



Równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą

Materiał zawiera ilustracje (fotografie, obrazy, rysunki), ćwiczenia, w tym ćwiczenia interaktywne.

Ilustracje - rodzaje równań, graficzna ilustracja wprowadzająca do równań (wagi), wielokąty.

Ćwiczenia - rozpoznawanie równań liniowych, zapisywanie równań na podstawie rysunku i treści zadań,

Równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą

Zapoznając się z tym materiałem, dowiesz się czym jest równanie, a w szczególności równanie liniowe. Opisziesz też za pomocą równań sytuacje przedstawione na rysunkach lub wynikające z treści zadań.

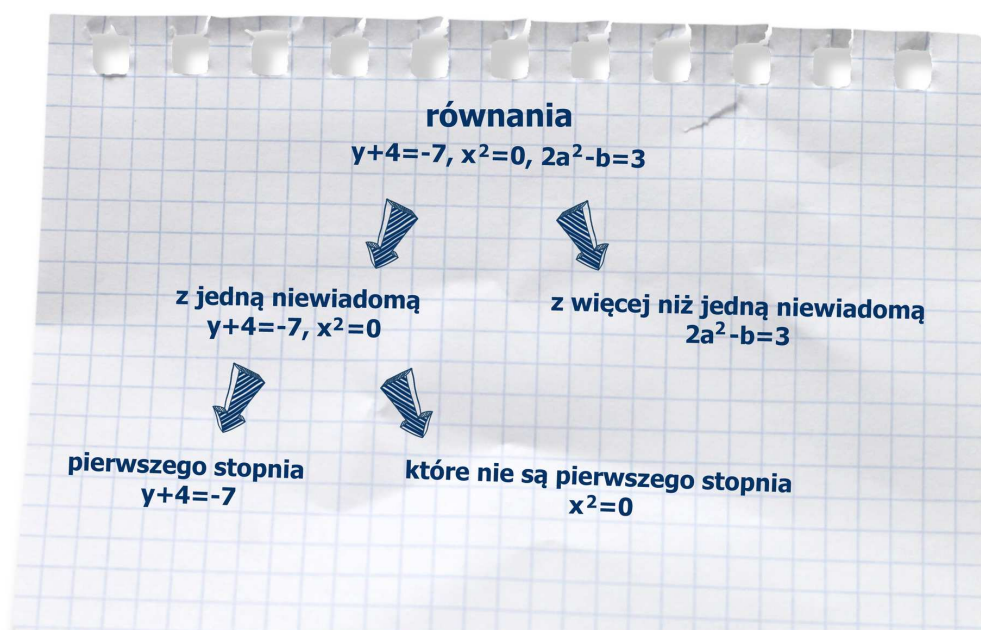
Definicja: Równanie

Równaniem nazywamy równość dwóch wyrażeń algebraicznych, z których w przynajmniej jednym występuje co najmniej jedna zmienna, zwana niewiadomą.

Na przykład:

$$3xy = 5, 3x + t^2 = 10.$$

Zapamiętaj!



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Definicja: Równanie z jedną niewiadomą

Równaniem z jedną niewiadomą nazywamy równość dwóch wyrażeń algebraicznych, w których występuje dokładnie jedna zmienna.

Na przykład:

$$5x + 3 = x - 1$$

$$z^2 = 4$$

$$x^2 + 5x + 6 = 0$$

$$y^3 = -1$$

$$t^4 + 1 = 2.$$

Definicja: Równanie pierwszego stopnia (liniowe)

Równaniem pierwszego stopnia z jedną niewiadomą (liniowym) nazywamy równanie, w którym niewiadoma występuje w pierwszej potęgze.

Na przykład:

$$-x + 3 = 9$$

$$2x + 4 = -x + 8$$

$$7y - 1 = 9$$

$$2(z - 3) = 7$$

$$(-6t - 6) : (-2) = 2t.$$

Ćwiczenie 1



Zaznacz wszystkie równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.

☐ $x^2 + 5x^2 = 6$

☐ $10y - 1 = y - 10$

☐ $x + 2x + 3 = 4x + 1$

☐ $2x + y = 6$

☐ $a^2 + 2a = 0$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2



Zaznacz wszystkie równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.

☐ $t = 12t - u$

☐ $-2(x + 6) = 8$

☐ $s^4 = s^2 + 5s$

☐ $x + y = z + u$

☐ $\frac{x-3}{2} = 10$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3



Poniżej przedstawiono wyrażenia algebraiczne oraz ich opisy słowne. Połącz w pary wyrażenie z odpowiadającym mu opisem.

$$2x = 20 + 20$$

Liczba 76 jest 23 razy większa od x

$$\frac{x}{3} = 20\% \cdot 150$$

Liczba 2 razy mniejsza od x jest równa 40

$$x - 12 = 17$$

Liczba o 12 mniejsza od x jest równa 17

$$\frac{x}{12} = 17$$

Trzykrotność liczby x stanowi 20% liczby 150

$$76 = 23x$$

Liczba 17 jest 12 razy mniejsza od x

$$76 = x + 23$$

Trzecia część liczby x stanowi 20% liczby 150

$$\frac{x}{2} = 40$$

Dwukrotność liczby x jest o 20 większa od liczby 20

$$3x = 20\% \cdot 150$$

Liczba 76 jest o 23 większa od x

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4



Zapisz w postaci równania.

- a. Czwarta część liczby y zmniejszona o 1 wynosi 13.
- b. 80% liczby z jest od niej o 5 większe.
- c. Suma liczby t i liczby 1 jest równa połowie liczby t .
- d. Podwojona suma liczby x i liczby 8 jest o 10 większa od liczby x .
- e. Liczba o 23% większa od x jest równa 46.
- f. Liczba y jest o 65% mniejsza od liczby 90.
- g. Liczba w jest o 12% większa od liczby 240.
- h. Liczba o 12,5% mniejsza od s stanowi 5% liczby 25.
- i. Liczba o 130% większa od a jest o 130 większa od a .
- j. Liczba o 40% mniejsza od b jest o 40 mniejsza od b .

Ćwiczenie 5



Którą z sytuacji przedstawionych na rysunkach można opisać równaniem $5 + x = 3x + 1$?
Zaznacz prawidłową odpowiedź.

☐☐☐☐

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 6

Zapisz równanie opisujące sytuację przedstawioną na rysunku.

1.



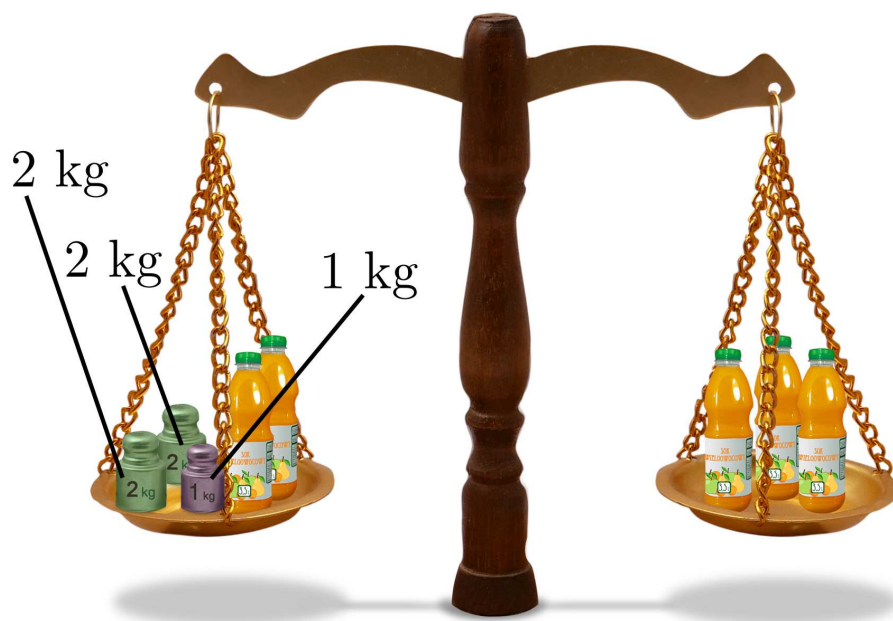
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

2.



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

3.



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

- Sytuację na pierwszym rysunku opisuje równanie .
- Sytuację na drugim rysunku opisuje równanie .
- Sytuację na trzecim rysunku opisuje równanie .

$$3x + 2 = x + 2$$

$$2x = x + 2$$

$$2x = x + 3$$

$$2x + 4 = 3x$$

$$3x + 1 = x + 2$$

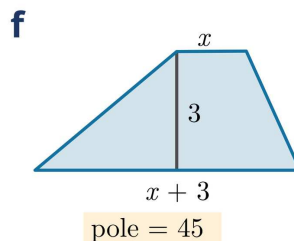
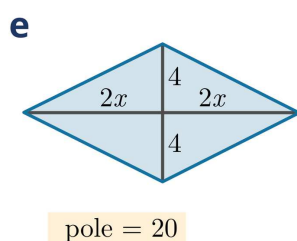
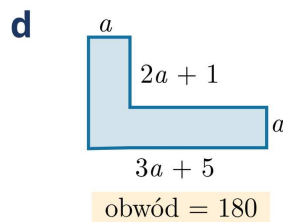
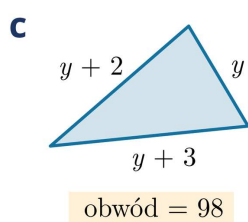
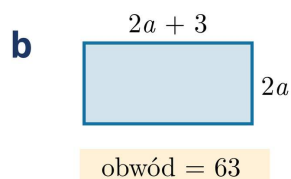
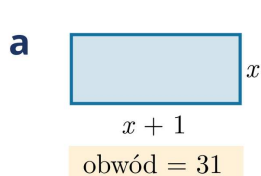
$$2x + 5 = 3x$$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 7



Zapisz równanie opisujące sytuację przedstawioną na rysunku.



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

- Sytuację na pierwszym rysunku opisuje równanie
- Sytuację na drugim rysunku opisuje równanie
- Sytuację na trzecim rysunku opisuje równanie
- Sytuację na czwartym rysunku opisuje równanie
- Sytuację na piątym rysunku opisuje równanie
- Sytuację na szóstym rysunku opisuje równanie

$$16x = 20$$

$$13x = 20$$

$$12a + 12 = 180$$

$$3y + 3 = 96$$

$$3x + 4,5 = 45$$

$$3x + 6,5 = 45$$

$$8a + 5 = 63$$

$$3y + 5 = 98$$

$$4x + 2 = 31$$

$$8a + 6 = 63$$

$$6x + 2 = 31$$

$$10a + 12 = 170$$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 8



Zapisz odpowiednie równanie.

- a. Na wycieczkę szkolną pojechało 48 uczniów i 3 nauczycieli. Wśród uczniów było x chłopców i 2 razy więcej dziewcząt niż chłopców. Zapisz równanie opisujące ile osób było na tej wycieczce.
- b. Asia zerwała na łące piękny bukiet złożony z 25 polnych kwiatów. Tworzyło go s stokrotek, bratków o 2 mniej niż stokrotek i 3 chabry. Zapisz równanie opisujące ile kwiatków każdego rodzaju było w bukiecie.
- c. Krótsza przyprostokątna trójkąta prostokątnego ma długość y , a długości przyprostokątnych różnią się o 2. Przeciwprostokątna tego trójkąta jest dłuższa od krótszej przyprostokątnej o 4, a jego obwód wynosi 24. Zapisz równanie opisujące jaki jest obwód tego trójkąta.
- d. Jedna paczka orzechów włoskich kosztuje x złotych, a jedna paczka migdałów jest od niej o 4,50 zł droższa. Dziewięć paczek orzechów kosztuje tyle samo co cztery paczki migdałów. Zapisz równanie, które pokazuje jaka jest zależność między dziewięcioma paczkami orzechów, a czterema paczkami migdałów.
- e. W pudełku znajdują się kule białe, czerwone i 8 kul zielonych, razem x kul. Kule czerwone stanowią połowę wszystkich kul w pudełku. Kul białych jest 5 razy mniej niż kul czerwonych. Zapisz równanie opisujące sumę kul w tym pudełku.

Ćwiczenie 9



Ustal niewiadomą i zapisz odpowiednie równanie.

- a. Piotruś ma w skarbonce 14 zł. Co tydzień wrzuca do niej 3 zł. Po ilu tygodniach chłopiec będzie miał w skarbonce 47 zł?
- b. Przed sezonem letnim kwota przeznaczona na ulotki reklamowe pewnej firmy została zwiększona o 50%. W okresie zimowym została zmniejszona o 40 zł i teraz jest większa od początkowej kwoty tylko o 20 zł.
- c. Mama i córka mają razem 42 lata. Córka jest o 30 lat młodsza od mamy.
- d. Iloczyn trzech kolejnych liczb parzystych wynosi 2688.
- e. Basia ma w skarbonce 208 zł w monetach o wartości 2 zł i 5 zł. Pięciozłotówek ma cztery razy mniej niż dwuzłotówek.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 10



W kameralnej kawiarni znajduje się kilkanaście stolików. Krzesel z oparciem jest dwa razy więcej niż stolików. Krzesel barowych jest dwa razy mniej niż stolików. Dla kelnerów przeznaczone są cztery krzesła obrotowe na jednej nodze, które znajdują się za barem.

a. Zapisz równanie opisujące liczbę stolików i krzesel w kawiarni, wiedząc, że łącznie jest ich 53

.

b. Zapisz równanie opisujące liczbę nóg stolików i krzesel, wiedząc, że łącznie tych nóg jest 200

.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 11



W portfelu jest x monet dwuzłotowych, o 7 więcej pięćdziesięciogroszówek i 3 razy więcej dziesięciogroszówek.

a. Zapisz równanie opisujące liczbę monet znajdujących się w portfelu, wiedząc, że łącznie jest ich 47.

b. Zapisz równanie opisujące łączną wartość monet znajdujących się w portfelu, jeśli jest tam 25,90 zł.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.



Działka państwa Nowaków położona w malowniczej miejscowości nad jeziorem ma kształt prostokąta. Szerokość działki wynosi x m, a długość jest o 20 m większa od szerokości. Wykorzystaj te informacje do wykonania poniższych poleceń.

- Zapisz równania, które będą opisywały obwód L i pole powierzchni P tej działki.
- Zapisz równanie, które będzie opisywało pole powierzchni P działki, jeżeli jej szerokość zostanie zwiększona o 50%.
- Zapisz równanie, które będzie opisywało obwód L działki, jeżeli jej długość zostanie zmniejszona o 50%.
- Zapisz równania, które będą opisywały obwód L i pole powierzchni P działki, jeżeli jej długość zostanie zmniejszona o 15 m, a szerokość zostanie zwiększona 5 razy.