i argumentacja.
 - Uczeń prowadzi proste rozumowanie, składające się z niewielkiej liczby kroków.

Cele szczegółowe

Uczeń:

- wyznacza wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym;
- bada, czy dany ciąg jest arytmetyczny lub geometryczny;
- stosuje wzór na n -ty wyraz i na sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego;
- stosuje wzór na n -ty wyraz i na sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego.

Metody pracy:



- Podająca – pogadanka;
- Praktyczna – ćwiczenia obliczeniowe, zadania problemowe,
- Wizualna – praca z tablicą interaktywną podczas zajęć.

Pomoce wykorzystane na lekcji:

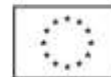
- Laptop, rzutnik oraz tablica interaktywna/ tablica suchościerna ,
- Skrypt przygotowany przez prowadzącego,
- Tablice maturalne;
- Kalkulatory.

Załączniki:

- Skrypt z teorią i zadaniami (strony 42-51)

Źródła:

- Podstawa programowa z matematyki znajdująca się na stronie CKE
https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Podstawa_programowa/Tom_6_Edukacja_matematyczna_i_techiczna.pdf
- <https://cke.gov.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-starej-formule/arkusze/>
- <https://arkusze.pl/matematyka-matura-poziom-podstawowy/>
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 1 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna * Krzysztof Pazdro*;
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 2 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna * Krzysztof Pazdro*;
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 3 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna * Krzysztof Pazdro*;
- Wiedza własna.



Przebieg zajęć:

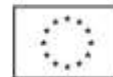
I. Faza wstępna

- 1 Przywitanie.
- 2 Sprawdzenie obecności uczniów na zajęciach.
- 3 Przypomnienie podstawowych informacji z działu *Ciągi*

II. Faza zasadnicza	Kompetencje kluczowe:
1. Zapoznanie uczniów z celem zajęć .	<ul style="list-style-type: none">- sprawne komunikowanie się w języku polskim z wykorzystaniem terminologii matematycznej- sprawne wykorzystywanie narzędzi matematyki w życiu codziennym, a także kształcenia myślenia matematycznego- rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem narzędzi TIK- aktywny udział w życiu kulturalnym szkoły oraz środowiska lokalnego.
2. Przekazanie uczniom najważniejszych informacji zawartych w tematyce zajęć, popartych licznymi przykładami.	
3. Wspólne rozwiązywanie ćwiczeń z wykorzystaniem tablicy interaktywnej lub tablicy suchościeralnej.	
4. Indywidualizacja pracy w trakcie trwania zajęć z wszystkimi uczniami.	

III. Faza końcowa

- 1 Prośba i przeanalizowanie nieprzerobionych zadań.
- 2 Podsumowanie i szybkie przeanalizowanie zajęć.
- 3 Podziękowanie za zajęcie.



V Konspekt zajęć wyrównawczych z matematyki

Szkoła: *III Liceum Ogólnokształcące im. św. Jana Kantego w Poznaniu*

Prowadzący: *mgr Justyna Nowak*

Klasa: *III- zakres podstawowy*

Typ lekcji: *lekcja powtórzeniowo- ćwiczeniowa*

Dział 5: *Trygonometria*

L. jednostek: *2*

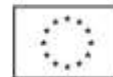
Cele ogólne zajęć:

- I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
 - Uczeń interpretuje tekst matematyczny. Po rozwiązaniu zadania interpretuje otrzymany wynik.
- II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.
 - Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych.
- III. Modelowanie matematyczne.
 - Uczeń dobiera model matematyczny do prostej sytuacji i krytycznie ocenia trafność modelu.
- IV. Użycie i tworzenie strategii.
 - Uczeń stosuje strategię, która jasno wynika z treści zadania.
- V. Rozumowanie i argumentacja.
 - Uczeń prowadzi proste rozumowanie, składające się z niewielkiej liczby kroków.

Cele szczegółowe

Uczeń:

- wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji sinus, cosinus i tangens kątów o miarach od 0° do 180°
- korzysta z przybliżonych wartości (odczytanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora);
- stosuje proste zależności między funkcjami trygonometrycznymi:



$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1, \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}, \sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$$

- znając wartość jednej z funkcji: sinus lub cosinus, wyznacza wartości pozostałych funkcji tego samego kąta ostrego.

Metody pracy:

- Podająca – pogadanka;
- Praktyczna – ćwiczenia obliczeniowe, zadania problemowe,
- Wizualna – praca z tablicą interaktywną podczas zajęć.

Pomoce wykorzystane na lekcji:

- Laptop, rzutnik oraz tablica interaktywna/ tablica suchościeralna ,
- Skrypt przygotowany przez prowadzącego,
- Tablice maturalne;
- Kalkulatory.

Załączniki:

- Skrypt z teorią i zadaniami (strony 52-59)

Źródła:

- Podstawa programowa z matematyki znajdująca się na stronie CKE
https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Podstawa_programowa/To_m_6_Edukacja_matematyczna_i_techiczna.pdf
- <https://cke.gov.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-starej-formule/arkusze/>
- <https://arkusze.pl/matematyka-matura-poziom-podstawowy/>
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 1 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna* * Krzysztof Pazdro;
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 2 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna* * Krzysztof Pazdro;
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 3 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna* * Krzysztof Pazdro;
- Wiedza własna.

Przebieg zajęć:

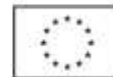
I. Faza wstępna

- 1 Przywitanie.
- 2 Sprawdzenie obecności uczniów na zajęciach.
- 3 Przypomnienie podstawowych informacji z działu *Trygonometria*.

II. Faza zasadnicza	Kompetencje kluczowe:
1. Zapoznanie uczniów z celem zajęć .	<ul style="list-style-type: none">- sprawne komunikowanie się w języku polskim z wykorzystaniem terminologii matematycznej- sprawne wykorzystywanie narzędzi matematyki w życiu codziennym, a także kształcenia myślenia matematycznego- rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem narzędzi TIK- aktywny udział w życiu kulturalnym szkoły oraz środowiska lokalnego.
2. Przekazanie uczniom najważniejszych informacji zawartych w tematyce zajęć, popartych licznymi przykładami.	
3. Wspólne rozwiązywanie ćwiczeń z wykorzystaniem tablicy interaktywnej lub tablicy suchościeralnej.	
4. Indywidualizacja pracy w trakcie trwania zajęć z wszystkimi uczniami.	

III. Faza końcowa

- 1 Prośba i przeanalizowanie nieprzerobionych zadań.
- 2 Podsumowanie i szybkie przeanalizowanie zajęć.
- 3 Podziękowanie za zajęcie.



VI Konspekt zajęć wyrównawczych z matematyki

Szkoła: *III Liceum Ogólnokształcące im. św. Jana Kantego w Poznaniu*

Prowadzący: *mgr Justyna Nowak*

Klasa: *III- zakres podstawowy*

Typ lekcji: *lekcja powtórzeniowo- ćwiczeniowa*

Dział 6: *Planimetria*

L. jednostek: *2*

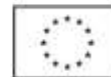
Cele ogólne zajęć:

- I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
 - Uczeń interpretuje tekst matematyczny. Po rozwiązaniu zadania interpretuje otrzymany wynik.
- II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.
 - Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych.
- III. Modelowanie matematyczne.
 - Uczeń dobiera model matematyczny do prostej sytuacji i krytycznie ocenia trafność modelu.
- IV. Użycie i tworzenie strategii.
 - Uczeń stosuje strategię, która jasno wynika z treści zadania.
- V. Rozumowanie i argumentacja.
 - Uczeń prowadzi proste rozumowanie, składające się z niewielkiej liczby kroków.

Cele szczegółowe

Uczeń:

- stosuje zależności między kątem środkowym i kątem wpisanym;
- korzysta z własności stycznej do okręgu i własności okręgów stycznych;
- rozpoznaje trójkąty podobne i wykorzystuje (także w kontekstach praktycznych) cechy podobieństwa trójkątów;
- korzysta z własności funkcji trygonometrycznych w łatwych obliczeniach geometrycznych, w tym ze wzoru na pole trójkąta ostrokątnego o danych dwóch bokach i kącie między nimi.



Metody pracy:

- Podająca – pogadanka;
- Praktyczna – ćwiczenia obliczeniowe, zadania problemowe,
- Wizualna – praca z tablicą interaktywną podczas zajęć.

Pomoce wykorzystane na lekcji:

- Laptop, rzutnik oraz tablica interaktywna/ tablica suchościeralna ,
- Skrypt przygotowany przez prowadzącego,
- Tablice maturalne;
- Kalkulatory.

Załączniki:

- Skrypt z teorią i zadaniami (strony 60-87)

Źródła:

- Podstawa programowa z matematyki znajdująca się na stronie CKE
https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Podstawa_programowa/To_m_6_Edukacja_matematyczna_i_techiczna.pdf
- <https://cke.gov.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-starej-formule/arkusze/>
- <https://arkusze.pl/matematyka-matura-poziom-podstawowy/>
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 1 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna* * Krzysztof Pazdro;
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 2 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna* * Krzysztof Pazdro;
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 3 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna* * Krzysztof Pazdro;
- Wiedza własna.

Przebieg zajęć:

I. Faza wstępna

- 1 Przywitanie.
- 2 Sprawdzenie obecności uczniów na zajęciach.
- 3 Przypomnienie podstawowych informacji z działu *Planimetria*.

II. Faza zasadnicza	Kompetencje kluczowe:
1. Zapoznanie uczniów z celem zajęć .	<ul style="list-style-type: none">- sprawne komunikowanie się w języku polskim z wykorzystaniem terminologii matematycznej- sprawne wykorzystywanie narzędzi matematyki w życiu codziennym, a także kształcenia myślenia matematycznego- rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem narzędzi TIK- aktywny udział w życiu kulturalnym szkoły oraz środowiska lokalnego.
2. Przekazanie uczniom najważniejszych informacji zawartych w tematyce zajęć, popartych licznymi przykładami.	
3. Wspólne rozwiązywanie ćwiczeń z wykorzystaniem tablicy interaktywnej lub tablicy suchościeralnej.	
4. Indywidualizacja pracy w trakcie trwania zajęć z wszystkimi uczniami.	

III. Faza końcowa

- 1 Prośba i przeanalizowanie nieprzerobionych zadań.
- 2 Podsumowanie i szybkie przeanalizowanie zajęć.
- 3 Podziękowanie za zajęcie.

VII Konspekt zajęć wyrównawczych z matematyki

Szkoła: *III Liceum Ogólnokształcące im. św. Jana Kantego w Poznaniu*

Prowadzący: *mgr Justyna Nowak*

Klasa: *III- zakres podstawowy*

Typ lekcji: *lekcja powtórzeniowo- ćwiczeniowa*

Dział 7: *Geometria analityczna*

L. jednostek: *2*

Cele ogólne zajęć:

- I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
 - Uczeń interpretuje tekst matematyczny. Po rozwiązaniu zadania interpretuje otrzymany wynik.
- II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.
 - Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych.
- III. Modelowanie matematyczne.
 - Uczeń dobiera model matematyczny do prostej sytuacji i krytycznie ocenia trafność modelu.
- IV. Użycie i tworzenie strategii.
 - Uczeń stosuje strategię, która jasno wynika z treści zadania.
- V. Rozumowanie i argumentacja.
 - Uczeń prowadzi proste rozumowanie, składające się z niewielkiej liczby kroków.

Cele szczegółowe

Uczeń:

- wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dwa dane punkty (w postaci kierunkowej lub ogólnej);
- bada równoległość i prostopadłość prostych na podstawie ich równań kierunkowych;
- wyznacza równanie prostej, która jest równoległa lub prostopadła do prostej danej w postaci kierunkowej i przechodzi przez dany punkt;
- oblicza współrzędne punktu przecięcia dwóch prostych;



- wyznacza współrzędne środka odcinka;
- oblicza odległość dwóch punktów;
- znajduje obrazy niektórych figur geometrycznych (punktu, prostej, odcinka, okręgu, trójkąta itp.) w symetrii osiowej względem osi układu współrzędnych i symetrii środkowej względem początku układu.

Metody pracy:

- Podająca – pogadanka;
- Praktyczna – ćwiczenia obliczeniowe, zadania problemowe,
- Wizualna – praca z tablicą interaktywną podczas zajęć.

Pomoce wykorzystane na lekcji:

- Laptop, rzutnik oraz tablica interaktywna/ tablica suchościeralna ,
- Skrypt przygotowany przez prowadzącego,
- Tablice maturalne;
- Kalkulatory.

Załączniki:

- Skrypt z teorią i zadaniami (strony 88-94)

Źródła:

- Podstawa programowa z matematyki znajdująca się na stronie CKE
https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Podstawa_programowa/To_m_6_Edukacja_matematyczna_i_techiczna.pdf
- <https://cke.gov.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-starej-formule/arkusze/>
- <https://arkusze.pl/matematyka-matura-poziom-podstawowy/>
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 1 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna* * Krzysztof Pazdro;
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 2 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna* * Krzysztof Pazdro;
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 3 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna* * Krzysztof Pazdro;
- Wiedza własna.

Przebieg zajęć:

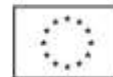
I. Faza wstępna

- 1 Przywitanie.
- 2 Sprawdzenie obecności uczniów na zajęciach.
- 3 Przypomnienie podstawowych informacji z działu *Geometria analityczna*.

II. Faza zasadnicza	Kompetencje kluczowe:
1. Zapoznanie uczniów z celem zajęć .	<ul style="list-style-type: none">- sprawne komunikowanie się w języku polskim z wykorzystaniem terminologii matematycznej- sprawne wykorzystywanie narzędzi matematyki w życiu codziennym, a także kształcenia myślenia matematycznego- rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem narzędzi TIK- aktywny udział w życiu kulturalnym szkoły oraz środowiska lokalnego.
2. Przekazanie uczniom najważniejszych informacji zawartych w tematyce zajęć, popartych licznymi przykładami.	
3. Wspólne rozwiązywanie ćwiczeń z wykorzystaniem tablicy interaktywnej lub tablicy suchościeralnej.	
4. Indywidualizacja pracy w trakcie trwania zajęć z wszystkimi uczniami.	

III. Faza końcowa

- 1 Prośba i przeanalizowanie nieprzerobionych zadań.
- 2 Podsumowanie i szybkie przeanalizowanie zajęć.
- 3 Podziękowanie za zajęcie.



VIII Konspekt zajęć wyrównawczych z matematyki

Szkoła: *III Liceum Ogólnokształcące im. św. Jana Kantego w Poznaniu*

Prowadzący: *mgr Justyna Nowak*

Klasa: *III- zakres podstawowy*

Typ lekcji: *lekcja powtórzeniowo- ćwiczeniowa*

Dział 8: *Stereometria*

L. jednostek: *2*

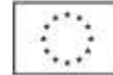
Cele ogólne zajęć:

- I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
 - Uczeń interpretuje tekst matematyczny. Po rozwiązaniu zadania interpretuje otrzymany wynik.
- II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.
 - Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych.
- III. Modelowanie matematyczne.
 - Uczeń dobiera model matematyczny do prostej sytuacji i krytycznie ocenia trafność modelu.
- IV. Użycie i tworzenie strategii.
 - Uczeń stosuje strategię, która jasno wynika z treści zadania.
- V. Rozumowanie i argumentacja.
 - Uczeń prowadzi proste rozumowanie, składające się z niewielkiej liczby kroków.

Cele szczegółowe

Uczeń:

- rozpoznaje w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami (np. krawędziami, krawędziami i przekątnymi itp.), oblicza miary tych kątów;
- rozpoznaje w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami i płaszczyznami (między krawędziami i ścianami, przekątnymi i ścianami), oblicza miary tych kątów;
- rozpoznaje w walcach i w stożkach kąt między odcinkami oraz kąt między odcinkami i płaszczyznami (np. kąt rozwarcia stożka, kąt między tworzącą a podstawą), oblicza miary tych kątów;



- rozpoznaje w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między ścianami;
- określa, jaką figurą jest dany przekrój prostopadłościanu płaszczyzną;
- stosuje trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości.

Metody pracy:

- Podająca – pogadanka;
- Praktyczna – ćwiczenia obliczeniowe, zadania problemowe,
- Wizualna – praca z tablicą interaktywną podczas zajęć.

Pomoce wykorzystane na lekcji:

- Laptop, rzutnik oraz tablica interaktywna/ tablica suchościeralna ,
- Skrypt przygotowany przez prowadzącego,
- Tablice maturalne;
- Kalkulatory.

Załączniki:

- Skrypt z teorią i zadaniami (strony 95-114)

Źródła:

- Podstawa programowa z matematyki znajdująca się na stronie CKE
https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Podstawa_programowa/To_m_6_Edukacja_matematyczna_i_techiczna.pdf
- <https://cke.gov.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-starej-formule/arkusze/>
- <https://arkusze.pl/matematyka-matura-poziom-podstawowy/>
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 1 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna * Krzysztof Pazdro*;
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 2 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna * Krzysztof Pazdro*;
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 3 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna * Krzysztof Pazdro*;
- Wiedza własna.

Przebieg zajęć:

Projekt „ENIGMA - Wsparcie nauczania matematyki i informatyki w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych Metropolii Poznań”
współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020

Opracowała: mgr Justyna Nowak

I. Faza wstępna

- 1 Przywitanie.
- 2 Sprawdzenie obecności uczniów na zajęciach.
- 3 Przypomnienie podstawowych informacji z działu *Stereometria*.

II. Faza zasadnicza	Kompetencje kluczowe:
1. Zapoznanie uczniów z celem zajęć .	- sprawne komunikowanie się w języku polskim z wykorzystaniem terminologii matematycznej - sprawne wykorzystywanie narzędzi matematyki w życiu codziennym, a także kształcenia myślenia matematycznego - rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem narzędzi TIK - aktywny udział w życiu kulturalnym szkoły oraz środowiska lokalnego.
2. Przekazanie uczniom najważniejszych informacji zawartych w tematyce zajęć, popartych licznymi przykładami.	
3. Wspólne rozwiązywanie ćwiczeń z wykorzystaniem tablicy interaktywnej lub tablicy suchościeralnej.	
4. Indywidualizacja pracy w trakcie trwania zajęć z wszystkimi uczniami.	

III. Faza końcowa

- 1 Prośba i przeanalizowanie nieprzerobionych zadań.
- 2 Podsumowanie i szybkie przeanalizowanie zajęć.
- 3 Podziękowanie za zajęcie.

IX Konspekt zajęć wyrównawczych z matematyki

Szkoła: *III Liceum Ogólnokształcące im. św. Jana Kantego w Poznaniu*

Prowadzący: *mgr Justyna Nowak*

Klasa: *III- zakres podstawowy*

Typ lekcji: *lekcja powtórzeniowo- ćwiczeniowa*

Dział 9: *Statystyka. Kombinatoryka. Rachunek prawdopodobieństwa.*

L. jednostek: *2*

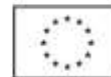
Cele ogólne zajęć:

- I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
 - Uczeń interpretuje tekst matematyczny. Po rozwiązaniu zadania interpretuje otrzymany wynik.
- II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.
 - Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych.
- III. Modelowanie matematyczne.
 - Uczeń dobiera model matematyczny do prostej sytuacji i krytycznie ocenia trafność modelu.
- IV. Użycie i tworzenie strategii.
 - Uczeń stosuje strategię, która jasno wynika z treści zadania.
- V. Rozumowanie i argumentacja.
 - Uczeń prowadzi proste rozumowanie, składające się z niewielkiej liczby kroków.

Cele szczegółowe

Uczeń:

- oblicza średnią ważoną i odchylenie standardowe zestawu danych (także w przypadku danych odpowiednio pogrupowanych), interpretuje te parametry dla danych empirycznych;
- zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych, niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych, stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania;
- oblicza prawdopodobieństwa w prostych sytuacjach, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa.



Metody pracy:

- Podająca – pogadanka;
- Praktyczna – ćwiczenia obliczeniowe, zadania problemowe,
- Wizualna – praca z tablicą interaktywną podczas zajęć.

Pomoce wykorzystane na lekcji:

- Laptop, rzutnik oraz tablica interaktywna/ tablica suchościeralna ,
- Skrypt przygotowany przez prowadzącego,
- Tablice maturalne;
- Kalkulatory.

Załączniki:

- Skrypt z teorią i zadaniami (strony 115-129)

Źródła:

- Podstawa programowa z matematyki znajdująca się na stronie CKE
https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Podstawa_programowa/To_m_6_Edukacja_matematyczna_i_techiczna.pdf
- <https://cke.gov.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-starej-formule/arkusze/>
- <https://arkusze.pl/matematyka-matura-poziom-podstawowy/>
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 1 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna* * Krzysztof Pazdro;
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 2 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna* * Krzysztof Pazdro;
- Podręcznik do liceum i technikum klasa 3 (zakres podstawowy)
- wydawnictwo *Oficyna Edukacyjna* * Krzysztof Pazdro;
- Wiedza własna.

Przebieg zajęć:

I. Faza wstępna

- 1 Przywitanie.
- 2 Sprawdzenie obecności uczniów na zajęciach.
- 3 Przypomnienie podstawowych informacji z działów *Statystyka. Kombinatoryka. Rachunek prawdopodobieństwa.*

II. Faza zasadnicza	Kompetencje kluczowe:
1. Zapoznanie uczniów z celem zajęć .	<ul style="list-style-type: none"> - sprawne komunikowanie się w języku polskim z wykorzystaniem terminologii matematycznej - sprawne wykorzystywanie narzędzi matematyki w życiu codziennym, a także kształcenia myślenia matematycznego - rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem narzędzi TIK - aktywny udział w życiu kulturalnym szkoły oraz środowiska lokalnego.
2. Przekazanie uczniom najważniejszych informacji zawartych w tematyce zajęć, popartych licznymi przykładami.	
3. Wspólne rozwiązywanie ćwiczeń z wykorzystaniem tablicy interaktywnej lub tablicy suchościeralnej.	
4. Indywidualizacja pracy w trakcie trwania zajęć z wszystkimi uczniami.	

III. Faza końcowa

- 1 Prośba i przeanalizowanie nieprzerobionych zadań.
- 2 Podsumowanie i szybkie przeanalizowanie zajęć.
- 3 Podziękowanie za zajęcia.