

Temat lekcji: Rozwiązywanie układów równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania i metodą przeciwnych współczynników.

Cele lekcji:

Uczeń:

- rozwiązuje układ dwóch równań stopnia pierwszego metodą podstawiania,
- rozwiązuje układ dwóch równań stopnia pierwszego metodą przeciwnych współczynników,
- sprawdza, czy otrzymana para liczb spełnia dany układ dwóch równań.

Czas trwania lekcji: 45 min.

Wykaz pomocy dydaktycznych:

- karty pracy,
- projektor,
- komputer (laptop),
- animacja dotycząca układów równań,
- kamera – film.

Metody pracy: praca indywidualna, dyskusja, obserwacja.

Przebieg lekcji:

Nauczyciel zamieszcza filmy i animację z odpowiednimi poleceniami oraz komentarzem na szkolnej platformie edukacyjnej pod tematem „Rozwiązywanie układów równań”.

Nauczyciel na lekcji korzysta bezpośrednio z platformy lub tylko z przygotowanych pomocy.

Lp.	Działanie nauczyciela	Treść instrukcji dla ucznia	Czas (min.)	Użyte materiały/pomoce
1	Zapoznaje uczniów z tematem oraz celami lekcji, rozdaje karty pracy nr 1.		3	karty pracy
2	Przedstawia animację dotyczącą rozwiązywania układu równań metodą podstawiania. Zatrzymuje animację zgodnie z kolejnymi poleceniami zawartymi na kartach pracy.	Teraz każdy analogicznie postępując wykonuje działanie na swoim układzie równań i zapisuje wyniki w odpowiednich miejscach na karcie pracy (<i>polecenia powtarzamy zgodnie z zaplanowanymi etapami do zakończenia prezentacji</i>). W razie problemów proszę podnieść rękę to podejść i pomogę każdemu indywidualnie.	14	projektor, komputer, animacja, karta pracy nr 1
3	Rozdaje karty pracy nr 2.		1	karty pracy
4	Przedstawia animację dotyczącą rozwiązywania układu równań metodą przeciwnych współczynników. Zatrzymuje animację zgodnie z kolejnymi poleceniami zawartymi na kartach pracy.	Teraz każdy analogicznie postępując wykonuje działanie na swoim układzie równań i zapisuje wyniki w odpowiednich miejscach na karcie pracy W razie trudności proszę o podniesienie ręki, wtedy podejść i pomogę każdemu indywidualnie.	14	projektor, komputer, animacja, karta pracy nr 2
5	Po zakończeniu prezentacji przechodzi do pracy z podręcznikiem i zeszytem.	Teraz jeden uczeń przy tablicy rozwiązuje układ równań metodą podstawiania. Pozostali notują w zeszycie.	5	zeszyt

6	Praca z podręcznikiem i zeszytem.	Teraz jeden uczeń przy tablicy rozwiązuje układ równań metodą przeciwnych współczynników. Pozostali notują w zeszycie.	6	podręcznik, zeszyt
7	Podsumowuje lekcję i podaje pracę domową.	Na platformie edukacyjnej znajdziecie zakładkę z pracą domową do dzisiejszego tematu (polecenie rozwiązania dwóch układów równań dwoma metodami), zamieszczone tam są również dwa filmy, które pomogą wam jeszcze raz prześledzić schemat rozwiązywania układu równań daną metodą.	2	filmy

Wybór literatury dla nauczyciela:

Podręcznik obowiązujący w II klasie gimnazjum w danej szkole.

Uwagi metodyczne dla nauczycieli dotyczące wykorzystania ICT:

Karty pracy.

Należy przygotować kartę pracy do każdej metody rozwiązywania układu równań.

Karta pracy powinna zawierać: układ równań (inny niż w animacji) do rozwiązania, kolejne polecenia wykonywania poszczególnych czynności i miejsca do wpisywania kolejnych przekształceń.

Karta nr 1 – do metody podstawiania:

Polecenie główne-rozwiąż układ metodą podstawiania (zapisany układ).

Polecenie 1 – wylicz jedną niewiadomą x lub y z dowolnego równania.

Polecenie 2 – wyliczoną wartość niewiadomej wstaw do drugiego równania.

Polecenie 3 – rozwiąż powstałe równanie z jedną niewiadomą pozostawiając drugie bez zmian.

Polecenie 4 – oblicz drugą niewiadomą wstawiając wyliczoną wartość do pozostawionego równania.

Polecenie 5 – sprawdź, czy otrzymana para liczb spełnia dany układ dwóch równań.

Karta nr 2 – do metody przeciwnych współczynników:

Polecenie główne-rozwiąż układ równań metodą przeciwnych współczynników.

Polecenie 1 – wybierz, przy której niewiadomej x lub y chcesz otrzymać przeciwne liczby.

Polecenie 2 – przemnoż jedno lub oba równania przez takie liczby, aby otrzymać przeciwne współczynniki przy wybranej niewiadomej.

Polecenie 3 – podkreśl układ równań i wykonaj dodawanie wyrazów podobnych. Wylicz jedną niewiadomą.

Polecenie 4 – wstaw wyliczoną niewiadomą do dowolnego równania z wyjściowego układu równań i wylicz drugą niewiadomą.

Polecenie 5 – sprawdź, czy otrzymana para liczb spełnia dany układ dwóch równań.

Karty mogą być takie same dla wszystkich, chociaż zalecam, aby były przynajmniej w dwóch wersjach (rząd I i rząd II). Polecenia dla ujednolicenia pracy mogą narzucać, na którym równaniu i niewiadomej ma pracować uczeń.

Prezentacja:

Nauczyciel samodzielnie lub z pomocą uczniów przygotowuje animację pokazującą dwa sposoby rozwiązywania układów równań.

Wyjaśnienia wykonywania poszczególnych czynności nauczyciel podaje na bieżąco w czasie pokazu lub zawiera je w prezentacji, poszczególne polecenia pojawiają się w prezentacji i są zgodne z poleceniami na kartach pracy.

Metoda podstawiania:

Pojawia się układ równań, który należy rozwiązać metodą podstawiania, niewiadome x i y są w dwóch różnych kolorach. Nauczyciel wyjaśnia, którą niewiadomą i dlaczego wybieramy do wyliczenia. *Prezentacja może zawierać kilka wersji wyliczenia niewiadomej.* Prezentacja animacyjnie przekształca jedno równanie wyliczając jedną niewiadomą (powoli liczby i niewiadome przemieszczają się z jednej strony równania na drugą z odpowiednią zmianą znaków). Następnie wyliczona wartość niewiadomej powoli przechodzi w odpowiednie miejsce w drugim równaniu. Następuje obliczanie równania z jedną niewiadomą (animacja przenosi wyrazy podobne na odpowiednie strony równania sumuje te wyrazy i pokazuje pierwszy wynik). Wyliczenie drugiej niewiadomej następuje, kiedy wyliczona wartość przeniesie się w miejsce zmiennej w drugim równaniu – rozwiązanie układu jako para liczb.

Sprawdzenie prezentacja przedstawia jako wpadające liczby w miejsce niewiadomych x i y w obu równaniach.

Metoda przeciwnych współczynników:

Pojawia się układ równań, który należy rozwiązać metodą przeciwnych współczynników, niewiadome x i y są w dwóch różnych kolorach. Nauczyciel wyjaśnia, jak wybieramy niewiadomą, przy której chcemy otrzymać przeciwne współczynniki i jakie to liczby mamy otrzymać. *Prezentacja może zawierać dwie wersje wyboru niewiadomej.* Animacja pokazuje jak dana liczba przemnaża każdy wyraz odpowiedniego równania. Cel tego przekształcenia, czyli przeciwne jednomiany animacyjnie są wyszczególnione (pulsowanie, zmiana kolorów, kręć się lub coś innego). Następnie wyrazy podobne w układzie równań łączą się ze sobą działaniami i wynik pojawia się pod kreską. Wyliczenie drugiej niewiadomej wygląda tak, że dowolne równanie z danego układu przenosi się na plan główny, a w miejsce wyliczonej niewiadomej wpada odpowiednia liczba. Pojawia się wynik równania i wynik całego układu równań jako para liczb. Sprawdzenie prezentacja ukazuje jako wpadające liczby w miejsce niewiadomych x i y w obu równaniach.

Film:

Nauczyciel wraz z wybranymi uczniami (dużo wcześniej) nagrywają dwa filmy pokazujące dwa sposoby rozwiązywania układów równań.

Uczeń rozwiązuje dany układ odpowiednią metodą przy tablicy lub na dużym formacie białego papieru z zachowaniem kolejności wykonywania działań a nauczyciel omawia schemat rozwiązania i wyjaśnia poszczególne przekształcenia.