

ROZWIĄZANIE

POZIOM ŁATWY

1. Ania ma dwa razy więcej cukierków niż Kasia. Razem mają 30 cukierków. Ile cukierków ma Ania, a ile Kasia?

Kasia x

$$x + 2x = 30$$

Kasia 10

Ania $2x$

$$3x = 30 \quad |:3$$

Ania $2 \cdot 10 = 20$

Razem 30

$$x = 10$$

Razem $10 + 20 = 30$

Odp.: Kasia ma 10 cukierków, a Ania 20.

2. W pewnym sklepie cena spodni jest o 30 zł wyższa od ceny koszulki. Jacek za koszulkę i spodnie zapłacił w sumie 110 zł. Ile kosztują spodnie?

Koszula x

$$x + x + 30 = 110$$

Koszula 40

Spodnie $x + 30$

$$2x + 30 = 110 \quad | - 30$$

Spodnie $40 + 30 = 70$

Razem 110

$$2x = 80 \quad |:2$$

Razem $40 + 70 = 110$

$$x = 40$$

Odp. Spodnie kosztują 70 zł.

3. Ewa ma 3 razy więcej jabłek niż Zosia. Razem mają 48 jabłek. Ile jabłek ma każda z dziewczynek?

Zosia x

$$x + 3x = 48$$

Zosia 12

Ewa $3x$

$$4x = 48 \quad |:4$$

Ewa $3 \cdot 12 = 36$

Razem 48

$$x = 12$$

Razem $12 + 36 = 48$

Odp. Zosia ma 12 jabłek, a Ewa 36.

4. Pewien uczeń miał dwa razy więcej zeszytów do matematyki niż zeszytów do języka polskiego. Kiedy kupił jeszcze 3 zeszyty do matematyki, miał łącznie wszystkich zeszytów 18. Ile zeszytów do języka polskiego miał ten uczeń?

j. polski x

matematyka $2x + 3$

razem 18

$$x + 2x + 3 = 18$$

$$3x + 3 = 18 \quad | - 3$$

$$3x = 15 \quad | : 3$$

$$x = 5$$

j. polski 5

matematyka $2 \cdot 5 + 3 = 13$

razem $5 + 13 = 18$

Odp. Uczeń miał 5 zeszytów do języka polskiego.

POZIOM ŚREDNI

1. Ania, Ola i Ewa mają łącznie 72 zł. Ania ma dwa razy więcej niż Ola, a Ewa ma o 8 zł mniej niż Ania. Ile pieniędzy ma każda z dziewczynek?

Ola x

Ania $2x$

Ewa $2x - 8$

Razem 72

$$x + 2x + 2x - 8 = 72$$

$$5x - 8 = 72 \quad | + 8$$

$$5x = 80 \quad | : 5$$

$$x = 16$$

Ola 16

Ania $2 \cdot 16 = 32$

Ewa $2 \cdot 16 - 8 = 24$

Razem $16 + 32 + 24 = 72$

Odp.: Ola ma 16 zł, Ania 32 zł, a Ewa 24 zł.

2. W pewnym sklepie cena za kilogram jabłek jest o 2 zł wyższa niż cena za kilogram gruszek. Marek kupił 3 kg jabłek i 2 kg gruszek, płacąc łącznie 38 zł. Ile kosztuje kilogram gruszek?

Jabłka $x + 2$

Gruszki x

$$3(x + 2) + 2x = 38$$

$$3x + 6 + 2x = 38$$

$$5x + 6 = 38 \quad | - 6$$

$$5x = 32 \quad | : 5$$

$$x = 6,4$$

Jabłka $6,4 + 2 = 8,4$

Gruszki 6,4

Sprawdzenie:

$$3 \cdot 8,4 + 2 \cdot 6,4 = 38$$

Odp. Kilogram gruszek kosztuje 6,40 zł

3. Obwód trójkąta wynosi 50 cm. Jeden bok trójkąta jest o 5 cm krótszy od drugiego boku, a trzeci bok jest dwa razy dłuższy od tego najkrótszego. Oblicz długości wszystkich boków trójkąta.

<i>I bok</i> x	$x + x - 5 + 2(x - 5) = 50$	<i>I bok</i> 16,25 cm
<i>II bok</i> $x - 5$	$2x - 5 + 2x - 10 = 50$	<i>II bok</i> $16,25 - 5 = 11,25$ cm
<i>III bok</i> $2(x - 5)$	$4x - 15 = 50 \quad + 15$	<i>III bok</i> $2 \cdot 11,25 = 22,5$ cm
<i>Obwód</i> 50 cm	$4x = 65 \quad : 4$	<i>Obw</i> $= 16,25 + 11,25 + 22,5 = 50$
	$x = 16,25$	

Odp. Długości boków trójkąta to 16,25 cm, 11,25 cm i 22,5 cm.

4. Obwód prostokąta wynosi 96 cm. Oblicz wymiary prostokąta, jeżeli wiadomo że jeden z boków jest o 4 cm krótszy niż drugi.

<i>I bok</i> x		
<i>II bok</i> $x - 4$	$2x + 2(x - 4) = 96$	<i>I bok</i> 26 cm
<i>Obwód</i> 96 cm	$2x + 2x - 8 = 96$	<i>II bok</i> $26 - 4 = 22$ cm
	$4x = 104 \quad : 4$	<i>Obw</i> $= 2 \cdot 26 + 2 \cdot 22 = 96$ cm
	$x = 26$	

Odp. Wymiary prostokąta to 26 cm x 22 cm.

POZIOM TRUDNY

1. Piotr jest o 6 lat starszy od Pawła. 5 lat temu Piotr był dwa razy starszy niż Paweł. Ile lat ma każdy z nich?

	<i>teraz</i>	<i>5 lat temu</i>
<i>Paweł</i>	x	$x - 5$
<i>Piotr</i>	$x + 6$	$x + 1 = 2(x - 5)$

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

$$x + 1 = 2x - 10 \quad | - 2x, -1$$

$$-x = -11 \quad | \cdot (-1)$$

$$x = 11$$

$$\text{Paweł } 11 \text{ lat}$$

$$\text{Piotr } 11 + 6 = 17 \text{ lat}$$

Odp. Paweł ma 11 lat, a Piotr 17 lat.

2. Marek jest dwa razy starszy od Kuby. Za 4 lata ich łączny wiek będzie wynosił 44 lata. Ile lat ma każdy z nich obecnie?

	<i>teraz</i>	<i>za 4 lata</i>
<i>Kuba</i>	x	$x + 4$
<i>Marek</i>	$2x$	$2x + 4$

$$x + 4 + 2x + 4 = 44$$

$$3x + 8 = 44 \quad | - 8$$

$$3x = 36 \quad | : 3$$

$$x = 12$$

Kuba 12 lat

Marek $2 \cdot 12 = 24$ lata

Odp. Kuba ma 12 lat, a Marek 24 lata.

3. Dziadek jest 6 razy starszy od swojego wnuka. Za 10 lat będzie 4 razy starszy od niego. Ile lat ma dziadek, a ile wnuk?

	<i>teraz</i>	<i>za 10 lat</i>
<i>wnuk</i>	x	$x + 10$
<i>dziadek</i>	$6x$	$6x + 10 = 4(x + 10)$

$$6x + 10 = 4(x + 10)$$

$$6x + 10 = 4x + 40 \quad | - 4x, -10$$

$$2x = 30 \quad | : 2$$

$$x = 15$$

wnuk 15 lat

dziadek $6 \cdot 15 = 90$ lat

Odp. Wnuk ma 15 lat, a dziadek 90 lat.

POZIOM BARDZO TRUDNY

1. Do 400 g 30-procentowego roztworu soli dodano pewną ilość wody. Po dodaniu wody otrzymano roztwór o stężeniu 20%. Ile gramów wody dodano?

	roztwór 30%	+	woda	=	roztwór 20%
Cały roztwór:	400		x		400 + x
W tym:					
• sól	$0,3 \cdot 400$		0		$0,2(400 + x)$
• woda	$0,7 \cdot 400$		x		$0,8(400 + x)$

Sól:

$$0,3 \cdot 400 = 0,2(400 + x)$$

$$120 = 80 + 0,2x \quad | - 80$$

$$40 = 0,2x \quad | : 0,2$$

$$x = 200$$

Odp. Dodano 200 g wody.

2. Mamy 300 g 25-procentowego roztworu kwasu. Ile gramów kwasu należy dodać, aby otrzymać roztwór 40-procentowy?

	roztwór 25%	+	kwas	=	roztwór 40%
Cały roztwór:	300		x		300 + x
W tym:					
• kwas	$0,25 \cdot 300$		x		$0,4(300 + x)$
• woda	$0,75 \cdot 300$		0		$0,6(400 + x)$

Kwas:

$$0,25 \cdot 300 + x = 0,4(300 + x)$$

$$75 + x = 120 + 0,4x \quad | - 0,4x; -75$$

$$0,6x = 45 \quad | : 0,6$$

$$x = 75$$

Odp. Należy dodać 75 g kwasu.

3. Do 500 g 20-procentowego roztworu cukru dolano pewną ilość roztworu 50-procentowego. W wyniku tego otrzymano roztwór 30-procentowy. Ile gramów roztworu 50-procentowego dodano?

	<i>roztwór 20%</i>		<i>Roztwór 50%</i>		<i>roztwór 30%</i>
Cały roztwór:	500		x		$500 + x$
W tym:		+		=	
• cukier	$0,2 \cdot 500$		$0,5x$		$0,3(500 + x)$
• woda	$0,8 \cdot 500$		$0,5x$		$0,7(500 + x)$

Cukier:

$$\begin{aligned}
 0,2 \cdot 500 + 0,5x &= 0,3(500 + x) \\
 100 + 0,5x &= 150 + 0,3x \quad | - 0,3x; -100 \\
 0,2x &= 50 \quad | : 0,2 \\
 x &= 250
 \end{aligned}$$

Odp. Dodano 250 g roztworu 50-procentowego.