

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:

- Rozwiązywanie równań metodą podstawiania.
- Układy równań liniowych.

PRZYKŁAD 1

Rozwiąż układ równań $\begin{cases} x - y = -3 \\ 3x + 2y = 1 \end{cases}$ metodą podstawiania. Sprawdź otrzymane rozwiązanie.

KROK 1 Wybieramy równanie $x - y = -3$ i wyznaczamy niewiadomą x .

Drugie równanie przepisujemy:

$$\begin{cases} x - y = -3 \\ 3x + 2y = 1 \end{cases}$$
$$\begin{cases} x = -3 + y \\ 3x + 2y = 1 \end{cases}$$

KROK 2 Wyznaczoną niewiadomą x , czyli $-3 + y$, podstawiamy w miejsce x w drugim równaniu. Pierwsze równanie przepisujemy bez zmian:

$$\begin{cases} x = -3 + y \\ 3(-3 + y) + 2y = 1 \end{cases}$$

PODPÓWIEŚĆ

Kiedy wyznaczysz jedną z niewiadomych z równań układu, podstaw ją do drugiego równania, z którego jest ją wyznaczone.

KROK 3 Rozwiązujemy drugie równanie i otrzymujemy niewiadomą y . Pierwsze równanie przepisujemy:

$$\begin{cases} x = -3 + y \\ -9 + 3y + 2y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y - 3 \\ -9 + 5y = 1 \quad | +9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -3 + y \\ 5y = 10 \quad | :5 \end{cases}$$

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

KROK 4 Podstawiamy wyznaczoną wartość y do pierwszego równania i obliczamy niewiadomą x :

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

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

KROK 5 Sprawdzamy otrzymane rozwiązanie. W tym celu podstawiamy uzyskane wartości $x = -1$ i $y = 2$ do obu równań układu $\begin{cases} x - y = -3 \\ 3x + 2y = 1 \end{cases}$ i sprawdzamy, czy je spełniają.

Dla pierwszego równania $x - y = -3$ otrzymujemy $-1 - 2 = -3$, więc równanie jest spełnione.

Dla drugiego równania $3x + 2y = 1$ otrzymujemy $3 \cdot (-1) + 2 \cdot 2 = -3 + 4 = 1$, więc równanie jest spełnione.

Rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} x - y = -3 \\ 3x + 2y = 1 \end{cases}$ jest para liczb $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$

PRZYKŁAD 2

Antek z ośmiorgiem przyjaciół wybrali się na mecz koszykówki. Za bilety zapłacili razem 210 zł. Oblicz, ile było w tej grupie osób pełnoletnich, a ile młodszych.

KROK 1 Wprowadzamy oznaczenia:

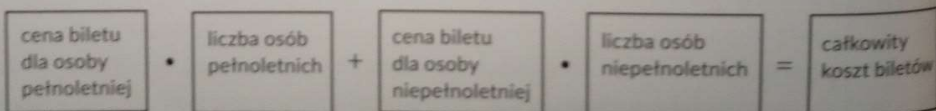
p – liczba osób pełnoletnich

m – liczba osób młodszych

KROK 2 Zapisujemy układ równań:

$$\begin{cases} p + m = 9 & \leftarrow \text{równanie dotyczy liczby osób} \\ 30p + 20m = 210 & \leftarrow \text{równanie dotyczy kosztu zakupionych biletów} \end{cases}$$

Do ułożenia drugiego równania skorzystaliśmy ze schematu:



CENNIK BILETÓW NA MECZ KOSZYKÓWKI

BILET NORMALNY

30 ZŁ

BILET ULGOWY

20 ZŁ

*BILETY ULGOWE PRZYSŁUGUJĄ MŁODZIEŻY DO 18. ROKU ŻYCIA



KROK 3 Rozwiązujemy otrzymany układ równań metodą podstawiania:

$$\begin{cases} p + m = 9 \\ 30p + 20m = 210 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = 9 - p \\ 30p + 20(9 - p) = 210 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = 9 - p \\ 30p + 180 - 20p = 210 \quad | -180 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = 9 - p \\ 10p = 30 \quad | :10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = 9 - p \\ p = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = 9 - 3 \\ p = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = 6 \\ p = 3 \end{cases}$$

W tej grupie były trzy osoby pełnoletnie i sześć młodszych.

PODPowiedź

Wyznaczamy z pierwszego równania niewiadomą m i podstawiamy ją do drugiego równania.

Fizyka

Temat lekcji w tym tygodniu:

- Obliczanie wartości siły grawitacji.

Grawitacja

Przykład 1

■ **Obliczanie wartości siły grawitacji**

Dwaj uczniowie siedzą w ławce. Odległość między nimi wynosi 80 cm. Masa każdego z nich wynosi 50 kg. Oblicz wartość siły grawitacji działającą między uczniami.

Dane: $m_1 = m_2 = 50 \text{ kg}$
 $r = 80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m}$

Szukane: $F = ?$

Rozwiązanie: Korzystamy ze wzoru na siłę grawitacji. Otrzymamy wynik przybliżony, bo uczniowie nie mają kształtu kuli.

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$
$$F = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \frac{50 \text{ kg} \cdot 50 \text{ kg}}{(0,8 \text{ m})^2} \approx 2,6 \cdot 10^{-7} \text{ N} = 0,000\,000\,26 \text{ N}$$

Odpowiedź: Między uczniami działa siła grawitacji równa ok. $2,6 \cdot 10^{-7} \text{ N}$.

Wartość obliczonej siły jest znikomą małą, sto razy mniejszą od ciężaru mrowki. Dlatego trudno zaobserwować skutki siły grawitacji między ciałami o niewielkiej masie.

Przykład 2

■ Obliczanie wartości siły grawitacji działającej na ciało o masie 1 kg
Oblicz siłę, jaką Ziemia (o masie $6 \cdot 10^{24}$ kg i promieniu $6400 \text{ km} = 6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$) przyciąga leżące na jej powierzchni ciało o masie 1 kg.

Dane:

$$M = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

$$m = 1 \text{ kg}$$

$$R_Z = 6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$$

Szukane:

$$F = ?$$

Rozwiązanie: Przez odległość między ciałami rozumiemy w tym przypadku odległość ciała od środka Ziemi, równą promieniowi naszej planety. Podstawiamy dane do wzoru:

$$F = G \cdot \frac{M \cdot m}{R_Z^2} \quad \left[\frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \frac{\text{kg}^2}{\text{m}^2} = \text{N} \right]$$

$$F = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \frac{6 \cdot 10^{24} \text{ kg} \cdot 1 \text{ kg}}{(6,4 \cdot 10^6 \text{ m})^2} \approx 10 \text{ N}$$

Odpowiedź: Ziemia przyciąga ciało o masie 1 kg leżące na jej powierzchni siłą 10 N



Materiały udostępnione służą wyłącznie nauczaniu uczniów poprzez Internet. Objęte są ochroną prawno-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.