

NOWA PODSTAWA  
PROGRAMOWA

6

Matematyka  
z kluczem 

# Zeszyt ćwiczeń

DO MATEMATYKI  
DLA KLASY SZÓSTEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ



nowa  
era

# Matematyka z kluczem

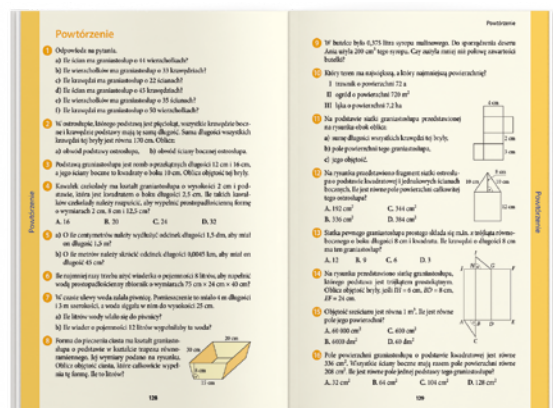
## Zbiór zadań dla klasy 6 szkoły podstawowej

Skarbnica dodatkowych zadań, wzbogacających każdy temat z podręcznika i ściśle z nim związanych. Zawiera ponad 1200 zadań.

Każdy temat zajmuje trzy strony, a każda z nich to zadania o innym poziomie trudności:

- **Rozgrzewka** – łatwe zadania dla uczniów potrzebujących dodatkowych, prostych ćwiczeń.
- **Trening** – zadania o średnim stopniu trudności pozwalające utrwalać nabyte umiejętności.
- **Na medal** – trudniejsze zadania dla uczniów szczególnie zainteresowanych matematyką.

Zróznicowany stopień trudności zadań ułatwia ich odpowiedni dobór do indywidualnych potrzeb każdego ucznia.



- **Powtórzenie** – zestaw zadań powtórzeniowych i utrwalających wiedzę na zakończenie każdego działu.

# 6

Matematyka  
z kluczem 

Marcin Braun, Agnieszka Mańkowska,  
Małgorzata Paszyńska

# Zeszyt ćwiczeń

DO MATEMATYKI  
DLA KLASY SZÓSTEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ

*nowa  
era*

*Twoje mocne strony*

# Matematyka z kluczem

Zeszyt ćwiczeń jest skorelowany z podręcznikiem *Matematyka z kluczem* dla klasy 6 (cz. I i II) dopuszczonym do użytku szkolnego i wpisanym do wykazu podręczników przeznaczonych do kształcenia ogólnego do nauczania matematyki w klasach 4–8 szkoły podstawowej.

**Numer ewidencyjny podręcznika w wykazie MEN: 875/3/2019**

Nabyta przez Ciebie publikacja jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy o przestrzeganie praw, jakie im przysługują. Zawartość publikacji możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym, ale nie umieszczaj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, to nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. Możesz skopiować część publikacji jedynie na własny użytek.

Szanujmy cudzą własność i prawo. Więcej na [www.legalnakultura.pl](http://www.legalnakultura.pl)



© Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. 2019  
ISBN 978-83-267-3628-5

**Opracowanie redakcyjne i redakcja merytoryczna:** Elżbieta Rokicka, Paulina Staniszevska-Tudruj.

**Redakcja językowa:** Grażyna Oleszkowicz, Paulina Szulim.

**Korekta językowa:** Paulina Szulim.

**Konsultacje dydaktyczne:** Joanna Bauer, Wanda Matraszek.

**Nadzór artystyczny:** Kaia Pichler. **Opieka graficzna:** Ewelina Baran, Ewa Kaletyn.

**Projekt okładki:** Maciej Galiński. **Projekt graficzny:** Maciej Galiński, Ewa Kaletyn, Paulina Tomaszewska.

**Opracowanie graficzne:** Klaudia Jarocka. **Realizacja projektu graficznego:** Paweł Roguski.

**Rysunki:** Agnieszka Cieślukowska – s. 8, 15, 16, 39, 96,

Krzysztof Mrawiński – s. 16, 26, 35, 53, 60, 64, 96, 100, 135, 136, 140, 141, 153.

**Rysunki techniczne:** Andrzej Oziębło. **Mapy:** Redakcja Kartograficzna Nowa Era.

**Fotoedycja:** Beata Chromik, Katarzyna Iwan-Malawska.

**Zdjęcia:** Archiwum Wydawnictwa: s. 152. **Depositphotos:** tkemot s. 129 (zubr), valery s. 139 (rakieta). **Getty Images:** Caiimage/Tom Merton okładka, E+/Stephen Strathdee s. 139 (samolot), iStock/Getty Images Plus - acceptfoto s. 37 (knur), BartekSzewczyk s. 139 (biegacz), GlobalP s. 37 (lew, papuga 1), soleg s. 95 (kura), **Panthermedia:** Herbert Reimann s. 139 (ślimak), Vladimir Chernyanskiy s. 129 (bóbr). **Shutterstock:** Andreas Jung s. 148 (latarnia w Rozewiu, latarnia w Osetniku), ArtMediaFactory s. 148 (latarnia w Czolpinie, latarnia w Uście), Chen Wei Seng s. 139 i 141 (samochód wyścigowy), Dan70 s. 155 (tapczan), Dionisvera s. 101 (jabłko), Dudarev Mikhail s. 106, Elzbieta Sekowska s. 11, Eric Isselee s. 37 (strus), Gisha Bruev s. 103, Harun Ozmen s. 37 (mur), Ivan Tihelka s. 155 (rynek w Zamocściu), Jiang Hongyan s. 151 (imbir), KellyNelson s. 155 (płytki 2), Kirill Skorobogatko s. 140, Maks Narodenko s. 101 (gruszka, śliwka), Mino Surkala s. 139 (samochód), Peter Zijlstra s. 151 (skrzynka z jabłkami, skrzynka z gruszkami), plastique s. 129 (niedźwiedź), Radovan Spurny s. 129 (kozica), Sergey75 s. 143, Vladav Volrab s. 139 (rowerzysta), Volodymyr Krasnyk s. 37 (papuga 2), Zuzule s. 100. **Thinkstock/Getty Images:** Hemera s. 141 (ciężarówka 1), s. 155 (pole), iStockphoto - Antrey s. 141 (ciężarówka 2), Auris s. 155 (pokój), Gelpi s. 95 (kurczak), kapulya s. 139 (turysta), Monamakela s. 155 (płytki 1), PicturePartners s. 151 (ser), vasina s. 95 (kogut). **Wikimedia/** Poznaniak s. 130 (herby miast).

Wydawnictwo dołożyło wszelkich starań, aby odnaleźć posiadaczy praw autorskich do wszystkich utworów zamieszczonych w publikacji. Pozostałe osoby prosimy o kontakt z Wydawnictwem.

Nowa Era Sp. z o.o.  
Aleje Jerozolimskie 146 D, 02-305 Warszawa  
[www.nowaera.pl](http://www.nowaera.pl), e-mail: [nowaera@nowaera.pl](mailto:nowaera@nowaera.pl) tel. 801 88 10 10

Druk i oprawa: Quad/Graphics Europe Sp. z o.o.

# Spis treści

<b>I Liczby całkowite</b>		
1. Liczby dodatnie i ujemne	4	
2. Dodawanie liczb całkowitych	8	
3. Mnożenie i dzielenie liczb całkowitych	10	
4. Odejmowanie liczb całkowitych	13	
5. Własności działań na liczbach całkowitych	17	
<i>Powtórzenie</i>	20	
<b>II Działania na liczbach – część 1</b>		
1. Sposoby na zadania tekstowe	22	
2. Obliczenia na kalkulatorze	26	
3. Liczby naturalne	28	
4. Dzielniki i wielokrotności	31	
5. Ułamki	34	
6. Dodawanie liczb dodatnich	36	
7. Odejmowanie liczb dodatnich	39	
8. Dodawanie i odejmowanie	42	
<i>Powtórzenie</i>	46	
<b>III Działania na liczbach – część 2</b>		
1. Mnożenie	48	
2. Dzielenie	51	
3. Dzielenie pisemne	54	
4. Zaokrąglanie ułamków dziesiętnych.		
Ułamek okresowe	57	
5. Ułamek liczby	60	
6. Ułamek liczby – zadania	64	
7. Kolejność wykonywania działań	67	
<i>Powtórzenie</i>	70	
<b>IV Figury na płaszczyźnie</b>		
1. Okrąg i koło. Odległość punktu od prostej	72	
2. Kąty	75	
3. Trójkąty	79	
4. Czworokąty	82	
5. Pola czworokątów	85	
6. Figury na kratce	88	
<i>Powtórzenie</i>	92	
<b>V Równania</b>		
1. Równania, czyli skąd my to znamy	94	
2. Sprawdzanie, czyli rozwiązanie bez rozwiązywania	96	
3. Jak rozwiązać równanie	98	
4. Trudniejsze równania	101	
5. Zadania tekstowe	104	
<i>Powtórzenie</i>	109	
<b>VI Bryły</b>		
1. Bryły i ich objętość	111	
2. Zamiana jednostek	114	
3. Siatki brył	116	
4. Pole powierzchni brył	121	
<i>Powtórzenie</i>	125	
<b>VII Matematyka i my</b>		
1. Tabele	127	
2. Diagramy i wykresy	130	
3. Procenty	134	
4. Prędkość, droga, czas – część 1	137	
5. Prędkość, droga, czas – część 2	140	
6. Korzystanie ze wzorów	142	
7. Plan, mapa i skala	145	
<i>Powtórzenie</i>	149	
<b>VIII Matematyka na co dzień</b>		
1. Zakupy	151	
2. Działki, domy, mieszkania	154	
3. Podróż	156	
4. Odżywianie	159	

## Rozgrzewka

1 Wpisz w okienka brakujące liczby.

$17 + \square = 30$

$15 \cdot \square = 45$

$2 \cdot \square + 3 = 7$

$50 - \square = 11$

$22 : \square = 2$

$3 \cdot \square - 2 = 10$

## Trening

2 Uzupełnij zapisy tak, aby otrzymana równość była prawdziwa.

a)  $12 + 13 = 30 - \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $\underline{\hspace{2cm}} + 21 : 3 = 4 \cdot 3 - 2$

b)  $2 \cdot 7 - \underline{\hspace{2cm}} = 5 + 3$

d)  $3^2 \cdot 4 = \underline{\hspace{2cm}} : 2$

3 Wpisz w okienko znak = lub  $\neq$  (nie jest równe).

a)  $7 + 5 \square 11$

b)  $3 \cdot 5 \square 7 + 8$

c)  $3 \cdot 5 + 2 \square 17$

d)  $2 + 3 \cdot 4 \square 20$

4 W każdym równaniu podkreśl na niebiesko lewą stronę równania, a na żółto prawą stronę. Zapisz niewiadomą.

$3 \cdot x + 7 = 16$

niewiadoma: \_\_\_\_\_

$2 \cdot (t - 4) = 3 \cdot t - 9$

niewiadoma: \_\_\_\_\_

$4 \cdot m = 3 \cdot (m - 5) + 7 \cdot m : 2$

niewiadoma: \_\_\_\_\_

$7 = a - 5$

niewiadoma: \_\_\_\_\_

5 Przeczytaj zadanie i uzupełnij jego analizę.

W stadzie są kozy białe i brązowe – razem jest 30 kóz. Białych kóz jest cztery razy więcej niż brązowych. Ile białych kóz jest w tym stadzie?

Liczba brązowych kóz:  $x$

Liczba białych kóz: \_\_\_\_\_

Liczba wszystkich kóz w stadzie:  $x + \underbrace{\hspace{2cm}}$

kozy brązowe + kozy białe




Liczba kóz w stadzie: 30

Równanie:  $x + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

6 Przeczytaj zadanie i uzupełnij tabelę. Zapisz równanie.

W stadzie są kury, koguty i kurczęta. Kur jest trzy razy więcej niż kogutów, a kurcząt sześć razy więcej niż kogutów. Razem jest 40 sztuk drobiu. Ile jest kogutów?

$x$  – liczba kogutów

 Liczba kogutów	 Liczba kur	 Liczba kurcząt	Razem
$x$	_____ · _____	_____	_____

Równanie: \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

Dla dociekliwych

7 Przeczytaj zadania. Pod każdym z nich wpisz odpowiednie równanie z ramki. Następnie podkreśl w każdym zadaniu fragment, który pozwolił ci dobrać właściwe równanie.

$x + (x + 2) = 9$	$x + 2 - x = 9$	$x + x \cdot 2 = 9$	$x + x = 9 \cdot 2$
$x + x - 2 = 9$	$x + x : 2 = 9$	$(x + x) \cdot 2 = 9$	

Paweł kupił kanapkę i butelkę wody. Woda kosztowała 2 razy mniej niż kanapka. Razem za zakupy Paweł zapłacił 9 zł. Ile kosztowała kanapka?

\_\_\_\_\_

Gaweł kupił kanapkę i karton soku. Sok kosztował o 2 zł więcej niż kanapka. Razem za zakupy Gaweł zapłacił 9 zł. Ile kosztowała kanapka?

\_\_\_\_\_

Basia kupiła kanapkę i jogurt. Jogurt kosztował o 2 zł mniej niż kanapka. Razem za zakupy Basia zapłaciła 9 zł. Ile kosztowała kanapka?

\_\_\_\_\_

Hania kupiła kanapkę i sałatkę. Sałatka kosztowała 2 razy więcej niż kanapka. Razem za zakupy Hania zapłaciła 9 zł. Ile kosztowała kanapka?

\_\_\_\_\_

## V.2

# Sprawdzanie, czyli rozwiązywanie bez rozwiązywania

### Rozgrzewka

1 Wpisz w puste miejsce odpowiednią liczbę wybraną z ramki.

a)  $\underline{\quad} + 2 = 13$                        $x + 2 = 13$                        $x = \underline{\quad}$

b)  $3 \cdot \underline{\quad} = 27$                        $3 \cdot x = 27$                        $x = \underline{\quad}$

c)  $4 \cdot \underline{\quad} - 3 = 37$                        $4 \cdot x - 3 = 37$                        $x = \underline{\quad}$

9  
10  
11

### Trening

2 Połącz równanie z jego rozwiązaniem.

$6 \cdot x - 8 = 16$

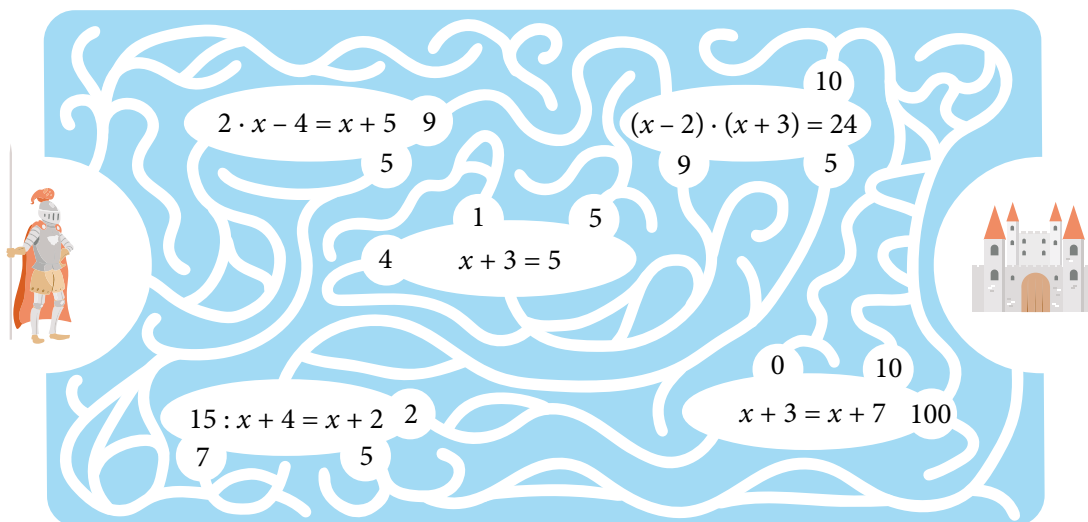
$12 - 3 \cdot x = 3$

0    1    2    3    4    5    6

$8 \cdot (x - 2) = 32$

$9 + 4 \cdot x = 29$

3 Z każdej komnaty rycerz może wyjść tylko drogą oznaczoną liczbą, która jest rozwiązaniem równania zapisanego w komnacie. Narysuj drogę rycerza.



4 Sprawdź, czy liczba 4 jest rozwiązaniem równania  $2 \cdot x + 5 = 5 \cdot x - 7$ .

Lewa strona równania:  $L = 2 \cdot x + 5 = 2 \cdot \underline{\quad} + 5 = \underline{\quad}$

Prawa strona równania:  $P = \underline{\quad} = \underline{\quad} = 13$

$L \square P$   
(wstaw znak  
= lub  $\neq$ )

Odp. Liczba 4 \_\_\_\_\_ rozwiązaniem równania  $2 \cdot x + 5 = 5 \cdot x - 7$ .



5 Sprawdź, czy podana liczba jest rozwiązaniem równania.

$$(12 - x) \cdot (x + 5) = x \cdot x \cdot 15 + 5 \quad x = 2$$

Lewa strona równania:

$$L = \underline{\hspace{4cm}} =$$

$$= (12 - \underline{\hspace{1cm}}) \cdot (\underline{\hspace{1cm}} + 5) = \underline{\hspace{2cm}}$$

Prawa strona równania:

$$P = \underline{\hspace{4cm}} = \underline{\hspace{4cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$$

L  P (wstaw znak = lub ≠)

Odp. Liczba 2                      rozwiązaniem równania

$$(12 - x) \cdot (x + 5) = x \cdot x \cdot 15 + 5.$$

### Dla dociekliwych

6 Przeczytaj zadanie.

Podczas pięciodniowego pobytu u dziadków Tomek codziennie jeździł na rowerze. Drugiego dnia przejechał o 5 km więcej niż pierwszego, a trzeciego dnia o 5 km więcej niż drugiego. Czwartego dnia Tomek przejechał trzy razy dłuższy dystans niż pierwszego dnia. Trasy z drugiego i ostatniego dnia były równe. Po powrocie Tomek stwierdził, że trzeciego i czwartego dnia łącznie przejechał o 10 km więcej niż przez trzy pozostałe dni. Ile kilometrów przejechał Tomek na rowerze podczas tego pobytu u dziadków?

Uzupełnij analizę zadania.

Trasa pierwszego dnia (km):     x    

Trasa drugiego dnia (km):                                 

Łącznie trasa trzeciego i czwartego dnia:                                 

Równanie:   

Sprawdź, która z liczb: 15, 12 czy 10 jest rozwiązaniem tego równania.

Zapisać odpowiedź do zadania.

Odp.

## V.3 Jak rozwiązać równanie



Obejrzyj film

docwiczenia.pl  
Kod: M6QLE4

### Rozgrzewka

1 Rozwiąż równanie i wykonaj sprawdzenie.

a)  $x - 4 = 11$  (do obu stron równania dodajemy 4)

$$\begin{array}{r} \downarrow +4 \quad \downarrow +4 \\ x - 4 = 11 \\ \hline x = 15 \end{array}$$

Spr. L =  $x - 4 = \underline{\quad} - 4 = \underline{\quad}$

P =  $\underline{\quad}$

L  P

Czy równanie zostało rozwiązane poprawnie?

TAK/NIE

b)  $x + 5 = 33$  (od obu stron równania odejmujemy  $\underline{\quad}$ )

$$\begin{array}{r} \downarrow \square \quad \downarrow \square \\ x + 5 = 33 \\ \hline \end{array}$$

Spr. L =  $\underline{\quad} = \underline{\quad} + 5 = \underline{\quad}$

P =  $\underline{\quad}$

L  P

Czy równanie zostało rozwiązane poprawnie?

TAK/NIE

c)  $x \cdot 4 = 20$  (obie strony równania dzielimy przez 4)

$$\begin{array}{r} \downarrow \square \quad \downarrow \square \\ x \cdot 4 = 20 \\ \hline \end{array}$$

Spr. L =  $x \cdot 4 = \underline{\quad} = \underline{\quad}$

P =  $\underline{\quad}$

L  P

Czy równanie zostało rozwiązane poprawnie?

TAK/NIE

d)  $x : 5 = 13$  (obie strony równania mnożymy przez  $\underline{\quad}$ )

$$\begin{array}{r} \downarrow \square \quad \downarrow \square \\ x : 5 = 13 \\ \hline \end{array}$$

Spr. L =  $\underline{\quad} = \underline{\quad} = \underline{\quad}$

P =  $\underline{\quad}$

L  P

Czy równanie zostało rozwiązane poprawnie?

TAK/NIE

e)  $3 \cdot x = 21$  (obie strony równania  $\underline{\hspace{10em}}$ )

$$\begin{array}{r} \downarrow \square \quad \downarrow \square \\ 3 \cdot x = 21 \\ \hline \end{array}$$

Spr. L =  $\underline{\quad} = \underline{\quad} = \underline{\quad}$

P =  $\underline{\quad}$

L  P

Czy równanie zostało rozwiązane poprawnie?

TAK/NIE

## Trening

2 Rozwiąż równanie i sprawdź rozwiązanie.

a)  $x \cdot 7 - 11 = 10$      | + 11

\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_     | : 7

\_\_\_\_\_

$x =$  \_\_\_\_\_     Spr. L = \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_     P = \_\_\_\_\_     L  P

b)  $\frac{1}{2} \cdot x + 6 = 13$      | - 6

\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_     |  $\cdot 2$

\_\_\_\_\_

$x =$  \_\_\_\_\_     Spr. L = \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_     P = \_\_\_\_\_     L  P

c)  $5 \cdot x + 21 = 46$      | \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_     | \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$x =$  \_\_\_\_\_     Spr. L = \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_     P = \_\_\_\_\_     L  P

3 Uzupełnij każde równanie tak, aby podana liczba była jego rozwiązaniem.

$2 \cdot x + 5 =$  \_\_\_\_\_

$x = 2$

$2 \cdot x + 5 =$  \_\_\_\_\_

$x = 3$

$2 \cdot x + 5 =$  \_\_\_\_\_

$x = 0$

$3 \cdot x +$  \_\_\_\_\_ =  $x + 9$

$x = 2$

$3 \cdot x +$  \_\_\_\_\_ =  $x + 9$

$x = 3$

$3 \cdot x +$  \_\_\_\_\_ =  $x + 9$

$x = 0$

4 Połącz każde równanie z odpowiednim opisem.

$2 \cdot x + 7 = 15$

$x + x + x = 3 \cdot x$

$x^2 + 12 = 7 \cdot x$

$2 \cdot x + 3 = 2 \cdot x - 1$

Rozwiązaniem równania jest każda liczba.

Równanie ma dwa rozwiązania: 3 i 4.

Równanie nie ma rozwiązań.

Rozwiązaniem równania jest tylko liczba 4.

5 Przeczytaj zadanie i uzupełnij jego rozwiązanie.

W stadninie jest o 2 mniej źrebaków niż klaczy, a klaczy jest trzy razy więcej niż ogierów. Ile jest ogierów, jeśli wiadomo, że źrebaków jest 13?

Liczba ogierów  $\rightarrow x$

Liczba klaczy  $\rightarrow$  \_\_\_\_\_

Liczba źrebaków  $\rightarrow$  \_\_\_\_\_ - 2

Równanie: \_\_\_\_\_ = 13     | + 2

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ | : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$x =$  \_\_\_\_\_



Spr. liczba ogierów: \_\_\_\_\_

Liczba źrebaków: \_\_\_\_\_ - 2 = \_\_\_\_\_

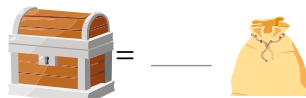
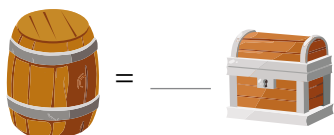
Odp. \_\_\_\_\_

Dla dociekliwych

6 Łupy zdobyte przez bandę piratów pływających na trzech statkach zostały równo podzielone między załogi tych statków, jak pokazano na rysunku.




Uzupełnij.





## V.4 Trudniejsze równania


### Rozgrzewka

1 Uzupełnij.

a)   
 $2 \cdot x + 4 \cdot x = \underline{6 \cdot x}$

c)   
 $7 \cdot z + z = \underline{\quad}$

b)   
 $3 \cdot y + 5 \cdot y = \underline{\quad}$

d)   
 $3 \cdot y + x + \underline{\quad} \cdot x + 3 \cdot y = \underline{\quad}$

2 Uzupełnij.

a) siedem jabłek minus dwa jabłka

$$7 \cdot x - 2 \cdot x = \underline{\quad}$$

b) pięć gruszek minus gruszka

$$5 \cdot y - y = \underline{\quad}$$

c) osiem śliwek minus pięć śliwek

$$8 \cdot z - 5 \cdot z = \underline{\quad}$$

d) sześć gruszek plus cztery jabłka minus gruszka minus trzy jabłka

$$6 \cdot y + 4 \cdot x - y - 3 \cdot x = \underline{\quad}$$

### Trening

3 Wyrazy, które znajdują się po tej samej stronie równania i są liczbami, podkreśl na zielono, a jeśli zawierają niewiadomą – na czerwono.

a)  $2 \cdot x + 5 \cdot x = 7 + 8$

d)  $4 + 5 \cdot x + 2 = 8 \cdot x - 5 \cdot x + 15$

b)  $3 \cdot x - 7 - 2 \cdot x = 2 + 3$

e)  $3 \cdot x + 6 \cdot x + 6 = 8 + 3 \cdot x - 7$

c)  $4 \cdot x + 5 \cdot x + 6 = 8 + 3 \cdot x + 7$

f)  $x + 4 \cdot x - 6 = 7 + 3 \cdot x - 8$

V.4. Trudniejsze równania

4 Podkreśl na zielono liczby znajdujące się po lewej stronie równania, a na czerwono liczby po prawej stronie równania. Następnie zapisz równanie w prostszej postaci.

a)  $9 + 2 \cdot x - 4 = 5 \cdot x - 2 + 6$

c)  $3 - 7 \cdot x + 6 - 5 = 8 - 10 + 4 \cdot x + 1$

$2 \cdot x + 5 = 5 \cdot x + \underline{\hspace{2cm}}$

b)  $4 \cdot x - 8 + 3 = 9 - 2 \cdot x - 7$

d)  $13 + 6 \cdot x - 9 - 2 = 12 - 3 \cdot x + 2 - 9$

5 Zarówno po prawej, jak i po lewej stronie równania znajdują się wyrazy zawierające niewiadomą. Podkreśl na zielono te z nich, które znajdują się po lewej stronie równania, a na czerwono te, które znajdują się po prawej stronie równania. Następnie zapisz równanie w prostszej postaci.

a)  $7 \cdot x + 3 \cdot x - 4 = 8 \cdot x - 2 \cdot x + 7$

c)  $5 \cdot x - 4 - 9 \cdot x = 6 \cdot x + 2 - 4 \cdot x$

$10 \cdot x - 4 = \underline{\hspace{2cm}} + 7$

b)  $8 + 2 \cdot x + 4 \cdot x = 9 - 3 \cdot x - 6 \cdot x$

d)  $x + 6 - 7 \cdot x + 2 \cdot x = 8 - 10 + 4 \cdot x + 1$

6 Rozwiąż równanie i sprawdź rozwiązanie.

a)  $8 + 6 \cdot x - 5 - 2 \cdot x = 4 \cdot x + 12 - 9 \cdot x$

$\underline{\hspace{2cm}} \cdot x + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \cdot x + \underline{\hspace{2cm}} \quad | +5 \cdot x$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

Spr. L =  $\underline{\hspace{2cm}}$

P =  $\underline{\hspace{2cm}}$

L  P

b)  $-4 - 5 \cdot x + x + 6 = 7 - 2 \cdot x + 9 - 4 \cdot x$

$\underline{\hspace{2cm}} \cdot x + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \cdot x + \underline{\hspace{2cm}} \quad | \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

Spr. L =  $\underline{\hspace{2cm}}$

P =  $\underline{\hspace{2cm}}$

L  P

**7** Rozwiąż równania i sprawdź ich rozwiązania. Wpisz rozwiązania do tabeli w kolejności rosnącej wraz z odpowiadającymi im literami. Odczytaj hasło – nazwę stolicy jednego z sąsiadów Polski. Czy wiesz którego? Jeśli nie – sprawdź w dostępnych źródłach.

$$4 \cdot x + 7 = 2 \cdot x + 13 \quad | \underline{-2 \cdot x}$$

$$3 \cdot x + 6 = -3 \cdot x - 6 \quad | \underline{\hspace{2cm}}$$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$$x = \underline{\hspace{2cm}} \quad K$$

L = \_\_\_\_\_ } L  P

P = \_\_\_\_\_ }

$$x = \underline{\hspace{2cm}} \quad I$$

L = \_\_\_\_\_ } L  P

P = \_\_\_\_\_ }

$$7 \cdot x + 4 = 4 \cdot x + 4 \quad | \underline{\hspace{2cm}}$$

$$-7 \cdot x + 8 = 2 - 4 \cdot x \quad | \underline{\hspace{2cm}}$$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$$x = \underline{\hspace{2cm}} \quad \acute{N}$$

L = \_\_\_\_\_ } L  P

P = \_\_\_\_\_ }

$$x = \underline{\hspace{2cm}} \quad S$$

L = \_\_\_\_\_ } L  P

P = \_\_\_\_\_ }

$$-2 \cdot x + 7 = -6 \cdot x - 5 \quad | \underline{\hspace{2cm}}$$

x					
Litera					

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



$$x = \underline{\hspace{2cm}} \quad M$$

L = \_\_\_\_\_ } L  P

P = \_\_\_\_\_ }

**Dla dociekliwych**

**8** Rozwiąż równanie i sprawdź rozwiązanie.

a)  $x^2 + 2 \cdot x + 3 + 4 \cdot x^2 + 5 \cdot x + 6 = 7 + 6 \cdot x + 5 \cdot x^2$

b)  $2 \cdot x^3 - 3 \cdot x^2 + 4 \cdot x + 7 = 9 + 5 \cdot x^3 - 4 \cdot x^2 - 3 \cdot x^3 + x^2$

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## V.5 Zadania tekstowe

### Rozgrzewka

- 1 Przeczytaj treść zadania. Uzupełnij tabelę i sprawdź, która z podanych odpowiedzi jest poprawna. Zapisuj w tabeli również działania, a nie tylko same wyniki.

W trzech pokojach jest 1500 książek. W salonie jest trzy razy więcej książek niż w pokoju Ewy, a w pokoju Stasia o 300 książek mniej niż u Ewy. Ile książek jest u Ewy?

A. U Ewy jest 400 książek.

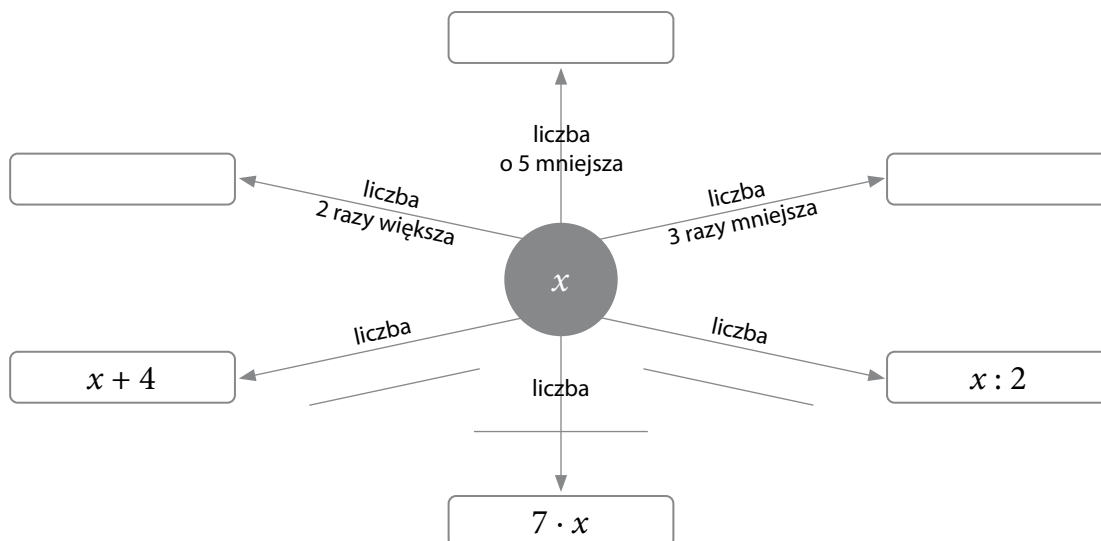
B. U Ewy jest 360 książek.

	A	B
U Ewy	400	
W salonie	$3 \cdot 400 =$	
U Stasia		
Razem		
Suma powinna wynosić	1500	1500

Odp. W pokoju Ewy jest \_\_\_\_\_ książek.

### Trening

- 2 Uzupełnij diagram.





- 3 Uzupełnij analizę zadania 1 i ułóż równanie. Sprawdź, czy liczba podana w odpowiedzi w zadaniu 1 spełnia to równanie.

Liczba książek u Ewy:  $x$

Liczba książek w salonie: \_\_\_\_\_  $\cdot x$

Liczba książek u Stasia: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

Razem: \_\_\_\_\_

Suma powinna wynosić: 1500

Równanie: \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ = 1500

Rozwiązanie równania:  $x =$  \_\_\_\_\_ (wpisz rozwiązanie zadania 1)

Sprawdzenie równania:  $L = x + \text{_____} + \text{_____} = \text{_____}$   
 $P = 1500$  } L  P

Czy równanie do zadania zostało ułożone poprawnie? TAK/NIE

- 4 Przeczytaj zadanie. Uzupełnij tabelę. Zapisuj w tabeli również działania, a nie tylko wyniki. Sprawdź, która z dwóch podanych odpowiedzi jest poprawna. Na podstawie ostatniej kolumny w tabeli ułóż równanie do zadania. Sprawdź, czy liczba wybrana jako poprawna odpowiedź spełnia to równanie.

Do czterech klubów sportowych należy łącznie 500 uczniów. W klubie Żabka jest dwa razy więcej uczniów niż w klubie Orientuś, w klubie Skoczek o 120 uczniów więcej niż w Orientusiu, a w klubie Gol o 50 osób więcej niż w Żabce. Ilu zawodników liczy klub Orientuś?

Odp. W klubie Orientuś jest: **A.** 100 uczniów. **B.** 55 uczniów.

	A	B	Wyrażenie algebraiczne
Orientuś	100		$x$
Żabka	$2 \cdot 100 =$		
Skoczek			
Gol			
Razem			
Suma powinna wynosić	500	500	500

Równanie: \_\_\_\_\_

Sprawdzenie równania:

L = \_\_\_\_\_

P = \_\_\_\_\_ L  P

- 5 Przeczytaj zadanie. Sprawdź obie podane odpowiedzi z warunkami zadania i przekreśl błędną odpowiedź.

Mama jest trzy razy starsza od Ani i o 3 lata młodsza od taty. Brat Ani, Wojtek, jest siedem razy młodszy od taty i o siedem lat młodszy od Ani. Ile lat ma Wojtek?

Odpowiedź 1. Wojtek ma 7 lat.

Odpowiedź 2. Wojtek ma 6 lat.

Sprawdzenie:

Sprawdzenie:

Tata: \_\_\_\_\_

Tata: \_\_\_\_\_

Ania: \_\_\_\_\_

Ania: \_\_\_\_\_

Mama: \_\_\_\_\_

Mama: \_\_\_\_\_

- 6 Przeczytaj zadanie. Uzupełnij jego analizę i rozwiązanie. Zapisz odpowiedź.

Podczas trzydniowego pieszego rajdu harcerze przebyli łącznie 47 km. W poniedziałek ich trasa była o 3 km krótsza niż we wtorek, a we wtorek dwa razy dłuższa niż w środę. Ile kilometrów harcerze przeszli we wtorek?

Trasa we wtorek (km):  $x$

Trasa w poniedziałek (km): \_\_\_\_\_

Trasa w środę (km): \_\_\_\_\_

Razem: \_\_\_\_\_

Długość trasy: \_\_\_\_\_ km

Równanie: \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

$x =$  \_\_\_\_\_

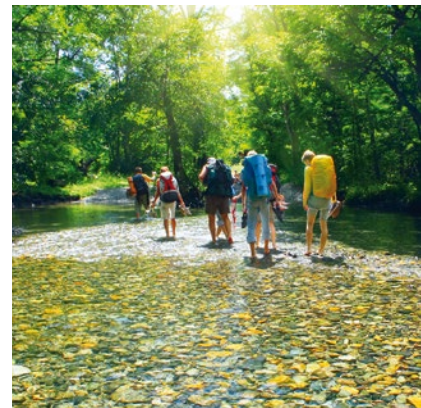
Spr. Trasa we wtorek (km): \_\_\_\_\_

Trasa w poniedziałek (km): \_\_\_\_\_

Trasa w środę (km): \_\_\_\_\_

Razem: \_\_\_\_\_

Odp. \_\_\_\_\_



**7** Przeczytaj zadanie i uzupełnij jego rozwiązanie.

W 2008 roku w Konkursie na Najlepiej Zachowany Zabytek Wiejskiego Budownictwa Drewnianego w Województwie Podlaskim nagrody i wyróżnienia otrzymało 19 obiektów. Wśród nich było sześć razy więcej budynków mieszkalnych (jeden z nich ze spichlerzem) niż szkół, tyle samo zagród co szkół oraz stodoła, wiatrak i stacja. Ile budynków mieszkalnych, a ile szkół nagrodzono w tej edycji konkursu?

Liczba nagrodzonych szkół:  $x$

Liczba nagrodzonych budynków mieszkalnych: \_\_\_\_\_

Liczba nagrodzonych zagród: \_\_\_\_\_

Liczba nagrodzonych innych obiektów: \_\_\_\_\_

Razem: \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

Liczba nagrodzonych obiektów: \_\_\_\_\_

Równanie: \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$x =$  \_\_\_\_\_

Sprawdzenie:

Szkoły: \_\_\_\_\_

Budynki mieszkalne: \_\_\_\_\_

Zagrody: \_\_\_\_\_

Inne obiekty: \_\_\_\_\_

Razem: \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

Odp. \_\_\_\_\_

Sprawdź, czy jest to pełna odpowiedź na pytanie zadane w zadaniu.

**Dla dociekliwych**

**8** Ania, Paulina i Renata rozwiązywały to samo zadanie. Każda z nich ułożyła inne równanie i otrzymała inną odpowiedź (strona 108).

- Sprawdź rozwiązania równań, przekreśl złe wyniki.
- Sprawdź poprawność równań, przekreśl złe równania.

Julka ma o 100 koralików więcej niż Ola i dwa razy więcej koralików niż Basia. Razem mają 1200 koralików. Ile koralików ma Julka?

**Rozwiązanie Ani:**

$x \rightarrow$  koraliki Julki

$$x + (x + 100) + x \cdot 2 = 1200$$

$$x = 275$$

*Odp.* Julka ma 275 koralików.

**Rozwiązanie Pauliny:**

$x \rightarrow$  koraliki Julki

$$x + (x - 100) + x : 2 = 1200$$

$$x = 520$$

*Odp.* Julka ma 520 koralików.

**Rozwiązanie Renaty:**

$x \rightarrow$  połowa koralików Julki

$$2 \cdot x + 2 \cdot x - 100 + x = 1200$$

$$x = 220$$

*Odp.* Julka ma 440 koralików.

**Sprawdzenie rozwiązania równania**

**Sprawdzenie rozwiązania zadania**

$$x = 275$$

$$x + (x + 100) + x \cdot 2 = 1200$$

L = \_\_\_\_\_

P = \_\_\_\_\_

L  P

**Ania**

Julka \_\_\_\_\_

Ola \_\_\_\_\_

Basia \_\_\_\_\_

Razem \_\_\_\_\_

$$x = 520$$

$$x + (x - 100) + x : 2 = 1200$$

L = \_\_\_\_\_

P = \_\_\_\_\_

L  P

**Paulina**

Julka \_\_\_\_\_

Ola \_\_\_\_\_

Basia \_\_\_\_\_

Razem \_\_\_\_\_

$$x = 220$$

$$2 \cdot x + 2 \cdot x - 100 + x = 1200$$

L = \_\_\_\_\_

P = \_\_\_\_\_

L  P

**Renata**

Julka \_\_\_\_\_

Ola \_\_\_\_\_

Basia \_\_\_\_\_

Razem \_\_\_\_\_

Uzupełnij zdania.

\_\_\_\_\_ ułożyła poprawne równanie i dobrze je rozwiązała.

\_\_\_\_\_ ułożyła poprawne równanie, ale źle je rozwiązała.

\_\_\_\_\_ ułożyła złe równanie.

# Powtórzenie

- 1 Rozwiązaniem równania  $7 - 3 \cdot x = 1$  jest liczba  
A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 7

- 2 Rozwiązaniem równania  $1 + 8 \cdot (7 - x) = 10 \cdot x + 3$  jest liczba  
A. 0                      B. 3                      C. 5                      D. 7

- 3 Poniżej podano cztery równania.

I.  $x^2 + 3 = 4 \cdot x$       II.  $2 \cdot x + 5 = 10$       III.  $3 \cdot x + 1 = x + 7$       IV.  $2^x = 8$

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Liczba 1 jest rozwiązaniem równania I.	P	F
Liczba 2 jest rozwiązaniem równania II.	P	F
Liczba 3 jest rozwiązaniem równania I, III i IV.	P	F

- 4 Przeczytaj zadanie.

Ola ma o 5 maskotek więcej niż jej siostra Małgosia. Razem dziewczynki mają 37 maskotek. Ile maskotek ma Ola?

Za pomocą którego z równań można rozwiązać to zadanie, jeśli  $x$  oznacza liczbę maskotek Oli?

A.  $37 - 2 \cdot x = 5$       B.  $x + x + 5 = 37$       C.  $2 \cdot x - 5 = 37$       D.  $2 \cdot x + 5 = 37$

- 5 Oto fragment rozwiązania równania:

$$-6 + 5 \cdot x = -3 + 7 \cdot x$$

$$-3 + 5 \cdot x = 7 \cdot x$$

Jaką operację wykonano?

- A. Obie strony równania podzielono przez 2.  
B. Obie strony równania pomnożono przez 2.  
C. Od obu stron równania odjęto 3.  
D. Do obu stron równania dodano 3.

- 6 Gdy od obu stron równania  $5 \cdot x - 4 = 2 \cdot x + 1$  odejmiemy 1, to otrzymamy równanie:

A.  $5 \cdot x - 5 = 2 \cdot x$       B.  $5 \cdot x - 4 = 2 \cdot x - 1$       C.  $4 \cdot x - 5 = 2 \cdot x$       D.  $4 \cdot x - 3 = 2 \cdot x$



# VI.1 Bryły i ich objętość



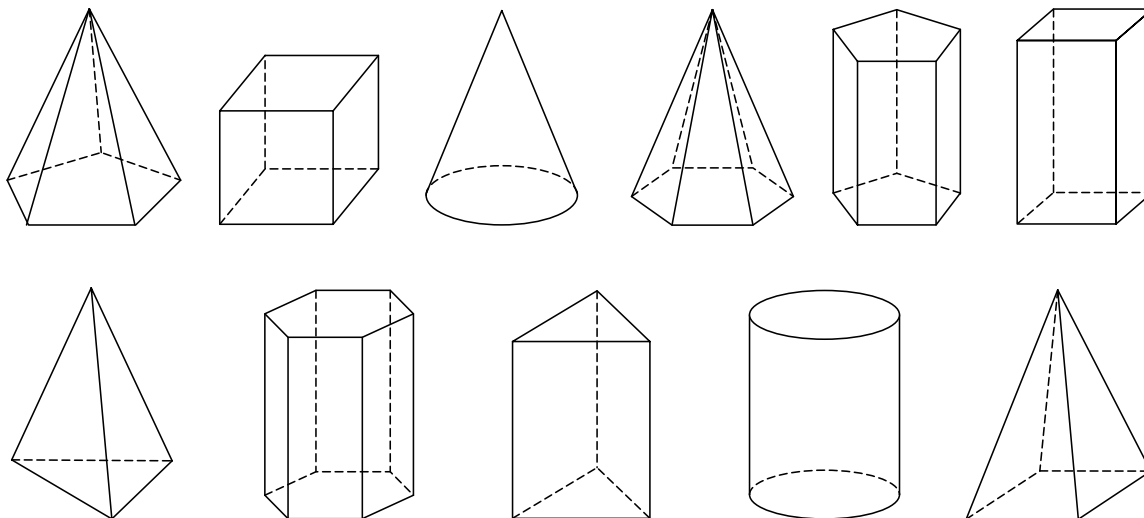
Obejrzyj film

docwiczenia.pl

Kod: M698NX

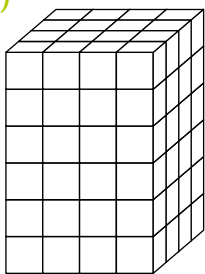
## Rozgrzewka

- 1 Pokoloruj graniastosłupy na niebiesko, a ostrosłupy na zielono. Krawędzie prostopadłościaków zaznacz na czerwono. Bryły, które nie są ani graniastosłupami, ani ostrosłupami, przekreśl czerwoną kredką.



- 2 Bryła jest zbudowana z kostek o objętości  $1 \text{ cm}^3$ . Ile kostek jest w jednej warstwie, ile warstw jest w całej bryle? Oblicz objętość bryły.

a)



Liczba kostek  
w warstwie:

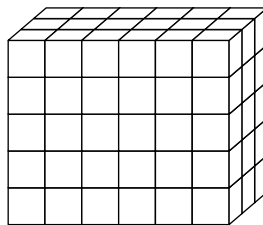
$$4 \cdot 4 = 16$$

Liczba warstw: 6

Objętość:

$$16 \cdot 6 = 96 (\text{cm}^3)$$

b)



Liczba kostek  
w warstwie:

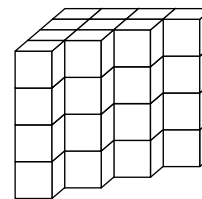
\_\_\_\_\_

Liczba warstw:    

Objętość:

\_\_\_\_\_

c)



Liczba kostek  
w warstwie:

\_\_\_\_\_

Liczba warstw:    

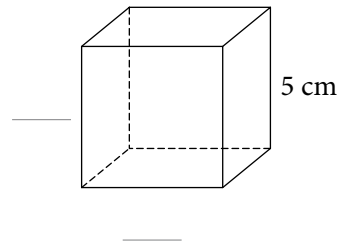
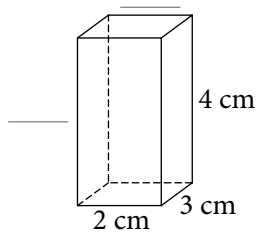
Objętość:

\_\_\_\_\_

3 Dopusz na rysunku długości krawędzi:

a) prostopadłościanu,

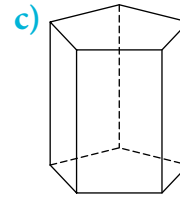
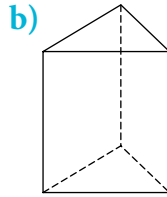
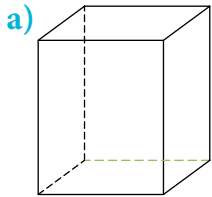
b) sześcianu.



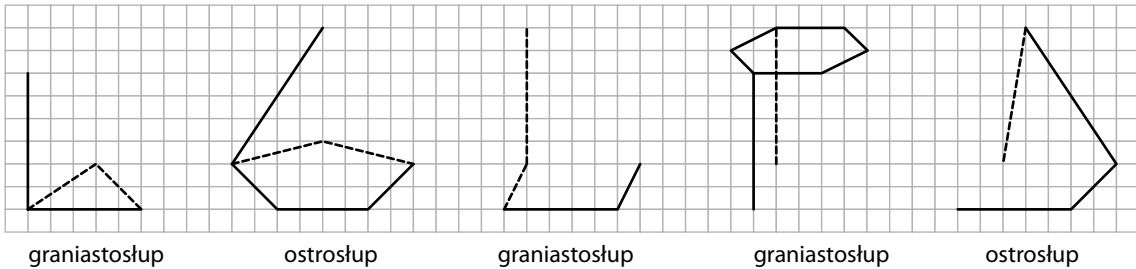
Trening

4 Zaznacz:

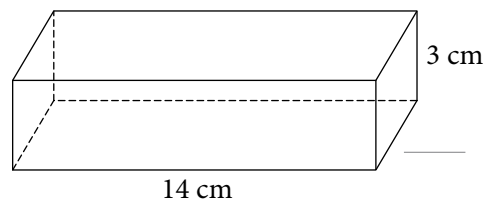
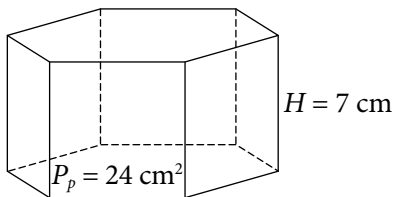
- krawędzie podstaw – na niebiesko,
- jedną z krawędzi równoległych do zielonej krawędzi – na zielono.



5 Dokończ rysunki brył.



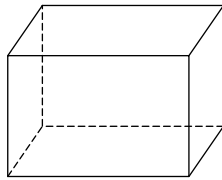
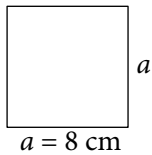
6 Obydwa narysowane graniastolupy mają taką samą objętość. Oblicz tę objętość i uzupełnij wymiary prostopadłościanu.





- 7 Oblicz pole podstawy graniastosłupa. Pokoloruj na rysunku bryły jedną z takich podstaw. Zaznacz kolorem zielonym wysokość graniastosłupa i oblicz jego objętość.

a)



$$P_p = \underline{\hspace{2cm}}$$

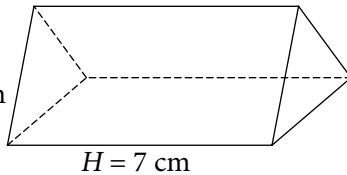
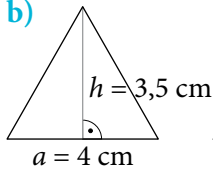
$$H = 12 \text{ cm}$$

---



---

b)

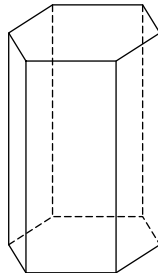
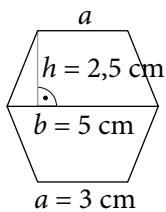


$$P_p = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$H = \underline{\hspace{2cm}}$$

---

c)



$$P_p = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$H = 7 \text{ cm}$$

---

### Dla dociekliwych

- 8 Wytnij ze sztywnego papieru:

- trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 3,5 cm,
- dwa trójkąty prostokątne o przyprostokątnych 3,5 cm i 7 cm,
- trójkąt równoramienny o podstawie 4,9 cm i ramionach 7,8 cm.

Ułóż z nich kwadrat, sklej taśmą i złoż bryłę.

Jaka to bryła? \_\_\_\_\_

Ile papieru trzeba było zużyć do zrobienia tej bryły?

---



---



---

Ile wynosi najdłuższa wysokość tej bryły? \_\_\_\_\_



## Rozgrzewka

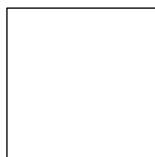
1 Dokończ obliczenia.

Bok kwadratu:

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

Pole kwadratu:

$$P = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$$



$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

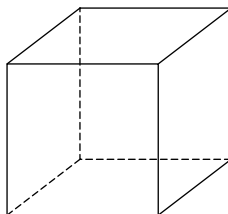
$$1 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$$

Krawędź sześcianu:

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

Objętość sześcianu:

$$V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$$



$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$1 \text{ m}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$$

Bok kwadratu:

$$a = 1 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$$

Pole kwadratu:

$$P = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$$

Krawędź sześcianu:

$$a = 1 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$$

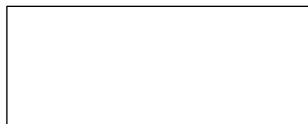
Objętość sześcianu:

$$V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$$

## Trening

2 Uzupełnij obliczenia.

a)  $2,5 \text{ m}^2$  – ile to  $\text{dm}^2$ ?



$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$$

$$2,5 \text{ m} = 25 \text{ dm}$$

$$P = 2,5 \text{ m}^2$$

$$P = 10 \text{ dm} \cdot 25 \text{ dm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^2$$

$$\text{więc } 2,5 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^2$$

b)  $20 \text{ cm}^2$  – ile to  $\text{m}^2$ ?



$$2 \text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$$

$$10 \text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$$

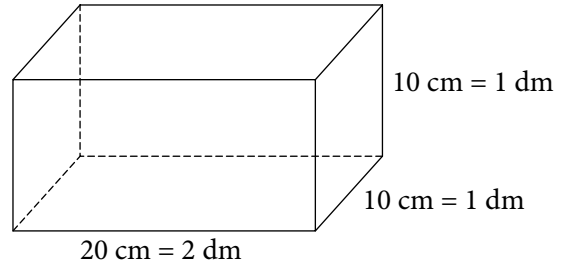
$$P = 20 \text{ cm}^2$$

$$P = 0,1 \text{ m} \cdot 0,02 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$$

$$\text{więc } 20 \text{ cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$$

3 Uzupełnij obliczenia.

a)  $2000 \text{ cm}^3$  – ile to litrów, czyli  $\text{dm}^3$ ?

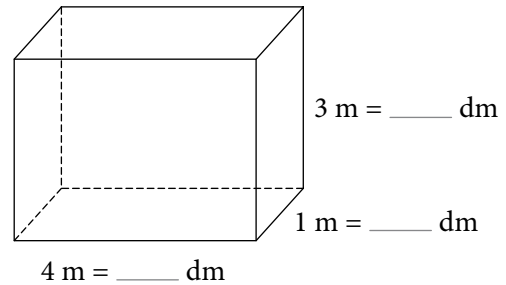


$$V = 2000 \text{ cm}^3$$

$$V = 2 \text{ dm} \cdot 1 \text{ dm} \cdot 1 \text{ dm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ l}$$

$$\text{więc } 2000 \text{ cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ l}$$

b)  $12 \text{ m}^3$  – ile to litrów?



$$V = 12 \text{ m}^3$$

$$V = \underline{\hspace{1cm}} \text{ dm} \cdot \underline{\hspace{1cm}} \text{ dm} \cdot \underline{\hspace{1cm}} \text{ dm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ l}$$

$$\text{więc } 12 \text{ m}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ l}$$

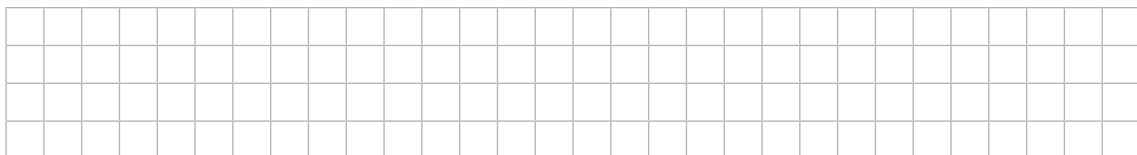
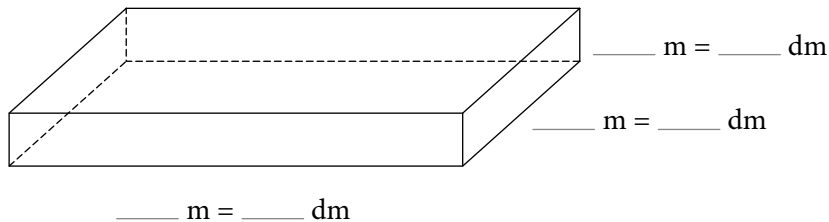
4 Uzupełnij.

$$2 \text{ m}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$$

$$\text{bo } 2 \text{ m}^3 = \underline{1 \text{ m}} \cdot \underline{1 \text{ m}} \cdot \underline{2 \text{ m}} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ cm} \cdot \underline{\hspace{1cm}} \text{ cm} \cdot \underline{\hspace{1cm}} \text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$$

Dla dociekliwych

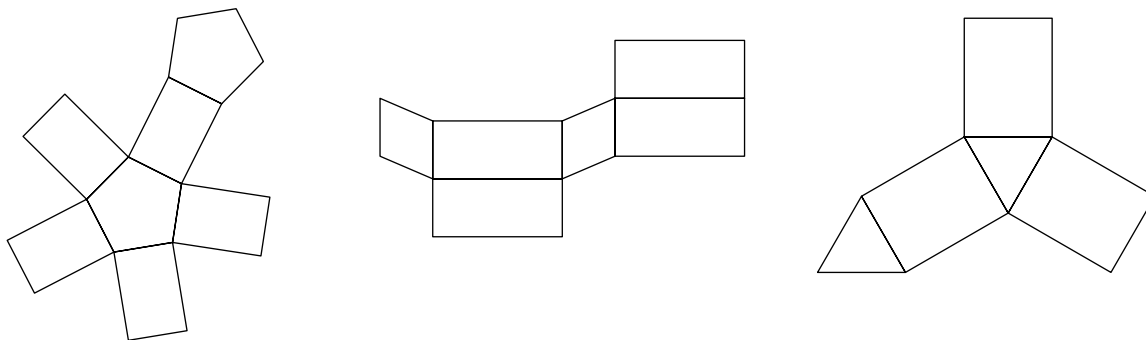
5 Staw hodowlany o powierzchni 24 a ma głębokość 3 m. Ile litrów wody się w nim mieści? Zapisz przykładowe długości boków i wykonaj obliczenia.



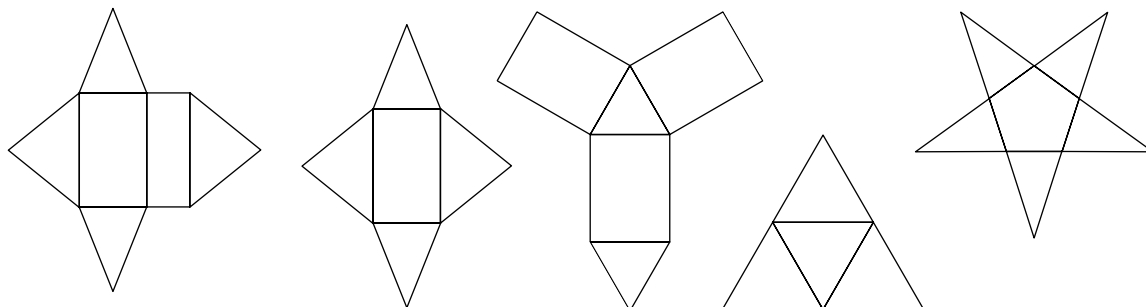


## Rozgrzewka

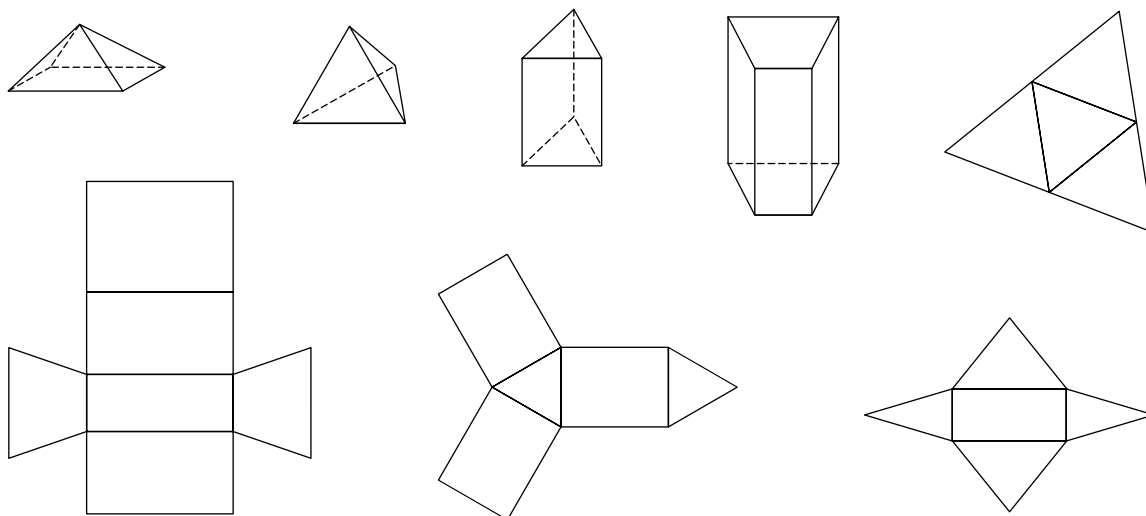
- 1 W siatkach graniastosłupów pokoloruj na niebiesko ściany boczne, a na zielono podstawy.



- 2 Znajdź wśród rysunków siatki ostrosłupów i je pokoloruj.

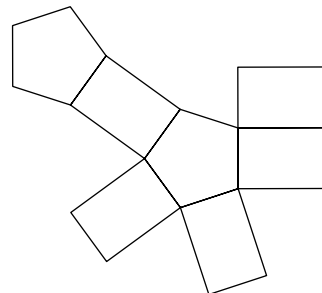
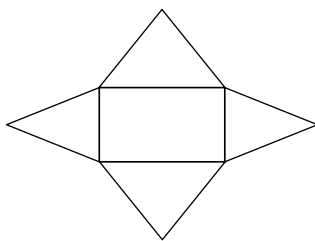
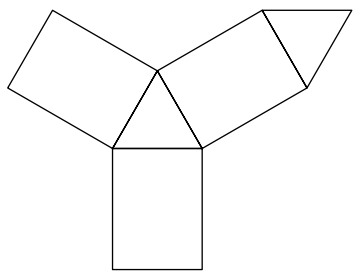


- 3 Każdą bryłę i jej siatkę pomaluj jednym kolorem.

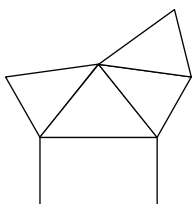
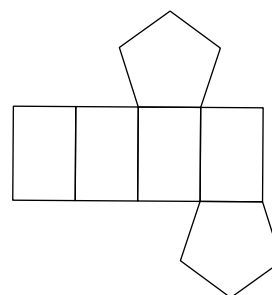
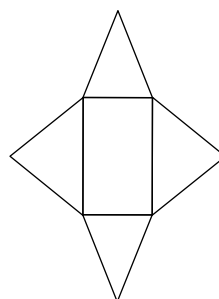
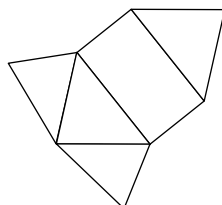
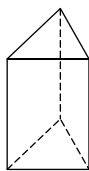
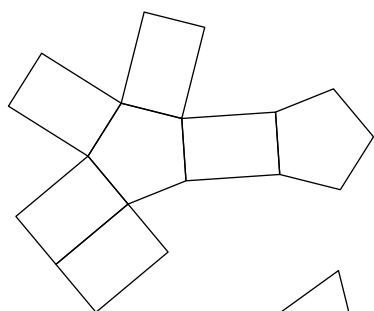
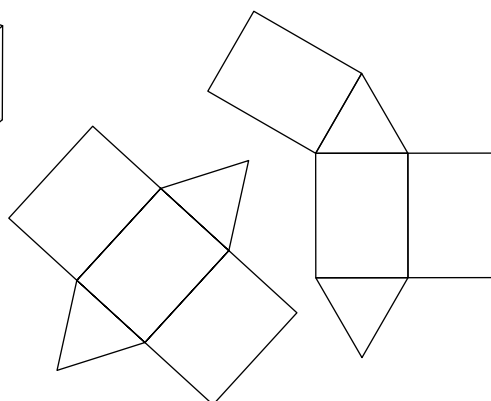
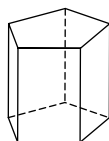
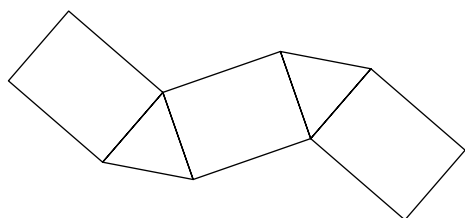


## Trening

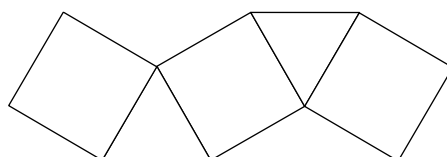
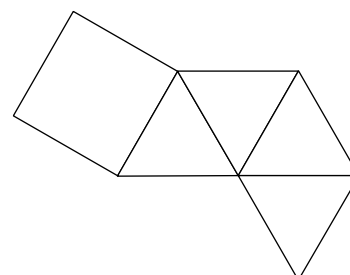
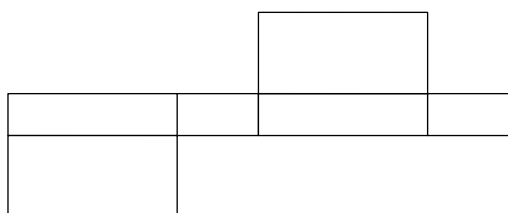
- 4 W siatkach brył pokoloruj na niebiesko ściany boczne, a na żółto podstawy.



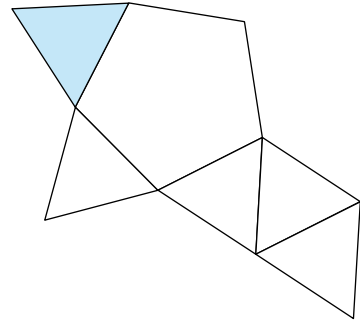
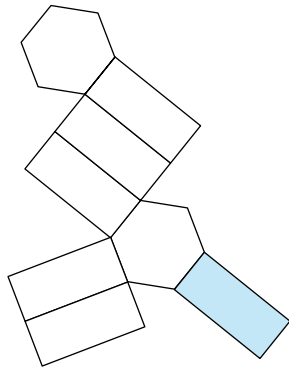
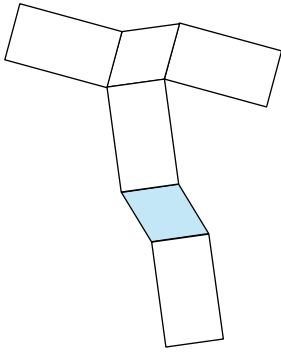
- 5 Każdą bryłę i jej siatki pomaluj jednym kolorem.



- 6 W każdej siatce zaznacz jednakowym kolorem krawędzie, które się skleją.

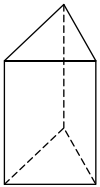


7 W każdej siatce pomaluj ściany, które w bryle sąsiadują z niebieską ścianą.

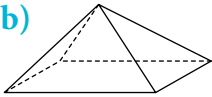


8 Dorysuj brakujące ściany w siatce poniższej bryły. Podpisz bryłę.

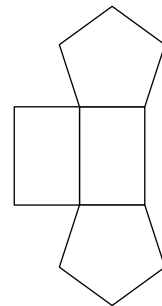
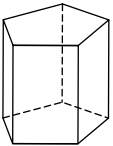
a)



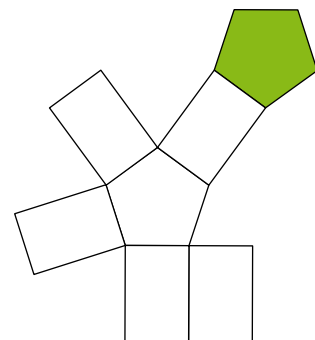
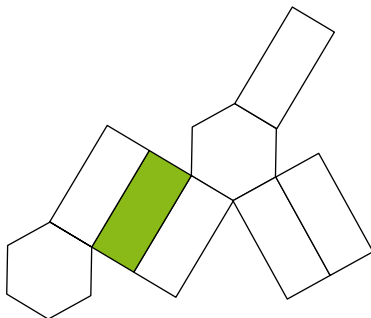
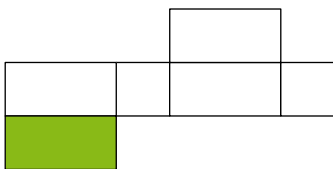
b)



c)

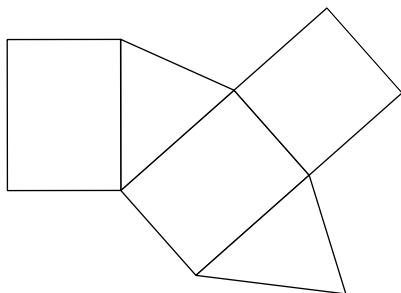


9 W każdej siatce pokoloruj ściany, które w bryle są równoległe do zielonej ściany.



- 10 Pokoloruj na żółto jedną z podstaw. Dorysuj i zaznacz na zielono wysokość podstawy. Zmierz odpowiednie odcinki i oblicz pole podstawy. Zaznacz na niebiesko wysokość bryły i ją zmierz. Oblicz objętość bryły.

a)



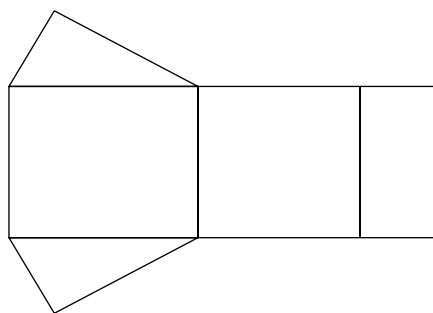
$$a = \underline{\hspace{2cm}} \quad h = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$P_p = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$H = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$V = \underline{\hspace{2cm}}$$

b)



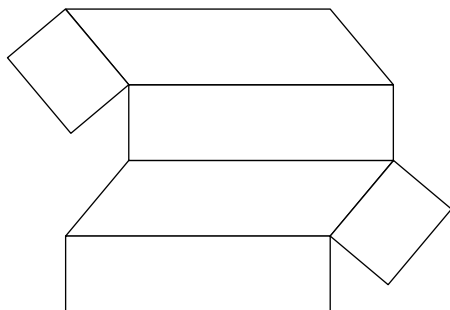
$$a = \underline{\hspace{2cm}} \quad h = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$P_p = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$H = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$V = \underline{\hspace{2cm}}$$

c)



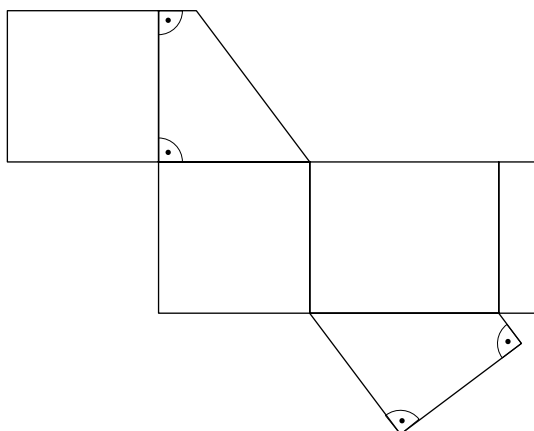
$$a = \underline{\hspace{2cm}} \quad h = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$P_p = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$H = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$V = \underline{\hspace{2cm}}$$

d)



$$a = \underline{\hspace{2cm}} \quad b = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$h = \underline{\hspace{2cm}}$$

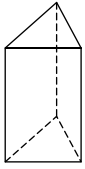
$$P_p = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$H = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$V = \underline{\hspace{2cm}}$$

11 Podpisz bryłę i dokończ rysunki jej siatek.

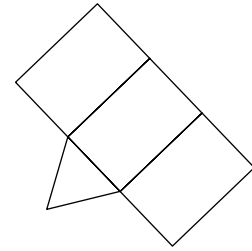
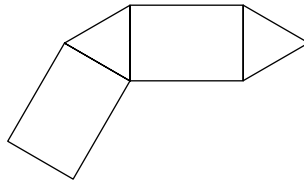
a)



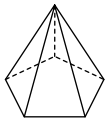

---



---



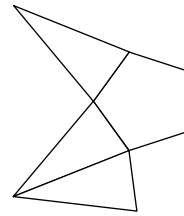
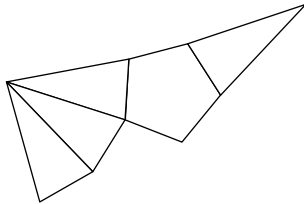
b)



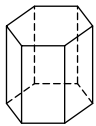

---



---



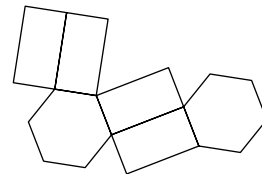
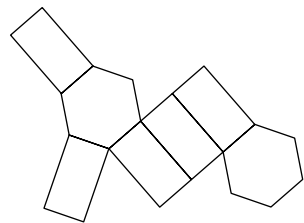
c)




---

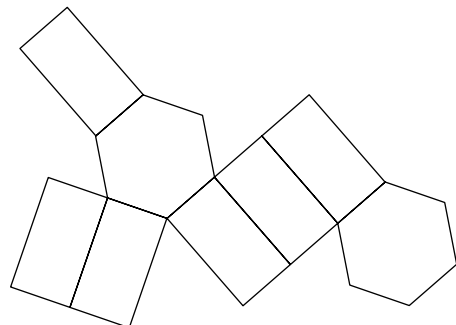
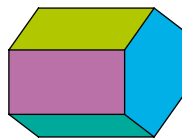
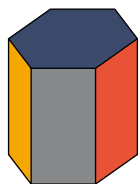
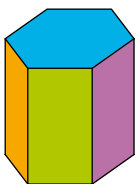


---



Dla dociekliwych

12 Rysunki przedstawiają trzy różne położenia tej samej bryły. Pokoloruj ściany tej bryły na siatce.



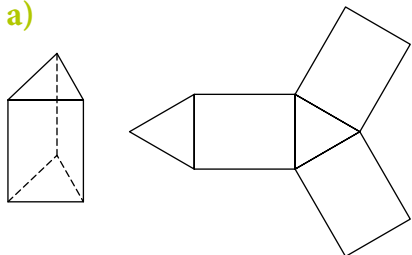


## VI.4 Pole powierzchni bryły

### Rozgrzewka

1 Przyjrzyj się bryle i jej siatce. Zapisz liczbę podstaw i ścian bocznych. Opisz te ściany.

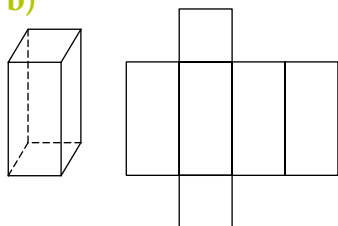
a)



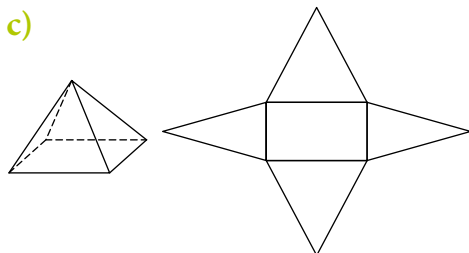
2 podstawy – trójkąty równoboczne

3 ściany boczne –

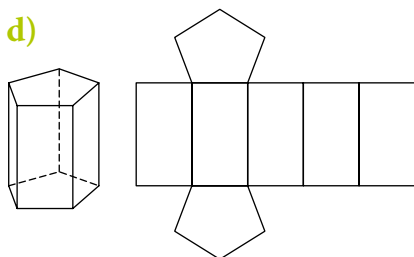
b)



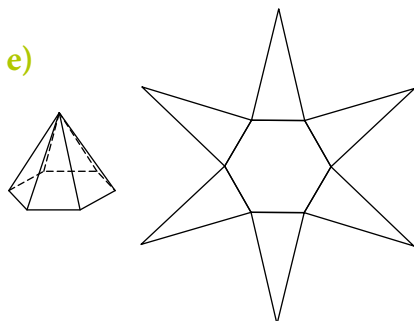
c)



d)



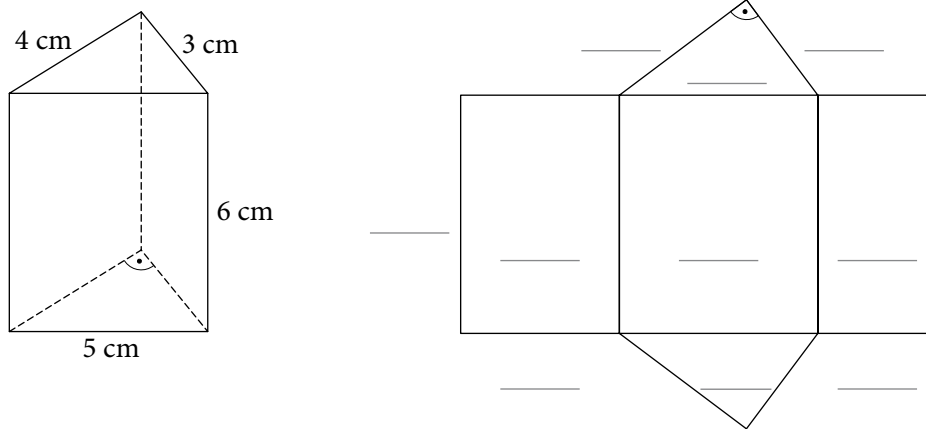
e)



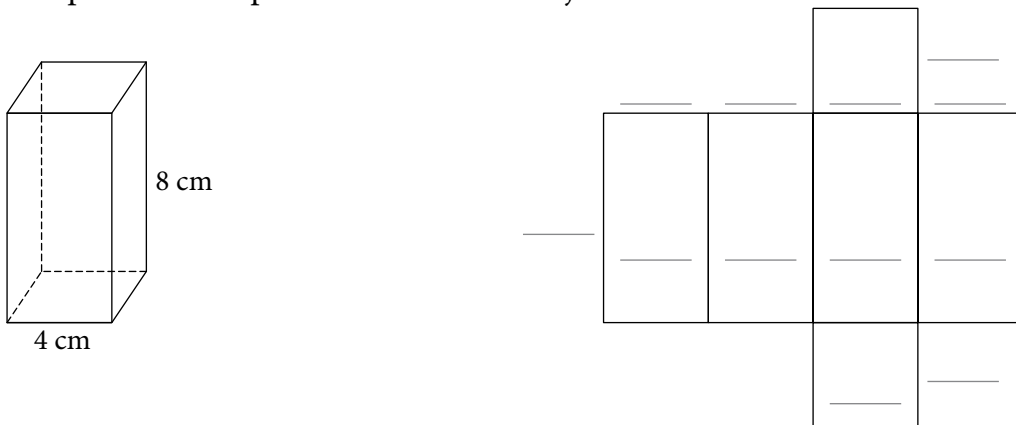
## Trening

- 2 Zapisz na rysunku wymiary wielokątów, z których zbudowana jest siatka. Oblicz i zapisz pola tych wielokątów.

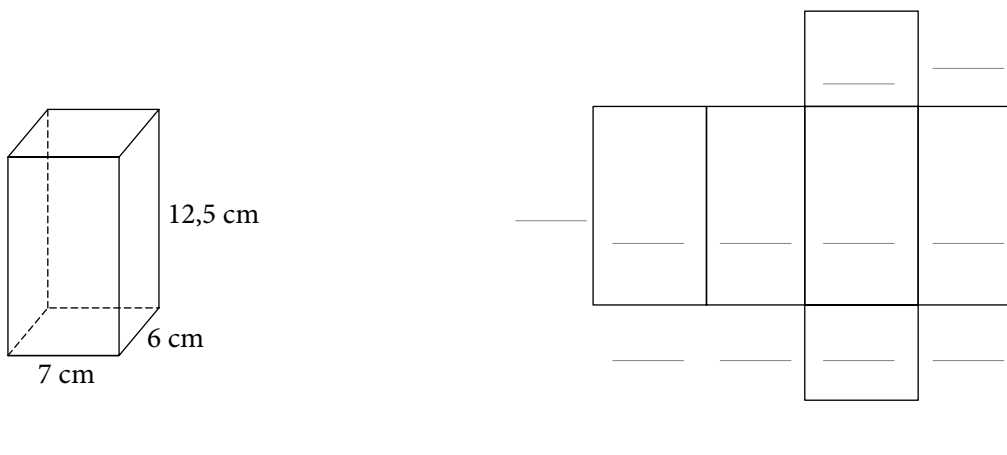
- a) graniastosłup o podstawie w kształcie trójkąta prostokątnego



- b) prostopadłościan o podstawie kwadratowej

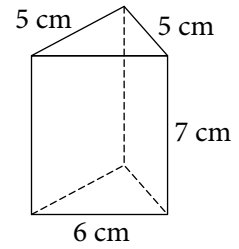
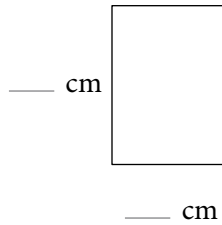
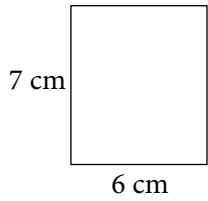
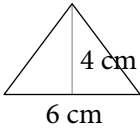


- c) prostopadłościan o podstawie prostokątnej



- 3 Zapisz w okienku liczbę ścian każdego rodzaju. Pod każdą ścianą zapisz jej pole. Oblicz pole powierzchni całkowitej bryły.

a)




---



---



---



---



---



---



---

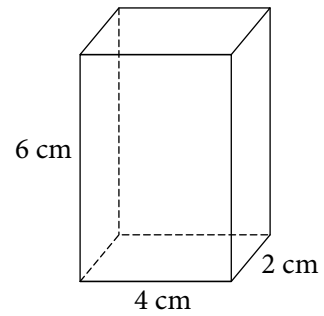
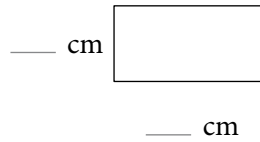
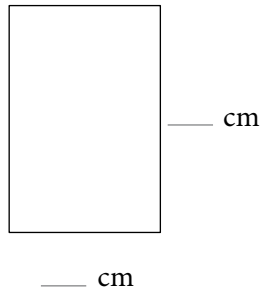
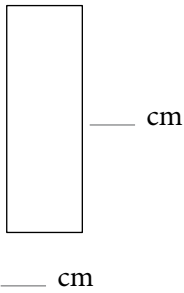


---



---

b)




---



---



---



---



---



---



---

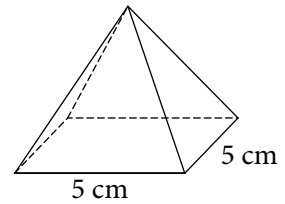
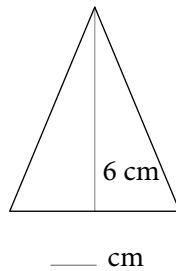
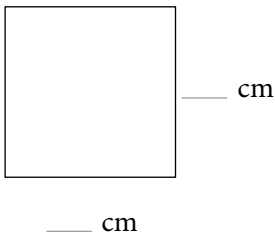


---



---

c)




---



---



---



---



---



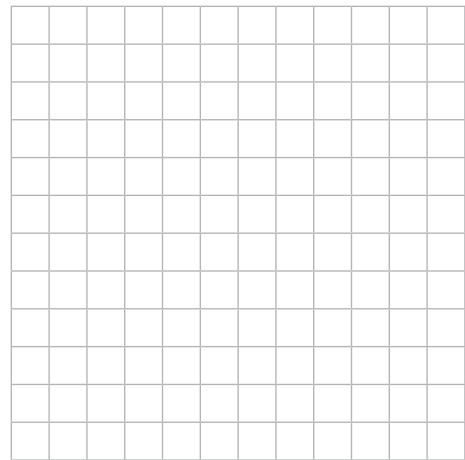
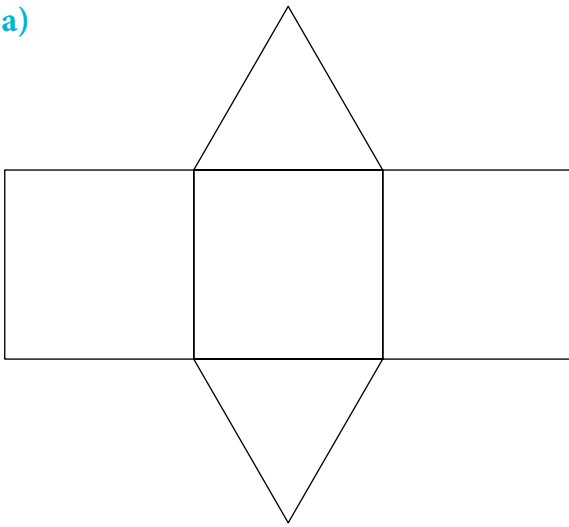
---



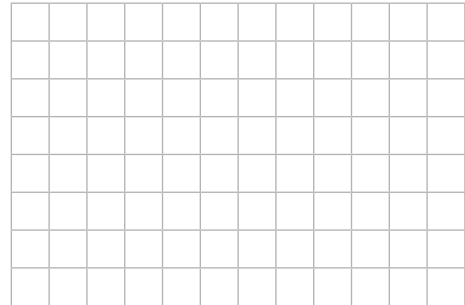
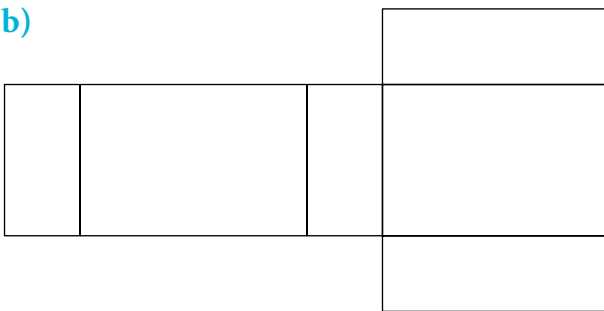
---

- 4 Zmierz i zapisz potrzebne wymiary. Na siatce zapisz pola powierzchni poszczególnych ścian. Oblicz pole powierzchni i objętość bryły.

a)

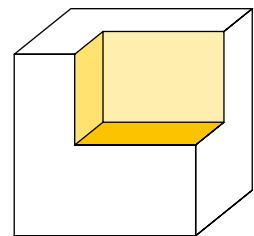


b)



Dla dociekliwych

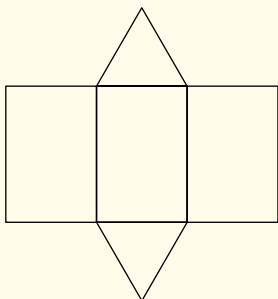
- 5 Z sześcianu wycięto narożnik (patrz rysunek obok). Odcięty prostopadłoscian ma wymiary  $4\text{ cm} \times 3\text{ cm} \times 3\text{ cm}$ . Jego objętość jest równa  $\frac{1}{6}$  objętości sześcianu. Oblicz, jakim ułamkiem pola powierzchni sześcianu jest pole powierzchni odciętego prostopadłoscianu.



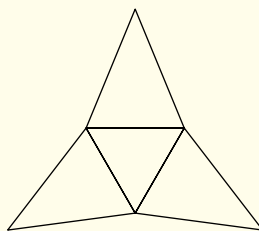
# Powtórzenie

1 Na rysunkach A–D przedstawiono siatki brył.

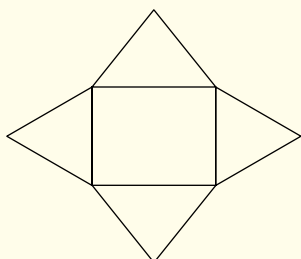
A.



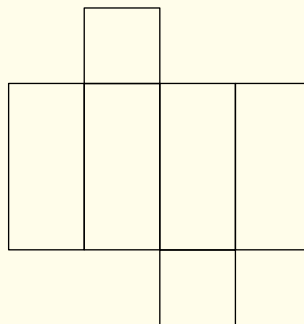
C.



B.



D.



Odpowiedz na pytania zamieszczone w tabeli. Przy każdym z nich zaznacz właściwą literę.

1.1	Na którym rysunku przedstawiono siatkę ostrosłupa o podstawie trójkątnej?	A	B	C	D
1.2	Na którym rysunku przedstawiono siatkę graniasto-słupa o podstawie czworokątnej?	A	B	C	D

2 Wskaż krawędzie siatki, które się skleją.

A. krawędzie  $j$  i  $d$       C. krawędzie  $g$  i  $h$

B. krawędzie  $i$  i  $g$       D. krawędzie  $a$  i  $d$

3 Na rysunku podano wymiary prostopadłościanu.

3.1. Pole powierzchni prostopadłościanu wynosi:

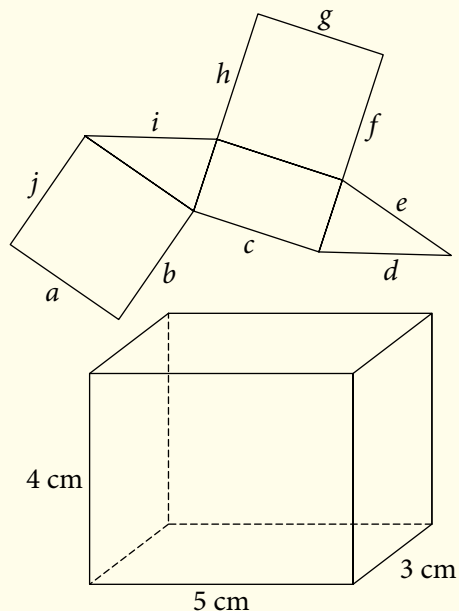
A.  $15 \text{ cm}^2$       C.  $60 \text{ cm}^2$

B.  $47 \text{ cm}^2$       D.  $94 \text{ cm}^2$

3.2. Objętość prostopadłościanu wynosi:

A.  $94 \text{ cm}^3$       C.  $60 \text{ cm}^3$

B.  $47 \text{ cm}^3$       D.  $15 \text{ cm}^3$





## VII.1 Tabele



Obejrzyj film

docwiczenia.pl  
Kod: M6QV11

### Rozgrzewka

- 1 Zamaluj w tabeli pole, w którym podano:
- wzrost Olka – na niebiesko,
  - wagę Alka – na żółto.

	Wzrost (cm)	Waga (kg)
Ala	148	38
Alek	146	41
Ola	139	36
Olek	140	37

- 2 Uzupełnij.

25 tys. = 25 000

3 tys. = \_\_\_\_\_

5,21 tys. = \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ tys. = 18 200

\_\_\_\_\_ tys. = 5990

3 mln = 3 000 000

7,5 mln = 7 500 000

42,13 mln = \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ mln = 18 200 000

\_\_\_\_\_ mln = 7 650 000

### Trening

- 3 Uzupełnij zdania. Potrzebne informacje zaznacz w tabeli odpowiednim kolorem.

Rok	Ludność Krakowa (tys.)	Ludność Polski (mln)	Ludność Europy (mln)	Ludność świata (mld)
1900	85,3	–	401	1,6
1950	343,6	25,0	545	2,5
2000	758,7	38,6	729	6,1
2017	767,4	38	742	7,6

Ludność Polski w 2000 roku: 38,6 mln = 38 600 000

Ludność Europy w 1900 roku: \_\_\_\_\_

Ludność świata w 1950 roku: \_\_\_\_\_

Ludność Krakowa w 2017 roku: \_\_\_\_\_

Pamiętaj!  
1 mln = 1 000 000  
Miliard (mld) to tysiąc milionów.  
1 mld = 1 000 000 000

- 4 Zapisz odpowiedź na pytanie, nie używając skrótów „tys.,” „mln”, „mld”. Zakreśl w tabeli nagłówki i liczbę, które pozwoliły ci podać odpowiedź.

a) Ile osób mieszka w Gdańsku?

Miasto	Ludność (tys.)	Powierzchnia (km <sup>2</sup> )
Gdańsk	464,3	262
Szczecin	403,9	301

Gdańsk ma \_\_\_\_\_  
mieszkańców.

b) Jaką powierzchnię ma Szczecin?

Miasto	Ludność (tys.)	Powierzchnia (km <sup>2</sup> )
Gdańsk	464,3	262
Szczecin	403,9	301

Powierzchnia Szczecina  
to \_\_\_\_\_.

c) Jaką powierzchnię mają Indie?

Państwo	Powierzchnia (mln km <sup>2</sup> )	Ludność (mld)
Chiny	9,58	1,4
Indie	3,17	1,3

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

d) Ilu mieszkańców mają Chiny?

Państwo	Powierzchnia (mln km <sup>2</sup> )	Ludność (mld)
Chiny	9,58	1,4
Indie	3,17	1,3

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 5 Przeczytaj tekst. Na podstawie zawartych w nim danych uzupełnij tabelę zamieszczoną na stronie 129.

Niedźwiedzie należą do najrzadszych zwierząt chronionych w Polsce. Na szczęście ich liczba rośnie – w 1995 r. żyło w Polsce tylko 70 osobników, w 2005 r. – 160, a po kolejnych 10 latach było ich już 224. Liczba kozic, które – podobnie jak niedźwiedzie – spotykamy tylko w górach, w 1995 r. wynosiła 100, do 2005 r. zwiększyła się o 35, ale w ciągu następnych 10 lat wzrosła dwukrotnie.

Żubrów w 1995 r. było siedem razy więcej niż kozic, w 2005 r. było ich już o 200 więcej, a do 2015 r. ich liczba wzrosła aż do półtora tysiąca.

Wśród gatunków chronionych są jednak i takie, których liczebność wyraża się w tysiącach. Bobry, którym groziło wyginięcie, po objęciu ochroną stały się dość pospolite. W 1995 r. było ich 12 tys., 10 lat później o 32 000 więcej, a w 2015 r. aż 101 tys.



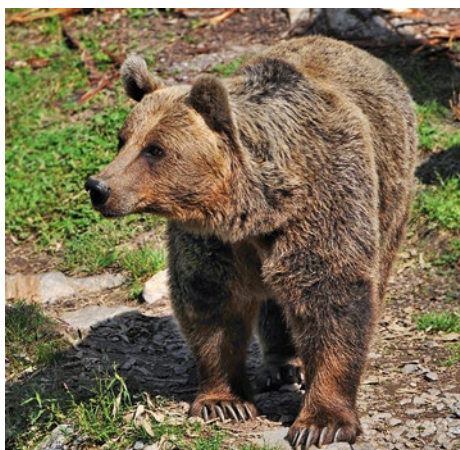
Przybliżona liczba niektórych zwierząt chronionych w Polsce			
	1995 r.	2005 r.	2015 r.
Bobry			
Kozice			
Niedźwiedzie			
Żubry			



bóbr



żubr



niedźwiedź brunatny



kozica

## Dla dociekliwych

- 6 Obie tabele zawierają te same informacje: liczbę uczniów poszczególnych klas we wszystkich szkołach podstawowych w pewnym mieście. Uzupełnij liczby w tabelach.

Klasa	Liczba (w tys.)	
	wszystkich uczniów	dziewcząt
I	2,3	1,2
II	2,5	1,3
III		
IV	2,5	
V	2,2	
VI		1,1
VII	2,7	1,3
VIII		

Klasa	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Liczba chłopców			1300		1200	1000		1300
Liczba dziewcząt			1300	1300				1200

## VII.2 Diagramy i wykresy

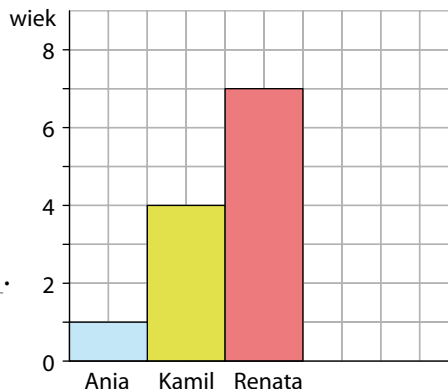
### Rozgrzewka

1 Na diagramie przedstawiono wiek trójki rodzeństwa.

a) Zapisz nad każdym słupkiem jego wysokość mierzona liczbą kratek.

b) Uzupełnij zdania.

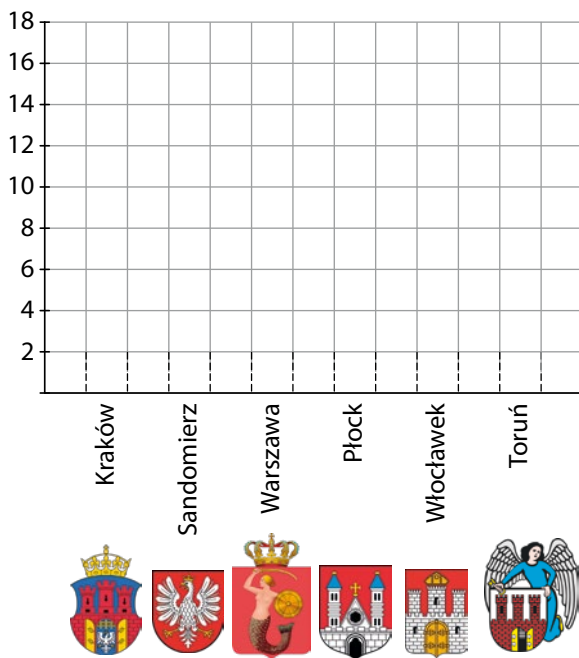
Ania ma 1 rok, Kamil ma \_\_\_\_\_,  
 a Renata – \_\_\_\_\_. Renata jest o \_\_\_\_\_ lata  
 starsza od Kamila i o 6 lat \_\_\_\_\_ od \_\_\_\_\_.  
 Kamil jest \_\_\_\_\_ razy starszy od \_\_\_\_\_.  
 Jest od niej o \_\_\_\_\_ starszy.



c) Uzupełnij diagram, aby przedstawiał także wiek kuzynów Ani, Kamila i Renaty: Tadka (3 lata) i Kasi (6 lat).

### Trening

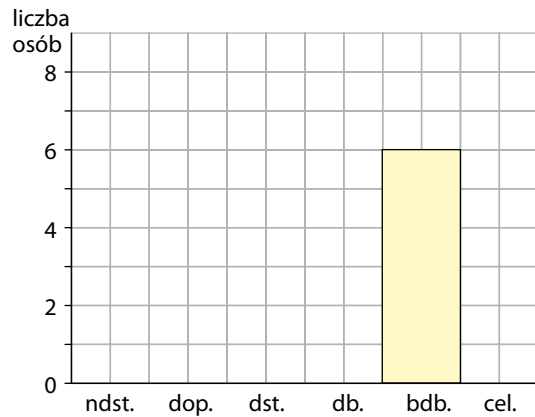
2 W Krakowie przez Wisłę prowadzi 18 mostów, w Warszawie 10, w Toruniu prowadzą 4, a w Płocku, Włocławku i Sandomierzu po 2. Przedstaw te dane na diagramie.



- 3 Z klasówki z przyrody uczniowie otrzymali następujące oceny:  
4, 3, 4, 2, 5, 4, 3, 2, 4, 4, 4, 1, 5, 6, 2, 1, 5, 3, 5, 5, 3, 3, 3, 4, 5, 6, 2.  
Policz, ile osób otrzymało jedynki, dwójki itd. Zapisz wyniki w tabeli.

Przedstaw te informacje na diagramie.

Ocena	Liczba osób
ndst.	
dop.	
dst.	
db.	
bdb.	6
cel.	



- 4 Na diagramie przedstawiono wzrost kilku osób. Oblicz ich średni wzrost. Narysuj kolorową kredką poziomą linię na wysokości odpowiadającej obliczonej przez ciebie średniej.

a)

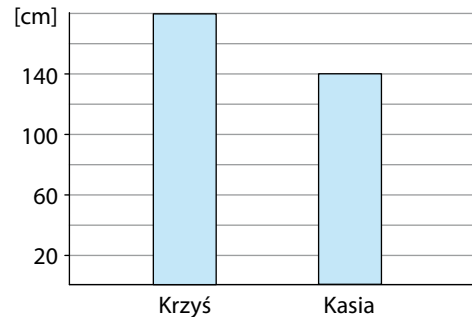
---



---



---



b)

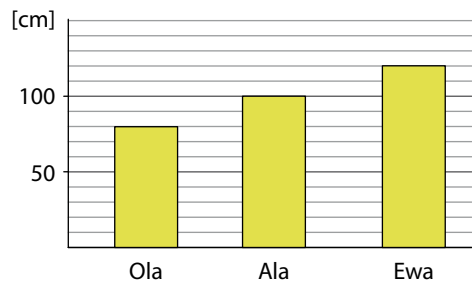
---



---



---



c)

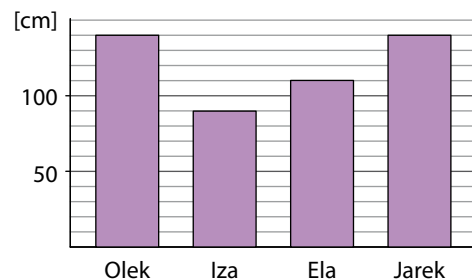
---



---



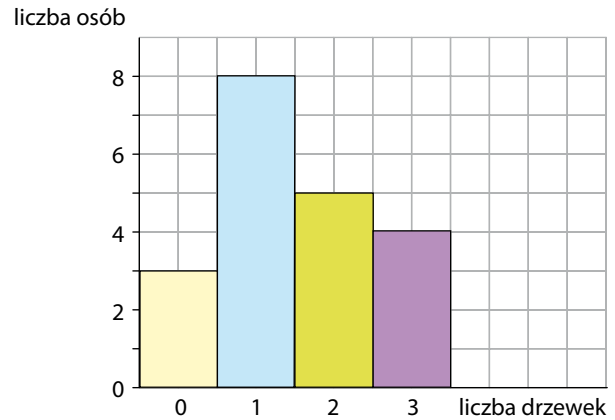
---



- 5 Uczniowie klasy Va posadzili drzewka wokół szkoły. Na diagramie pokazano, po ile drzewek posadzili uczniowie.

Ile drzewek przypada średnio na jednego ucznia?

W znalezieniu odpowiedzi pomoże ci tabela.



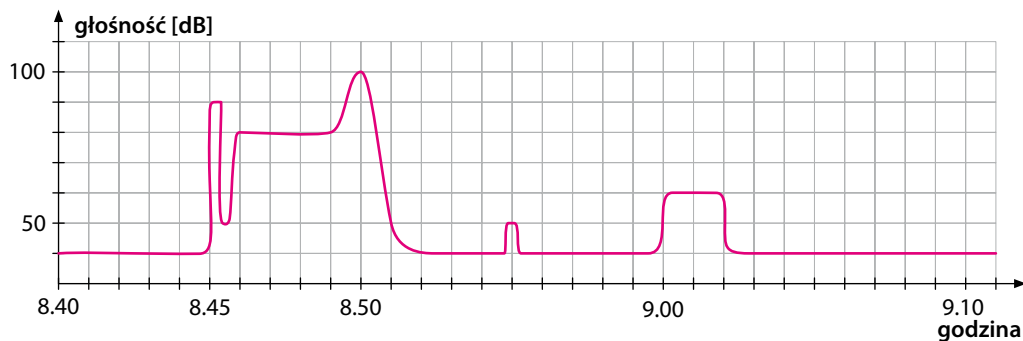
Liczba drzewek	Liczba osób, które posadziły tyle drzewek	Liczba drzewek posadzonych przez te osoby
0		
1		
2	5	10
3		
Suma		

Ile osób liczy klasa Va? \_\_\_\_\_

Ile drzewek łącznie posadzili uczniowie? \_\_\_\_\_

Ile drzewek przypada średnio na jednego ucznia? \_\_\_\_\_

- 6 Głośność dźwięku mierzy się w decybelach (dB). Wykres przedstawia, jak głośno było na korytarzu w szkole Łukasza między godziną 8.40 a 9.10.

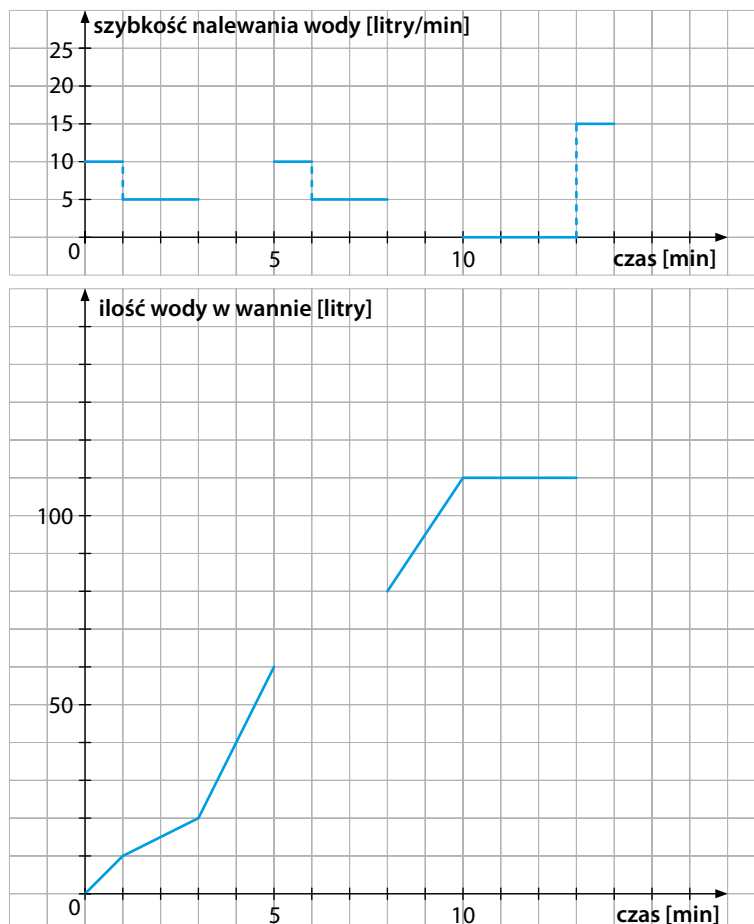


Odczytaj z wykresu odpowiednie dane i uzupełnij zdania na następnej stronie. Na wykresie zaznacz numerami opisane zdarzenia.

- O godzinie 8.45 zadzwonił dzwonek na przerwę. Wtedy poziom hałasu na korytarzu wynosił 90 dB.
- Po chwili wszyscy uczniowie wyszli z sal i wtedy hałas wzrósł do \_\_\_\_ dB.
- Dzwonek na lekcję zadzwonił o godzinie \_\_\_\_ . Przez chwilę poziom hałasu spowodowanego przez dzwonek i uczniów wynosił \_\_\_\_ dB.
- O godzinie \_\_\_\_ wszyscy byli już w salach i na korytarzu było cicho – odnotowano zaledwie \_\_\_\_ dB.
- Tylko o godzinie \_\_\_\_ jakiś spóźniony uczeń tupał na korytarzu.
- \_\_\_\_ min po dzwonku po korytarzu przeszło kilkoro uczniów, którzy w pośpiechu wracali z biblioteki. Po drodze hałasowali na korytarzu przez \_\_\_\_ min.

### Dla dociekliwych

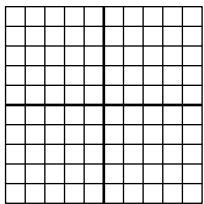
- 7 Ania przez 14 min nalewała wodę do wanny. W tym czasie kilkakrotnie odkręcała kran mocniej lub słabiej. Na pierwszym z wykresów przedstawiono, jak zmieniała się szybkość nalewania wody, a na drugim – jak zmieniała się ilość wody w wannie. Uzupełnij obydwa wykresy.



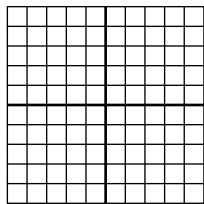
## VII.3 Procenty

### Rozgrzewka

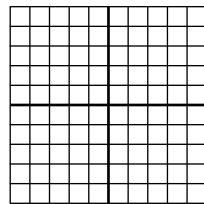
1 Uzupełnij i pokoloruj.



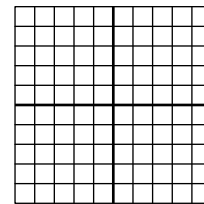
Całość to **100%**



Połowa to \_\_\_\_%

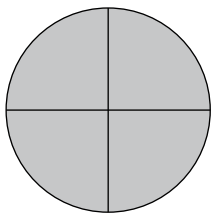


$\frac{1}{4}$  to \_\_\_\_%

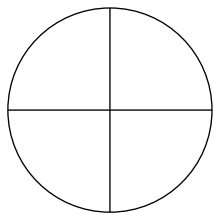


$\frac{3}{4}$  to \_\_\_\_%

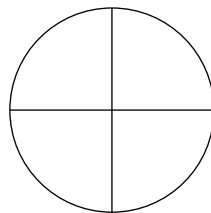
2 Uzupełnij i pokoloruj.



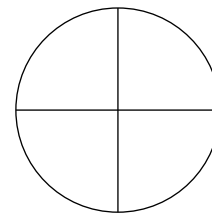
Całość to **100%**



Połowa to \_\_\_\_%



$\frac{1}{4}$  to \_\_\_\_%



$\frac{3}{4}$  to \_\_\_\_%

3 Uzupełnij.

Cały kwadrat to 100 kratek. Jest to 100% kwadratu.

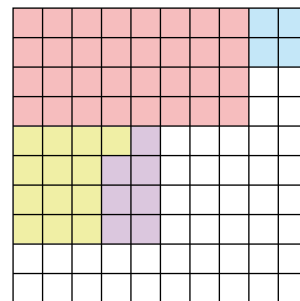
Jedna kratka to \_\_\_\_\_% kwadratu.

Pokolorowano:

- na zielono  $\frac{13}{100}$  kwadratu. Jest to 13% kwadratu,
- na fioletowo \_\_\_\_\_ kwadratu. Jest to \_\_\_\_\_ kwadratu,
- na czerwono \_\_\_\_\_ kwadratu. Jest to \_\_\_\_\_ kwadratu,
- na niebiesko \_\_\_\_\_ kwadratu. Jest to \_\_\_\_\_ kwadratu.

Pokoloruj:

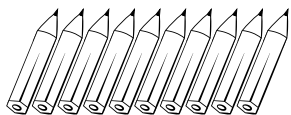
- na czarno  $\frac{12}{100}$  kwadratu. Jest to \_\_\_\_\_ kwadratu,
- na żółto \_\_\_\_\_ kwadratu. Jest to 24% kwadratu,
- na pomarańczowo \_\_\_\_\_ kwadratu. Jest to 8% kwadratu.



## Trening

4 Pokoloruj odpowiednią liczbę przedmiotów i uzupełnij zdania.

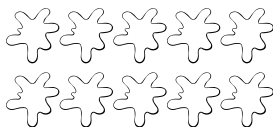
$\frac{1}{10}$  ołówków



$$\frac{1}{10} = \frac{10}{100}$$

Zamalowano  
10% ołówków.

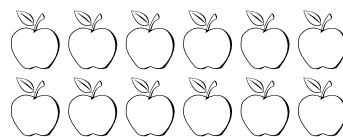
$\frac{1}{2}$  kleksów



$$\frac{1}{2} = \frac{\square}{100}$$

Zamalowano  
\_\_\_\_% kleksów.

$\frac{1}{4}$  jabłek



$$\frac{1}{4} = \frac{\quad}{100}$$

Zamalowano  
\_\_\_\_% jabłek.

5 Pokoloruj:

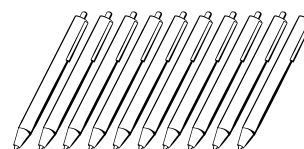
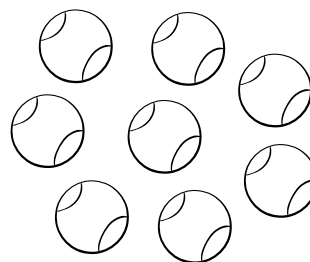
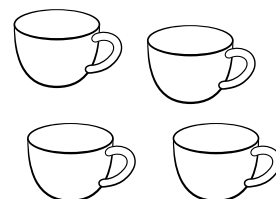
- a) • 50% filiżanek na niebiesko,  
• 25% filiżanek na żółto,  
• pozostałe filiżanki na czerwono.

Jaki procent stanowią czerwone filiżanki? \_\_\_\_\_

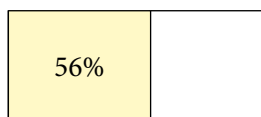
- b) • 75% piłek na zielono,  
• pozostałe piłki na żółto.

Jaki procent stanowią żółte piłki? \_\_\_\_\_

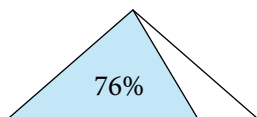
- c) • 10% długopisów na niebiesko,  
• dwa razy więcej, czyli 20% długopisów, na zielono,  
• na czerwono trzy razy więcej niż na niebiesko, czyli 30% długopisów,  
• na żółto cztery razy więcej długopisów niż na niebiesko, czyli \_\_\_\_\_% długopisów.



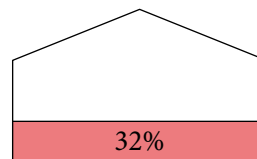
6 Jaka część każdej figury pozostała biała?



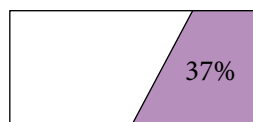
$$100\% - 56\% = \underline{\quad}$$



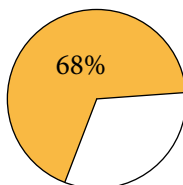
$$\underline{\quad}$$



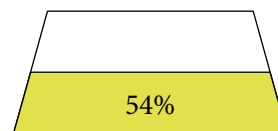
$$\underline{\quad}$$



$$\underline{\quad}$$

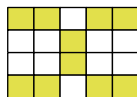


$$\underline{\quad}$$

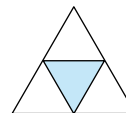
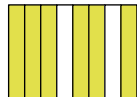
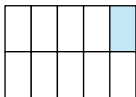


$$\underline{\quad}$$

7 Jaka część każdej figury zamalowano? Jaki to procent?



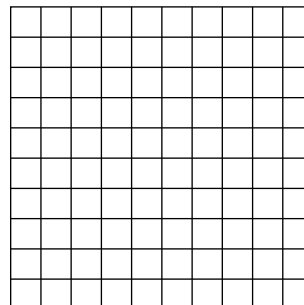
$$\frac{10}{20} = \frac{1}{2}, \text{ czyli } 50\%$$



8 Pokoloruj:

- 10% kwadratu na czerwono,
- 35% kwadratu na niebiesko,
- 46% kwadratu na zielono.

Jaki procent kwadratu został niezamalowany?



9 Uzupełnij zapisy na klockach domina.

50%	10%	50%	100%	25%	25%
liczby 5	liczby 260	liczby ____	liczby 20	liczby ____	liczby 56
2,5		____		$\frac{1}{3}$ liczby ____	
10%	100%	____	75%	____%	$\frac{1}{4}$ liczby
liczby ____	liczby 200	liczby 800	liczby 1600	liczby 750	750

### Dla dociekliwych

10 Ewa ma urodziny. Na rysunku widzisz jej tort. Narysowano na nim tylko czerwone świece, które stanowią 30% wszystkich świeczek.

- a) Otocz pętlą tyle świeczek, aby stanowiły one 10% wszystkich świeczek.
- b) Uzupełnij zdanie.

10% wszystkich świeczek to \_\_\_\_ świeczki,  
więc 100% wszystkich świeczek to \_\_\_\_ świeczek.

- c) Dorysuj brakujące świece.







Twoje mocne strony

W księgarni internetowej  
Nowej Ery znajdziesz wszystko,  
czego szukasz!



[sklep.nowaera.pl](http://sklep.nowaera.pl)



Bezpieczne  
płatności



Bezpłatna  
wysyłka



Szybka  
dostawa

# Matematyka z kluczem

Zeszyt ćwiczeń skorelowany z podręcznikiem *Matematyka z kluczem* dla klasy 6:

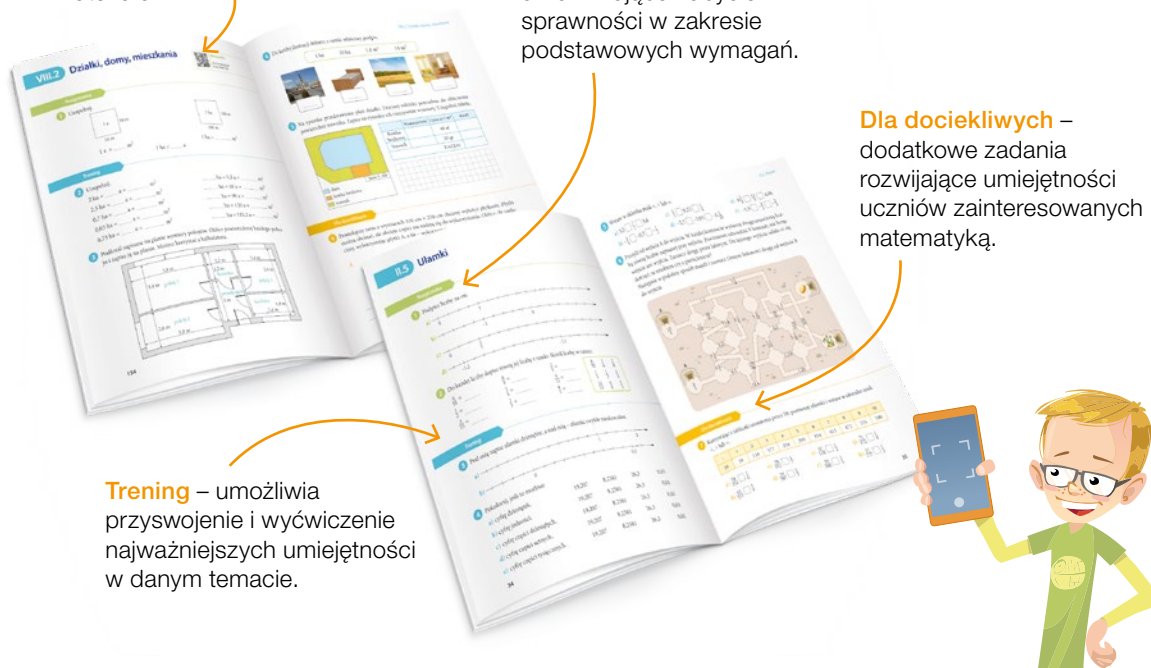
- zawiera różnorodne ćwiczenia dostosowane do potrzeb i możliwości uczniów,
- ułatwia utrwalenie wiedzy oraz przygotowanie do sprawdzianów,
- pozwala uczniowi samodzielnie ocenić poprawność rozwiązania wielu zadań.

**Kody** z dostępem do dodatkowych materiałów.

**Rozgrzewka** – proste zadania umożliwiające nabycie sprawności w zakresie podstawowych wymagań.

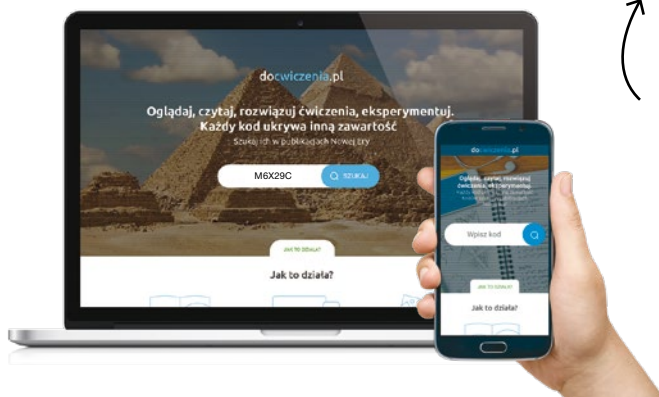
**Dla dociekliwych** – dodatkowe zadania rozwijające umiejętności uczniów zainteresowanych matematyką.

**Trening** – umożliwia przyswojenie i wyćwiczenie najważniejszych umiejętności w danym temacie.



Z DOSTĘPEM DO  
**docwiczenia.pl**

*Dodatkowe materiały – oglądaj, pobieraj, drukuj.*




Obejrzyj film

docwiczenia.pl  
Kod: M6X29C

*Zeskanuj kod QR, który znajdziesz wewnątrz zeszytu ćwiczeń, lub wpisz kod na docwiczenia.pl.*



 [www.nowaera.pl](http://www.nowaera.pl)  [nowaera@nowaera.pl](mailto:nowaera@nowaera.pl)

 Centrum Kontakt: 801 88 10 10, 58 721 48 00

ISBN 978-83-267-3628-5



9 788326 736285