



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



SCENARIUSZ LEKCJI

„Rozwiązywanie równań w zadaniach maturalnych”

*Scenariusz opracowany w ramach projektu
„Poviślńska Szkoła Ćwiczeń – Kwidzyn”,
współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020.*



SCENARIUSZ LEKCJI

- 1) **Przedmiot:** Matematyka
- 2) **Etap edukacyjny:** III
- 3) **Klasa:** IV
- 4) **Czas trwania:** 90 min

- 5) **Temat lekcji:** Rozwiązywanie równań w zadaniach maturalnych.

- 6) **Cele lekcji:**
 - Powtórzenie materiału obowiązującego na maturę z zakresu rozwiązywania równań różnych typów, w tym trygonometrycznych.
 - Zwiększenie sprawności rachunkowej w przypadku rozwiązywania równań w zadaniach o poziomie maturalnym.
 - Zapoznanie uczniów z układem materiału w tablicach maturalnych
 - Zwiększenie samodzielności uczniów w rozwiązywaniu problemów na poziomie maturalnym.

- 7) **Treści z podstawy programowej:**

Wymagania ogólne:

Sprawność rachunkowa:

 - Wykonywanie obliczeń na liczbach rzeczywistych, także przy użyciu kalkulatora, stosowanie praw działań matematycznych przy przekształcaniu wyrażeń algebraicznych oraz wykorzystywanie tych umiejętności przy rozwiązywaniu problemów w kontekstach rzeczywistych i teoretycznych.

W zakresie wykorzystania i interpretowania reprezentacji:

 - Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych.
 - Tworzenie pomocniczych obiektów matematycznych na podstawie istniejących, w celu przeprowadzenia argumentacji lub rozwiązania problemu.



- Wskazywanie konieczności lub możliwości modyfikacji modelu matematycznego w przypadkach wymagających specjalnych zastrzeżeń, dodatkowych założeń, rozważenia szczególnych uwarunkowań.

Rozumowanie i argumentacja.

- Przeprowadzanie rozumowań, także kilkietapowych, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, odróżnianie dowodu od przykładu.
- Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii, formułowanie wniosków na ich podstawie i uzasadnianie ich poprawności.
- Dobieranie argumentów do uzasadnienia poprawności rozwiązywania problemów, tworzenie ciągu argumentów, gwarantujących poprawność rozwiązania i skuteczność w poszukiwaniu rozwiązań zagadnienia.
- Stosowanie i tworzenie strategii przy rozwiązywaniu zadań, również w sytuacjach nietypowych.

Wymagania szczegółowe:

Uczeń (poziom podstawowy):

- stosuje interpretację geometryczną i algebraiczną wartości bezwzględnej, rozwiązuje równania i nierówności typu: $|x + 4| = 5$;
- przekształca równania i nierówności w sposób równoważny;
- interpretuje równania i nierówności sprzeczne oraz tożsamościowe;
- rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe;
- rozwiązuje równania wielomianowe, które dają się doprowadzić do równania kwadratowego, w szczególności równania dwukwadratowe;
- rozwiązuje równania wielomianowe postaci $W(x) = 0$ dla wielomianów doprowadzonych do postaci iloczynowej lub takich, które dają się doprowadzić do postaci iloczynowej metodą wyłączania wspólnego czynnika przed nawias lub metodą grupowania;
- rozwiązuje równania wymierne postaci $\frac{V(x)}{W(x)}$, gdzie wielomiany $V(x)$ i $W(x)$ są zapisane w postaci iloczynowej.



Uczeń (poziom rozszerzony):

- rozwiązuje nierówności wielomianowe typu: $W(x) > 0$, $W(x) \geq 0$, $W(x) < 0$, $W(x) \leq 0$ dla wielomianów doprowadzonych do postaci iloczynowej lub takich, które dają się doprowadzić do postaci iloczynowej metodą wyłączania wspólnego czynnika przed nawias lub metodą grupowania;
- rozwiązuje równania i nierówności wymierne nie trudniejsze niż
$$\frac{x+1}{x(x-1)} + \frac{1}{x+1} \geq \frac{2x}{(x-1)(x+1)}$$
- stosuje wzory Viète'a dla równań kwadratowych;
- rozwiązuje równania i nierówności z wartością bezwzględną, o stopniu trudności nie większym niż: $2|x+3| + 3|x-1| = 13$;
- analizuje równania i nierówności liniowe z parametrami oraz równania i nierówności kwadratowe z parametrami, w szczególności wyznacza liczbę rozwiązań w zależności od parametrów, podaje warunki, przy których rozwiązania mają żadaną własność, i wyznacza rozwiązania w zależności od parametrów.
- rozwiązuje równania i nierówności trygonometryczne o stopniu trudności nie większym niż w przykładach: $4 \cos 2x \cos 5x = 2 \cos 7x + 1$, $2 \sin^2 x \leq 1$.

8) Metody pracy z uczniami: metoda przypadków, metoda przeplatanych ćwiczeń, metoda majstersztyku, pogadanka.

9) Środki dydaktyczne nauczyciela i uczniów: tablica, kalkulator, tablice maturalne, arkusze maturalne z lat ubiegłych, zestawy zadań stylizowanych na maturalne lub wyciągi zadań maturalnych, zebrane w formie zestawów zadań.

10) Przebieg lekcji:

Etap przygotowawczy (4 minuty)

- Nauczyciel dokonuje czynności organizacyjnych
- Nauczyciel przedstawia temat lekcji klasie i krótko przedstawia jej przebieg:
Na dzisiejszej lekcji będziemy rozwiązywać różne typy zadań maturalnych, tak abyście nabrali wprawy i pewności w ich samodzielnym rozwiązywaniu.



- Nauczyciel rozdaje uczniom zestawy zadań maturalnych i kopie tablic maturalnych jednocześnie polecając uczniom wykorzystanie uzyskanej kopii tablic do zastosowania metody majstersztyku:

Metoda majstersztyku polega na rozszerzeniu, przetworzeniu lub przeorganizowaniu posiadanych materiałów w taki sposób aby uczeń w końcowym efekcie uzyskał spersonalizowane materiały do nauki odpowiadające jego indywidualnym potrzebom tj. wytworzył "swoją majstersztyk". Co ważne, w metodzie tej nie chodzi o żmudne upiększanie formy notatek, a o kompleksowe, samodzielne przetworzenie uzyskanych materiałów.

Etap ćwiczeniowy I (41 minut)

Uczniowie pracują nad zadaniami z otrzymanych zestawów, nauczyciel poleca zacząć od tych zadań, które stanowią najmniejszy problem dla ucznia jako optymalną strategię rozwiązywania zadań na egzaminie maturalnym informując aby spróbowali rozwiązać jak najwięcej zadań w przeciągu 40 minut. Zadania w zestawach powinny być zróżnicowane, zgodnie z metodą naprzemiennych ćwiczeń, a dzięki temu pokryć szeroki zakres podstawy programowej – pozwoli to na ocenę, które tematy wymagają dalszych powtórek. Po upływie 40 minut nauczyciel poleca przerwać rozwiązywanie zadań nie zbierając arkuszy od uczniów.

Etap ćwiczeniowy II (42 minuty)

W tej części lekcji nauczyciel omawia z uczniami poszczególne zadania, prosząc uczniów o zaprezentowanie swoich rozwiązań na forum klasy, w ten sposób może sprawdzić nie tylko poprawność wyników, ale również poprawność wnioskowania – powinien również kontrolować to jakie zadania zostały uznane przez uczniów za najłatwiejsze i na tej podstawie opracowywać kolejne zestawy powtórkowe na przyszłe lekcje. Osoby, które rozwiążą poprawnie zadanie warto nagrodzić "plusem" lub oceną bardzo dobrą w zależności od jakości rozwiązania oraz trudności danego zadania. W razie zadania, którego nie uda się rozwiązać nikomu w klasie nauczyciel powinien postarać się w miarę możliwości o rozwiązanie go z pomocą ucznia, który ma rozwiązanie cząstkowe lub na forum klasy w formie pogadanki. Należy zachęcić ogół klasy do tego aby w trakcie



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



rozwiązywania zadań na forum klasowym zacząć konstruowanie swojego majstersztyku, poprzez umieszczanie w tablicach maturalnych notatek z zagadnień, które dany uczeń uzna za trudne w zapamiętaniu lub trudne w zrozumieniu.

Etap podsumowujący (3 minuty)

Nauczyciel podsumowuje lekcję zwracając uwagę na tematy, które w jego odczuciu wymagają poprawienia. W ramach ćwiczenia domowego nauczyciel powinien zachęcić uczniów do dokończenia tworzenia majstersztyku. Dodatkowo może poprosić o rozwiązanie gotowego arkusza maturalnego z ograniczeniem czasowym zgodnym z czasem przewidzianym na jego rozwiązanie, jeśli uzna, że tempo rozwiązywania zadań maturalnych było niedostateczne.