



# RÓWNANIE LINIOWE Z JEDNĄ NIEWIADOMĄ

HARALD KAJZER – ZST NR 2 im. Mariana Batko

# RÓWNANIE LINIOWE Z JEDNĄ NIEWIADOMĄ

RÓWNANIE LINIOWE Z JEDNĄ NIEWIADOMĄ MA POSTAĆ:

$$ax + b = 0$$

gdzie  $a$  i  $b$  są dowolnymi liczbami rzeczywistymi np.

$$-\frac{1}{2}x + \frac{2}{3} = 0$$

# ROZWIĄZANIE RÓWNANIA LINIOWEGO Z JEDNĄ NIEWIADOMĄ

RÓWNANIA LINIOWE Z JEDNĄ NIEWIADOMĄ ROZWIĄDUJE SIĘ GROMADZĄC NIEWIADOME PO JEDNEJ, A WIADOME PO DRUGIEJ STRONIE RÓWNANIA np.

$$-\frac{1}{2}x + \frac{2}{3} = 0$$

$$-\frac{1}{2}x = -\frac{2}{3} \quad /: \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$x = -\frac{2}{3} \cdot (-2) = \frac{4}{3}$$

# ROZWIĄZANIE RÓWNANIA LINIOWEGO Z JEDNĄ NIEWIADOMĄ

Liczba  $\alpha$  jest rozwiązaniem równania jeżeli spełnia to równanie tzn. że wstawiona do równania w miejsce niewiadomej spowoduje, że otrzymamy tożsamość np.

Liczba  $x=3$  jest rozwiązaniem równania:  $2x - 4 = 2$  ponieważ wstawiona w miejsce  $x$  do równania otrzymujemy:

$$2 \cdot 3 - 4 = 2$$

$$6 - 4 = 2$$

$$2 = 2 \longrightarrow \text{tożsamość}$$

# ROZWIĄZANIE RÓWNANIA LINIOWEGO Z JEDNĄ NIEWIADOMĄ

Która z liczb jest rozwiązaniem równania:  $\frac{5}{2}x - 2 = 3$

a)  $x = 4$

b)  $x = 1$

c)  $x = 2$

d)  $x = 3$

Należy sprawdzić po kolei, która z liczb spełnia to równanie:

$$x = 4 \Rightarrow \frac{5}{2} \cdot 4 - 2 = 8 \neq 3$$

$$x = 1 \Rightarrow \frac{5}{2} \cdot 1 - 2 = \frac{3}{2} \neq 3$$

$$x = 2 \Rightarrow \frac{5}{2} \cdot 2 - 2 = 3 = 3 \longrightarrow \text{Liczba } x = 2 \text{ jest rozwiązaniem tego równania.}$$

# ROZWIĄZANIE RÓWNANIA LINIOWEGO Z JEDNĄ NIEWIADOMĄ

$$4(2x - 1) - 5x = 2(3x + 2)$$

$$8x - 4 - 5x = 6x + 4$$

$$8x - 5x - 6x = 4 + 4$$

$$-3x = 8 \quad /: (-3)$$

$$x = -\frac{8}{3}$$

# ROZWIĄZANIE RÓWNANIA LINIOWEGO Z JEDNĄ NIEWIADOMĄ

$$\frac{1}{2}(3 - 4x) + x = \frac{2}{3}(2x - 3) + 1 \quad / \cdot 6$$

$$\cancel{6} \cdot \cancel{\frac{1}{2}}(3 - 4x) + x = \cancel{6} \cdot \cancel{\frac{2}{3}}(2x - 3) + 1$$

$$3(3 - 4x) + x = 2 \cdot 2(2x - 3) + 1$$

$$9 - 12x + x = 8x - 12 + 1$$

$$-12x + x - 8x = -12 + 1 - 9$$

$$-19x = -20 \quad /: (-19)$$

$$x = \frac{20}{19}$$

# ILOŚĆ ROZWIĄZAŃ RÓWNANIA LINIOWEGO Z JEDNĄ NIEWIADOMĄ

RÓWNANIE LINIOWE Z JEDNĄ NIEWIADOMĄ MOŻE MIEĆ JEDNO ROZWIĄZANIE np.

$$2x - 6 = 0$$

$$2x = 6 \quad / : 2$$

$$x = 3$$

LICZBA  $x = 3$  JEST ROZWIĄZANIEM TEGO RÓWNANIA.



# ILOŚĆ ROZWIĄZAŃ RÓWNANIA LINIOWEGO Z JEDNĄ NIEWIADOMĄ

RÓWNANIE LINIOWE Z JEDNĄ NIEWIADOMĄ MOŻE  
MIEĆ NIESKOŃCZENIE WIELE ROZWIĄZAŃ np.

$$2x - 1 = 2(x - 1) + 1$$

$$2x - 1 = 2x - 2 + 1$$

$$2x - 2x = -2 + 1 + 1$$

$$0 = 0$$

RÓWNANIE **TOŻSAMOŚCIOWE**, SPEŁNIONE  
PRZEZ KAŻDĄ LICZBĘ RZECZYWISTĄ.

# ILOŚĆ ROZWIĄZAŃ RÓWNANIA LINIOWEGO Z JEDNĄ NIEWIADOMĄ

RÓWNANIE LINIOWE Z JEDNĄ NIEWIADOMĄ MOŻE NIE MIEĆ ROZWIĄZAŃ np.

$$2x - 1 = 2(x - 1) + 2$$

$$2x - 1 = 2x - 2 + 2$$

$$2x - 2x = -2 + 2 + 1$$

$$0 = 1$$

RÓWNANIE **SPRZECZNE**, BRAK ROZWIĄZAŃ

# ROZWIĄZYWANIE RÓWNAŃ LINIOWYCH

ROZWIĄŻ RÓWNANIE:

$$(x + 2)^2 - 4x = x^2 + 2x - 5$$

$$x^2 + 4x + 4 - 4x = x^2 + 2x - 5$$

$$-2x = -9 \quad / : (-2)$$

$$x = \frac{9}{2}$$

# ROZWIĄZYWANIE RÓWNAŃ LINIOWYCH

ROZWIĄŻ RÓWNANIE:

$$(2x - 5)^2 = 4x^2 - 20x + 25$$

$$4x^2 - 20x + 25 = 4x^2 - 20x + 25$$

$$0 = 0$$

Równanie tożsamościowe – nieskończenie wiele rozwiązań.

# ROZWIĄZYWANIE RÓWNAŃ LINIOWYCH

ROZWIĄŻ RÓWNANIE:

$$x - (x + 3)^2 + x^2 = -5x + 1$$

$$x - (x^2 + 6x + 9) + x^2 = -5x + 1$$

$$x - x^2 - 6x - 9 + x^2 = -5x + 1$$

$$-5x + 5x = 1 + 9$$

$$0 = 10$$

Równanie sprzeczne – brak rozwiązań.

# ZADANIA DOTYCZĄCE RÓWNAŃ LINIOWYCH

DLA JAKICH WARTOŚCI  $a$  RÓWNANIE:

a) NIE POSIADA ROZWIĄZAŃ;

b) POSIADA JEDNO ROZWIĄZANIE?

$$ax + 4 = 2x + 1$$

ODP.

$$ax - 2x = -3$$

DLA  $a=2$  brak rozwiązań.

$0 = -3$  jest równaniem sprzecznym.

DLA  $a \neq 2$  JEDNO ROZWIĄZANIE.

# ZADANIA DOTYCZĄCE RÓWNAŃ LINIOWYCH

Podaj trzy kolejne liczby naturalne podzielne przez 3, których suma wynosi 99.

Rozwiązanie:

Trzy kolejne liczby naturalne podzielne przez 3 to:  $3k, 3k + 3, 3k + 6$

$$3k + (3k + 3) + (3k + 6) = 99$$

suma wynosi 99

$$3k + 3k + 3k + 9 = 99$$

$$9k + 9 = 99 \quad /:9$$

$$k + 1 = 11$$

$$k = 10$$

$$3k = 30$$

$$3k + 3 = 33$$

$$3k + 6 = 36$$

szukane liczby

# ZADANIA DOTYCZĄCE RÓWNAŃ LINIOWYCH

W czterech klasach pierwszych jest 116 uczniów. W klasie 1B jest dwóch uczniów więcej niż w klasie 1A, w klasie 1C jest o jeden uczeń mniej niż w klasie 1A, natomiast w klasie 1D jest o czterech uczniów więcej niż w 1C. Ilu uczniów jest w każdej klasie?

$x$  – liczba uczniów w klasie 1A

Analizując treść zadania mamy:

Ilość uczniów w klasie 1C

$$x + (x + 2) + (x - 1) + (x - 1) + 4 = 116$$

$$4x + 4 = 116$$

$$4x = 112$$

$$x = 28$$

Odp.

1A – 28, 1B – 30, 1C – 27, 1D – 31



# ZADANIA DOTYCZĄCE RÓWNAŃ LINIOWYCH

Pan Paweł 31 lat, a jego synowie 5 i 7. Za ile lat Pan Paweł będzie miał tyle samo lat, co jego synowie razem?

*$x$  – ilość lat, która musi upłynąć*

$$31 + x = (5 + x) + (7 + x)$$

$$31 + x = 12 + 2x$$

$$x = 19$$

Odp. Za 19 lat.

# ZADANIA DOTYCZĄCE RÓWNAŃ LINIOWYCH

Do sklepu warzywnego dostarczono dwa gatunki jabłek po 4 zł za kg i 3 zł za kg. Łącznie dostarczono 60 kg jabłek za 205 zł. Ile jabłek każdego gatunku dostarczono do sklepu?

*$x$  – ilość jabłek po 4 zł*

*$60 - x$  – ilość jabłek po 3 zł*

$$4x + 3(60 - x) = 205$$

$$4x + 180 - 3x = 205$$

$$x = 25$$

$$60 - x = 60 - 25 = 35$$

Odp. 25 kg jabłek po 4 zł i 35 kg jabłek po 3 zł.

# ZADANIA DO ROZWIĄZANIA

1. Znajdź cztery kolejne liczby naturalne podzielne przez 5, których suma wynosi 70.

2. Rozwiąż równania:

$$2(2x - 3) + x = 5(x - 1) - 4$$

$$\frac{1}{2}(4x - 1) + 2 = \frac{2}{3}(x + 1) - x$$

3. Stawka godzinowa za pracę X wynosi 75 zł, natomiast za pracę Y wynosi 90 zł  
Pracownik otrzymał za 10 godzin pracy 840 zł. Ile czasu wykonywał prace X?

3. Sprawdź, która z liczb jest rozwiązaniem równania:  $2(x + 1) - x = 3$

$$x = 2$$

$$x = -1$$

$$x = -2$$

$$x = 1$$

## ZADANIA

### 1. ROZWIĄŻ RÓWNANIA:

$$a) 3(x + 2) + 7(x - 1) = 4x + 5;$$

$$b) (2x + 3)^2 - 4x^2 + 1 = 6x - 1;$$

$$c) (x - 5)^2 + 6x = x^2 - 4x + 1;$$

$$d) 2(2x + 5) - 7x + 1 = -3x + 11.$$

### 2. DLA JAKIEJ WARTOŚCI $m$ RÓWNANIE

$$2x + 2 = mx + 2$$

POSIADA NIESKOŃCZENIE WIELE ROZWIĄZAŃ.