

Klasa 1m  
Matematyka i fizyka

Witajcie! Jak zwykle, wszystko zapisujecie w zeszytach przedmiotowych. Zdjęcia notatek wysyłacie do mnie na Messengera. Jeżeli będą pytania, to proszę pisać. Trzymajcie się.

Matematyka

Tematy lekcji w tym tygodniu:

- Metoda przeciwnych współczynników.
- Rozwiązywanie układów równań metodą przeciwnych współczynników.

**PRZYKŁAD 1**

Rozwiąż układ równań  $\begin{cases} 4x - 2y = 5 \\ -x + 2y = 1 \end{cases}$  metodą przeciwnych współczynników. Spraw otrzymane rozwiązanie.

**KROK 1** Sprawdzamy, czy współczynniki przy jednej z niewiadomych są liczbami przeciwnymi. Współczynniki przy  $y$  są liczbami przeciwnymi: 2 i  $-2$ .

**KROK 2** Aby wyeliminować niewiadomą, dodajemy do siebie równania stronami:

$$\begin{array}{r} \begin{cases} 4x - 2y = 5 \\ -x + 2y = 1 \end{cases} \\ + \\ \hline 4x - 2y + (-x) + 2y = 5 + 1 \end{array}$$

**KROK 3** Rozwiązujemy równanie, redukując wyrażenia podobne:

$$\begin{array}{l} 4x - 2y + (-x) + 2y = 5 + 1 \\ 3x = 6 \\ x = 2 \end{array}$$

**KROK 4** Podstawiamy otrzymaną wartość  $x = 2$  do dowolnego równania układu, np. do równania  $-x + 2y = 1$ :

$$\begin{cases} x = 2 \\ -2 + 2y = 1 \end{cases}$$

**KROK 5** Obliczamy drugą niewiadomą, rozwiązując drugie równanie:

$$\begin{cases} x = 2 \\ 2y = 3 \\ y = \frac{3}{2} \end{cases}$$

**KROK 6** Sprawdzamy, czy liczby  $x = 2$  i  $y = \frac{3}{2}$  spełniają równania układu:

$$4 \cdot 2 - 2 \cdot \frac{3}{2} = 8 - 3 = 5 \quad \text{Pierwsze równanie jest spełnione.}$$
$$-2 + 2 \cdot \frac{3}{2} = -2 + 3 = 1 \quad \text{Drugie równanie jest spełnione.}$$

Rozwiązaniem układu równań jest para liczb  $\begin{cases} x = 2 \\ y = \frac{3}{2} \end{cases}$

## PRZYKŁAD 2

Rozwiąż układ równań  $\begin{cases} 2x + y = 7 \\ 5x - 2y = 4 \end{cases}$  metodą przeciwnych współczynników.

**KROK 1** Mnożymy pierwsze równanie przez 2, aby otrzymać przy niewiadomej  $y$  liczby przeciwne:

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \quad | \cdot 2 \\ 5x - 2y = 4 \end{cases}$$
$$\begin{cases} 4x + 2y = 14 \\ 5x - 2y = 4 \end{cases}$$

**KROK 2** Dodajemy równania stronami:

$$\begin{array}{r} \begin{cases} 4x + 2y = 14 \\ 5x - 2y = 4 \end{cases} \\ + \\ \hline 4x + 2y + 5x - 2y = 14 + 4 \end{array}$$

Rozwiązaniem układu równań jest para liczb  $\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$

**KROK 3** Rozwiązujemy równanie  $4x + 2y + 5x - 2y = 14 + 4$   
 $9x = 18$   
 $x = 2$

**KROK 4** Podstawiamy do pierwszego równania  $x = 2$ :

$$\begin{cases} x = 2 \\ 2 \cdot 2 + y = 7 \end{cases}$$
$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$$

## PRZYKŁAD 3

Rozwiąż układ równań  $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ -4x + 2y = 7 \end{cases}$

**KROK 1** Mnożymy pierwsze równanie przez 2:

$$\begin{cases} 2x - y = 3 \quad | \cdot 2 \\ -4x + 2y = 7 \end{cases}$$
$$\begin{cases} 4x - 2y = 6 \\ -4x + 2y = 7 \end{cases}$$

**KROK 2** Dodajemy równania stronami:

$$\begin{array}{r} \begin{cases} 4x - 2y = 6 \\ -4x + 2y = 7 \end{cases} \\ + \\ \hline 0 = 13 \text{ sprzeczność} \end{array}$$

Uzyskana sprzeczność oznacza, że żadna para liczb nie spełnia danego układu równań. Jest to układ sprzeczny.

**PRZYKŁAD 4**

Rozwiąż układ równań 
$$\begin{cases} 3x - y = 5 \\ -6x + 2y = -10 \end{cases}$$

**ROZWIĄZANIE**

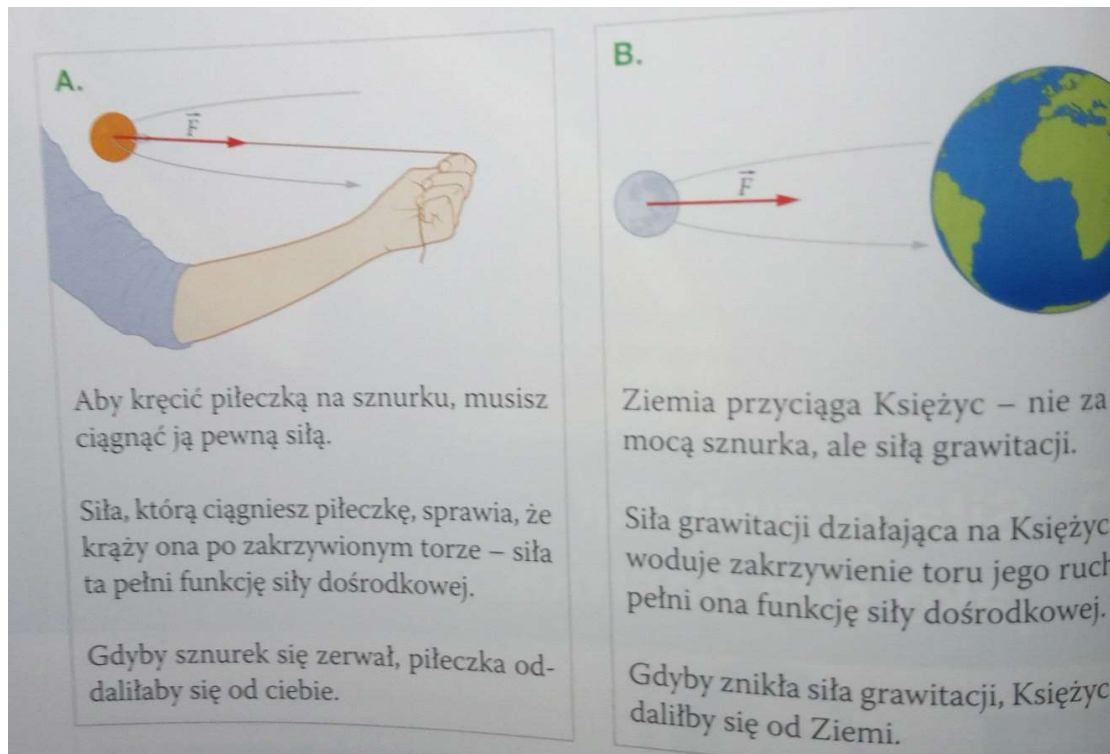
$$\begin{cases} 3x - y = 5 \quad | \cdot 2 \\ -6x + 2y = -10 \end{cases}$$
$$\begin{array}{r} + \begin{cases} 6x - 2y = 10 \\ -6x + 2y = -10 \end{cases} \\ \hline 0 = 0 \end{array}$$

Ostatnia równość oznacza, że jest nieskończenie wiele par liczb, które spełniają dany układ równań. Każda para liczb spełniająca jedno równanie spełnia również drugie. Jest to układ nieoznaczony.

Fizyka

Temat lekcji w tym tygodniu:

- Siła grawitacji jako siła dośrodkowa.



## ■ Dlaczego Księżyc nie spada na Ziemię

Na to pytanie możemy nieco przekornie odpowiedzieć: „Właściwie to spada!”. Gdyby Ziemia nie przyciągała Księżyc, poleciałby prosto i znalazł się dalej od środka, czyli wyżej. Skoro dzięki przyciąganiu ziemskiemu jest bliżej Ziemi – może w uproszczeniu nazwać to „spadaniem”. To „spadanie” równoważy się jednak z odlaniem od środka Ziemi. Siła przyciągania powoduje zatem jedynie zakrzywienie toru ruchu Księżyc tak, że okrąży on Ziemię w stałej odległości od jej środka.



### To najważniejsze

- Funkcję siły dośrodkowej w ruchu ciał niebieskich **pełni siła grawitacji**.
- Siła grawitacji powoduje zakrzywienie toru ruchu np. Księżycy wokół Ziemi oraz powoduje, że planety krążą wokół Słońca.
- Ziemia ma masę ponad 300 tysięcy razy mniejszą niż Słońce, dlatego wpływ Ziemi na ruch Słońca jest niewielki.

Pozdrawiam Magda Jaworska.

*Materiały udostępnione służą wyłącznie nauczaniu uczniów poprzez Internet. Objęte są ochroną prawną-autorską i nie wolno ich udostępniać na innych portalach internetowych lub pobierać w celu ich sprzedaży lub jakiegokolwiek innej formy rozprowadzania wśród osób trzecich oraz publicznego prezentowania.*