

## ZADANIA ZE SKALĄ

Wiemy, że  $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$  a  $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$ , zatem  $1 \text{ km} = 100\,000 \text{ cm}$ ;

$1 \text{ cm} - 100\,000 \text{ cm}$

$1 \text{ cm} - 1000 \text{ m}$             ( $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$ , dlatego dwa zera „zostały odcięte”)

$1 \text{ cm} - 1 \text{ km}$             ( $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$ )

Skala: 1:100 000, mówi, że 1 cm na mapie odpowiada 100 000 cm w rzeczywistości (w terenie), więc  $1 \text{ cm} - 100\,000 \text{ cm}$ ,  $1 \text{ cm} - 1\,000 \text{ m}$ ,  $1 \text{ cm} - 1 \text{ km}$

Skala: 1:100 000 000, mówi, że 1 cm na mapie odpowiada 100 000 000 cm w rzeczywistości (w terenie), więc  $1 \text{ cm} - 100\,000\,000 \text{ cm}$ ,  $1 \text{ cm} - 1\,000\,000 \text{ m}$ ,  $1 \text{ cm} - 1000 \text{ km}$

Skala: 1:1 000 000, mówi, że 1 cm na mapie odpowiada 1 000 000 cm w rzeczywistości (w terenie), więc  $1 \text{ cm} - 1\,000\,000 \text{ cm}$ ,  $1 \text{ cm} - 10\,000 \text{ m}$ ,  $1 \text{ cm} - 10 \text{ km}$

**Zadanie 1** - Zamień skalę mianowaną  $1 \text{ mm} - 4 \text{ km}$  na skalę liczbową.

Wykonując zadanie tego typu musimy ujednoczyć jednostki. W tym wypadku, po obu stronach powinny być milimetry:

$1 \text{ mm} - 4 \text{ km}$

$1 \text{ mm} - 4000 \text{ m}$             (ponieważ  $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$ )

$1 \text{ mm} - 400\,000 \text{ cm}$             (ponieważ  $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$ )

$1 \text{ mm} - 4\,000\,000 \text{ mm}$             (ponieważ  $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$ )

Teraz zapisujemy bez jednostek i zamieniamy skalę mianowaną na liczbową: **1: 4 000 000.**

### Zadanie 2

Skala – obliczanie odległości w terenie na podstawie skali mapy.

Na mapie w skali 1: 500 000 zmierzono odległość między dwoma punktami, wyniosła ona 8,4 cm. Ile wynosi ta odległość w terenie?

a) Pierwszym krokiem w tym zadaniu jest zamiana skali liczbowej na mianowaną:

1: 500 000

$1 \text{ cm} - 500\,000 \text{ cm}$

$1 \text{ cm} - 5000 \text{ m}$

$1 \text{ cm} - 5 \text{ km}$

b) Wiemy, że jednemu centymetrowi na mapie odpowiada 5 km w terenie. Teraz należy zastanowić się, ile kilometrów w terenie odpowiada 8,4 cm na mapie? Układamy proporcję, w której „x” jest niewiadomą liczbą kilometrów.

1 cm – 5 km

8,4 cm – x

Następnie mnożymy „na krzyż”;

$$1 \text{ cm} \cdot x = 8,4 \text{ cm} \cdot 5 \text{ km}.$$

Żeby po lewej stronie równania pozostawić tylko „x”, dzielimy obustronnie przez 1 cm

$$x = \frac{8,4 \text{ cm} \cdot 5 \text{ km}}{1 \text{ cm}}$$

Następnie skracamy jednostki w liczniku i mianowniku.

$$x = \frac{8,4 \cancel{\text{ cm}} \cdot 5 \text{ km}}{1 \cancel{\text{ cm}}}$$

Na końcu mnożymy liczby w liczniku i dzielimy przez mianownik

$$x = \frac{8,4 \cdot 5 \text{ km}}{1}$$

$$x = 42 \text{ km}$$

Odpowiedź: Odległość pomiędzy przelęczkami w terenie wynosi 42 kilometry.

### ZADANIE 3

Obliczanie odległości rzeczywistej (w terenie);

Zmierzyliśmy na mapie w skali 1:4 000 000 odległość z Poznania do Warszawy - **7 cm**. Ile to jest km w rzeczywistości?

**1 cm**                    - **4 000 000 cm**

na mapie                w terenie

**1cm**                    - **40 000 m**

na mapie                w terenie

**1 cm**                    - **40 km**

na mapie                w terenie

1 cm na mapie odpowiada 4 000 000 cm w terenie, a więc:

1 cm – 40 km

7 cm - X

czyli  $7 \times 40 \text{ km} / 1 = 280 \text{ km}$  - działanie na podstawie proporcji (tzw. mnożenie na krzyż).

Odp. Odległość w terenie wynosi 280 km.

Można obliczyć inaczej:  $7 \text{ cm} \times 4\,000\,000 \text{ cm} = 28\,000\,000 \text{ cm} = 280\,000 \text{ m} = 280 \text{ km}$

#### ZADANIE 4

##### Zamiana skali

1. Zamienić skalę liczbową 1:2 000 000 na skalę mianowaną;

**1cm – 2 000 000 cm;**

**1cm – 20 000 m;**

**1cm - 20 km;**

Czyli 1 cm na mapie odpowiada 20 km w terenie.

2. Zamienić skalę mianowaną 1 cm - 50 km na skalę liczbową;

**1cm - 50 km;**

**1cm – 50 000 m;**

**1cm – 5 000 000 cm;**

Czyli skala liczbowa wynosi 1:5 000 000.

#### ZADANIE 5

Obliczanie odległości na mapie na podstawie odległości w terenie

**Odległość pomiędzy dwoma punktami w terenie wynosi 130 km. Oblicz długość tego odcinka na mapie w skali 1: 2 500 000.**

a) Na początku zamieniamy skalę liczbową na skalę mianowaną:

1: 2 500 000

1 cm – 2 500 000 cm

1 cm – 25 000 m

1 cm – 25 km

b) Wiemy że 25 kilometrów w terenie odpowiada 1 centymetrowi na mapie. Teraz zastanawiamy się ilu centymetrom na mapie będzie odpowiadać 130 kilometrów w terenie? Układamy proporcję, w której „x” jest niewiadomą liczbą centymetrów na mapie.

1 cm – 25 km  
X – 130 km

Następnie mnożymy „na krzyż”;

$$X \cdot 25 \text{ km} = 1 \text{ cm} \cdot 130 \text{ km}$$

Żeby po lewej stronie równania pozostawić tylko „X” dzielimy obustronnie przez 25 km

$$x = \frac{1 \text{ cm} \cdot 130 \text{ km}}{25 \text{ km}}$$

Następnie skracamy jednostki w liczniku i mianowniku

$$x = \frac{1 \text{ cm} \cdot 130 \cancel{\text{ km}}}{25 \cancel{\text{ km}}}$$

Na końcu dokonujemy obliczeń, zapisujemy wynik i odpowiedź

$$x = \frac{1 \text{ cm} \cdot 130}{25}$$

$$x = 5,2 \text{ cm}$$

**Odpowiedź: Odcinek na mapie w skali 1 : 2 500 000 ma długość 5,2 cm.**

## ZADANIE 6

Obliczanie odległości na mapie;

Odległość z Zakopanego do Szczawnicy wynosi 40 km. Ile to będzie cm na mapie w skali 1:1 000 000?

**1 cm – 1 000 000 cm**

na mapie w terenie

**1cm - 10 000 m**

na mapie w terenie

**1 cm - 10 km**

na mapie w terenie

1 cm - 1 000 000 cm (zamieniamy na kilometry odcinając pięć zer);

1 cm - 10 km

X - 40 km

X po lewej stronie, gdyż odległość na mapie zapisujemy **zawsze** pod odległością na mapie - działanie na podstawie proporcji (tzw. mnożenie na krzyż).

$$x = \frac{40 \cdot 1}{10}$$

Po wyliczeniu otrzymamy;

$$40 \cdot 1 / 10 = 4 \text{ cm};$$

*Odp. Odległość na mapie wyniesie 4 cm.*

Lub obliczmy w inny sposób: **40 km = 40 000 m = 4 000 000 cm;**

$$4\ 000\ 000 \text{ cm} : 1\ 000\ 000 = 4 \text{ cm}$$

### ZADANIE 7

Obliczanie skali mapy;

Odległość z Warszawy do Paryża wynosi 1400 km. Jaka jest skala mapy, na której ta odległość wynosi 7 cm?

$$7 \text{ cm} : 1\ 400 \text{ km}$$

$$7 \text{ cm} = 1\ 400\ 000 \text{ m}$$

$$7 \text{ cm} : 140\ 000\ 000 \text{ cm}$$

$$7 : 140\ 000\ 000 / 7$$

$$1 : 20\ 000\ 000$$

Czyli szukana skala wynosi **1:20 000 000**.

### ALBO, UŁÓŻ PROPORCJE

Ustalmy najpierw taką samą jednostkę:

7 cm na mapie odpowiada 140 000 000 cm w terenie, szukamy skali, a więc pytamy ilu centymetrom w terenie odpowiada 1 cm na mapie.

$$7 \text{ cm} - 140\ 000\ 000 \text{ cm}$$

$$1 \text{ cm} - X$$

$$\text{Obliczamy proporcje: } 1 \cdot 140\ 000\ 000 / 7 = 20\ 000\ 000$$

$$\frac{1 \cdot 140\ 000\ 000 \text{ cm (skala)}}{7 \text{ cm (odległość na mapie)}} = \frac{140\ 000\ 000 \text{ cm}}{7 \text{ cm}} = 20\ 000\ 000$$

czyli skala mapy wynosi **1 : 20 000 000**

### Zadanie 8

**Skala – obliczanie skali mapy na podstawie informacji o długości odcinka na mapie oraz długości odcinka w terenie.**

Odległość pomiędzy domem a kąpieliskiem wynosi 30 km, na mapie odległość między tymi obiektami to zaledwie 2 cm. Zapisz skalę liczbową mapy.

Z treści zadania wiemy, że 2 cm na mapie odpowiada 30 km w rzeczywistości. Zapisujemy to poniżej:

2 cm – 30 km;

Następnie dzielimy obustronnie przez 2.

2 cm – 30 km / 2

1 cm – 15 km;

Kolejnym krokiem jest zamiana jednostek, tak aby po jednej i drugiej stronie były te same jednostki.

1 cm – 15 km

1 cm – 15 000 m

1 cm – 1 500 000 cm

Teraz możemy zamienić skalę mianowaną na liczbową. Usuwamy jednostki i zamieniamy „:” na „-”.

1 : 1 500 000.

Odpowiedź: Skala mapy to 1 : 1 50 000.

### ZADANIE 9

Oblicz odległość rzeczywistą między domem Jasia, a jego szkołą, jeżeli na mapie w skali 1:17 000 wynosi ona 8 cm.

**1 cm**                      - **17 000 cm**

na mapie                      w terenie

**1 cm**                      - **170 m**

na mapie                      w terenie

**1 cm**                      - **0,17 km**

na mapie                      w terenie

**8 x 0,17 km = 1,36 km**

albo inny sposób obliczenia:

**8 cm x 17 000 cm = 136 000 cm = 1360 m = 1 km 360 m**

## ZADANIE 10

Plan miasta 1 sporządzono w skali 1:45 000, a plan miasta 2 w skali 1:20 000. Który plan zawiera więcej szczegółów? PLAN MIASTA 2

### OKREŚLENIE "DUŻA" LUB "MAŁA" SKALA.

Jeżeli np. duże miasto oznaczone jest na mapie kropką, to ta mapa ma mniejszą skalę. Jeśli zaś to samo miasto na innej mapie zajmuje pewną powierzchnię, to wówczas mamy do czynienia z mapą w większej skali. Przykład mapa turystyczna jest w skali

mapa turystyczna      **1: 25 000 – (duża skala)**

mapa Polski              **1: 1 000 000 – (mała skala)**

$$\text{ułamek} \quad \frac{1}{3} > \frac{1}{1000}$$

### ZAPAMIĘTAJ

Skala mapy jest tym **większa** im mniejszy mianownik skali i na odwrót: skala mapy mniejsza – mianownik większy.