



## I. Obraz Ziemi

### 3c. Rozwiązywanie zadań ze skali mapy

# Skala mapy

- 🌐 **Skala mapy** – określa stopień zmniejszenia odległości przedstawionej na mapie w stosunku do odpowiedniej odległości w terenie.
- 🌐 W przypadku opracowań kartograficznych istnieje pewna prawidłowość, zgodnie z którą wraz ze wzrostem obszaru, który obejmuje nasza mapa, maleje skala mapy.
- 🌐 Wyróżniamy następujące **rodzaje skali**:
  - 🌐 skala liczbowa,
  - 🌐 skala mianowana,
  - 🌐 skala liniowa (podziałka liniowa),
  - 🌐 skala połowa.



# Główne rodzaje skali mapy

☉ Na mapach stosujemy przede wszystkim trzy rodzaje skali.

☉ **Skala liczbowa** – przedstawiona w postaci ułamka, np.:

**1 : 50 000.**

☉ Części skali oddzielone są od siebie dwukropkiem (“:”) lub dawniej znakiem slash (“/” – obecnie już nikt tak nie robi).

☉ Po obu stronach tej skali występują takie same jednostki.

☉ Zapis ten oznacza, że odległość na mapie zmniejszono 50 tysięcy razy w porównaniu do odległości rzeczywistych,

☉ czyli 1 cm na mapie odpowiada 50 000 cm w terenie.

☉ **Skala mianowana** – określa odległość w terenie, której odpowiada podstawowa jednostka długości na mapie (części skali oddzielone są od siebie znakiem “-” lub strzałką “→”), np.:

**1 cm – 500 m,**

**1 cm – 0,5 km.**

☉ **Skala liniowa (podziałka liniowa)** – przedstawia skalę w postaci graficznej.

☉ Posiada postać prostego odcinka z zaznaczonymi jednostkami miary liniowej.

☉ Pierwsza jednostka dodatkowo podzielona jest na mniejsze, równe części w celu dokonania dokładniejszego odczytu.

## Skala liczbowa



**1 : 50 000**

wartość odnosząca się do odległości na mapie

wartość odnosząca się do odległości w terenie (rzeczywistości)

jednej jednostce na mapie odpowiada 50 000 takich samych jednostek w terenie

## Skala mianowana



**1 cm – 500 m**

wartość odnosząca się do odległości na mapie

wartość odnosząca się do odległości w terenie (rzeczywistości)

odległość 1 cm na mapie odpowiada 500 m w terenie

## Skala liniowa (podziałka liniowa)



odległości zapisane liczbami nad kolejnymi odcinkami podziałki liniowej odnoszą się do odległości w terenie (odległości rzeczywistych)

500 0 500 1000 2000 2500 m

odcinek wsteczny podziałki liniowej, podzielony na mniejsze jednakowe fragmenty, umożliwiające dokładne odczytanie mniejszych odległości na mapie (najmniejsza działka odpowiada 100 m)

kolejne, tej samej długości odcinki podziałki liniowej, nawiązujące do odległości na mapie



# Wielkość skali

- Mapy mogą być wykonane w różnych skalach, w tym mniejszych lub większych.
- O tym jaka jest wielkość takiej skali mówi nam **stopień jej zmniejszenia** – im bardziej zostanie zmniejszony obraz mapy tym mniejsza będzie skala.
- Wynika to ze **skali liczbowej**, która wyraża się w postaci ułamka, w którym:
  - w liczniku występuje liczba 1,
  - w mianowniku – liczba oznaczająca stopień zmniejszenia odległości.
- I tak skala liczbowa o zapisie 1 : 50 000 oznacza  $\frac{1}{50\,000}$  – im mniejszy tym samym jest ułamek, tym mniejsza jest mapa.
- Przykłady:
  - skala mapy 1 : 50 000 jest większa od 1 : 100 000 (liczba  $\frac{1}{50\,000}$  jest większa od  $\frac{1}{100\,000}$ ),
  - skala mapy 1 : 500 000 jest mniejsza od 1 : 20 000 (liczba  $\frac{1}{500\,000}$  jest mniejsza od  $\frac{1}{20\,000}$ ).



skala mapy 1 : 10 000 jest większa od 1 : 50 000  
(liczba  $\frac{1}{10\,000}$  jest większa od  $\frac{1}{50\,000}$ )

# Odczytywanie odległości z mapy

🌐 **Odczytywanie odległości z mapy** możemy dokonać za pośrednictwem kilku metod, w tym:

🌐 **“na oko”** – nie jest może ona najdokładniejsza, ale najszybsza i najłatwiejsza do zastosowania w terenie:

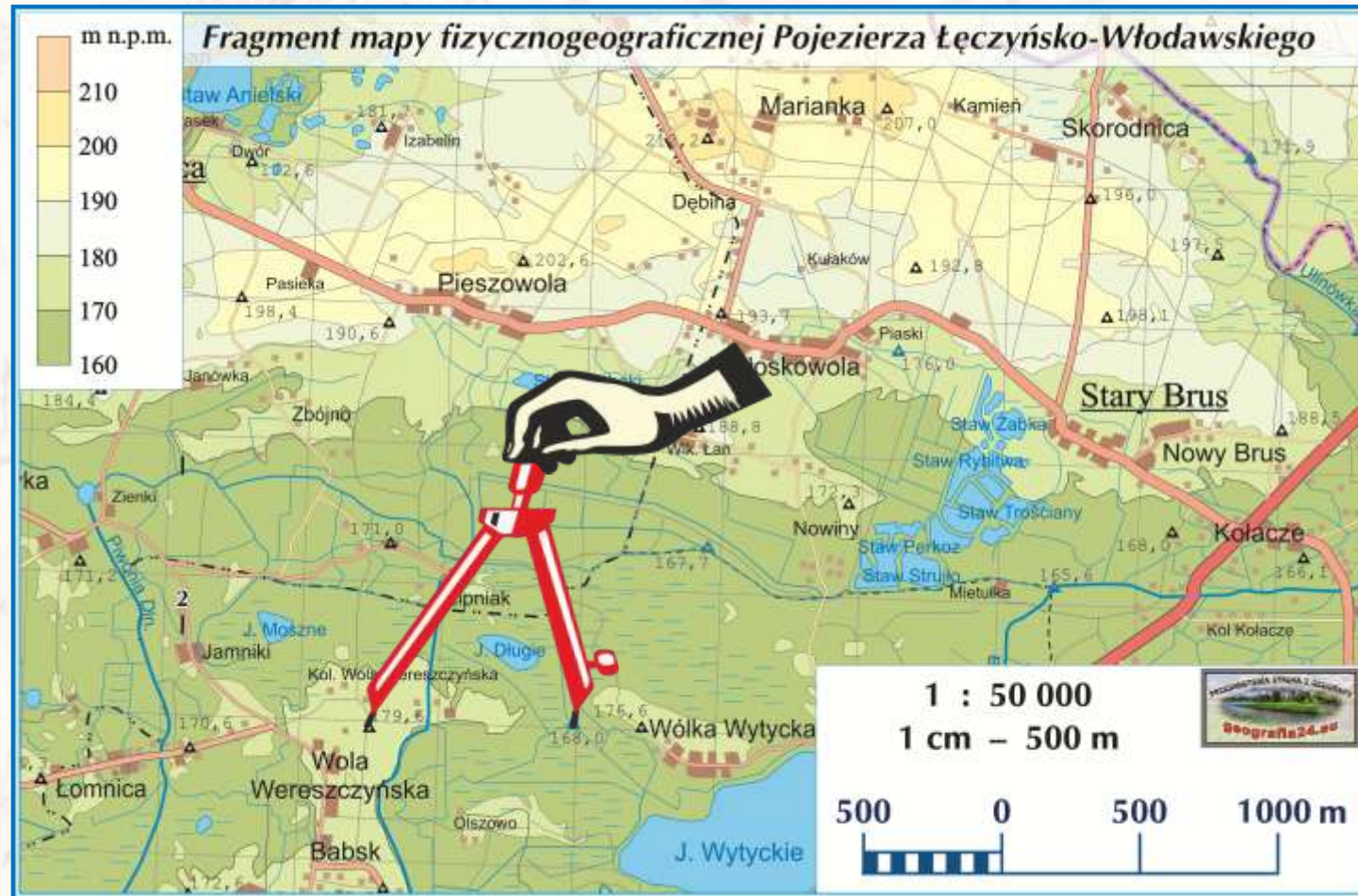
🌐 odległość z mapy “na oko” porównujemy z odległościami przedstawionym na skali liniowej;

🌐 **z wykorzystaniem cyrkla** – w przypadku, kiedy mamy za zadanie zmierzyć długość linii prostej:

🌐 w tym przypadku dość dokładną odległość odczytujemy z rozstawień nóżek cyrkla przeniesionych z mapy na skalę liniową;

🌐 **z wykorzystaniem nitki** (lub cienkiego sznurka, a nawet włosa z głowy 😊) – w przypadku, kiedy mamy za zadanie zmierzyć długość linii krzywej:

🌐 nitkę można układać zgodnie z przebiegiem naszej linii – następnie po zmierzeniu można ją wyprostować, przyłożyć do skali liniowej i określić odległość odległość podobnie jak wyżej przy użyciu cyrkla.



Przykład fragmentu mapy fizycznogeograficznej Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego prezentuje pomiar odległości w linii prostej pomiędzy dwoma punktami wysokościowymi. Przedstawiona skala liniowa odpowiada skali liczbowej 1: 50 000 oraz mianowanej 1 cm – 500 m. Zgodnie z dokonany pomiar z wykorzystaniem cyrkla odległość na wyznaczonym obszarze wynosi 750 m (500 m + pięć jednostek z odcinka wstecznego podziałki razy 50 m każda).

# ZADANIE 1. Zamiana skali liczbowej na mianowaną

🌐 **ZADANIE:** Dokonaj zamiany skali liczbowej 1 : 200 000 na mianowaną.

🌐 **Dane:**

🌐 **skala liczbowo:** 1 : 200 000

🌐 **Zamieniamy podaną skalę liczbową na mianowaną:**

1 cm – 200 000 cm (wprowadzamy takie same jednostki przy obu liczbach).

🌐 **Zamieniamy centymetry** występujące przy części odnoszącej się do odległości w terenie (z prawej strony skali mianowanej) **na jak największe jednostki miary** (metry, a jeżeli będzie to możliwe – na kilometry):

1 cm – 2 000 m

1 cm – 2 km



🌐 **Pamiętajmy!**

🌐 Skalę liczbową zamieniamy na mianowaną, odcinając określoną liczbę zer:

🌐 jeżeli zapis zamieniamy na **metry**, z prawej strony odcinamy **dwa zera**,

🌐 jeżeli na **kilometry** – **pięć zer**.

🌐 **Zapamiętaj także!**

🌐 Uzyskana wartość skali mianowanej powinna być jak najmniej skomplikowana – tym samym nie można pozostawiać jej w postaci zupełnie nieuproszczonej, w sytuacji gdy jest to możliwe, np. 1 cm – 200 000 cm!



## ZADANIE 2. Obliczanie odległości rzeczywistej na podstawie skali mapy

🌐 **ZADANIE:** Na mapie w skali **1 : 1 000 000** długość odcinka AB wynosi 3,4 cm. Ile wynosi długość tego odcinka w terenie?

🌐 **Rozwiązanie:**

🌐 **zamieniamy skalę liczbową na mianowaną** (pamiętamy, aby pozostawić ją w jak najprostszej postaci – powinna ona mieć po prawej stronie możliwie “mało zer”):

1 cm – 1000 000 cm

1 cm – 10 000 m

1 cm – 10 km

🌐 **obliczamy rzeczywistą odległość w terenie dla podanej w zadaniu skali, tworząc proporcję:**

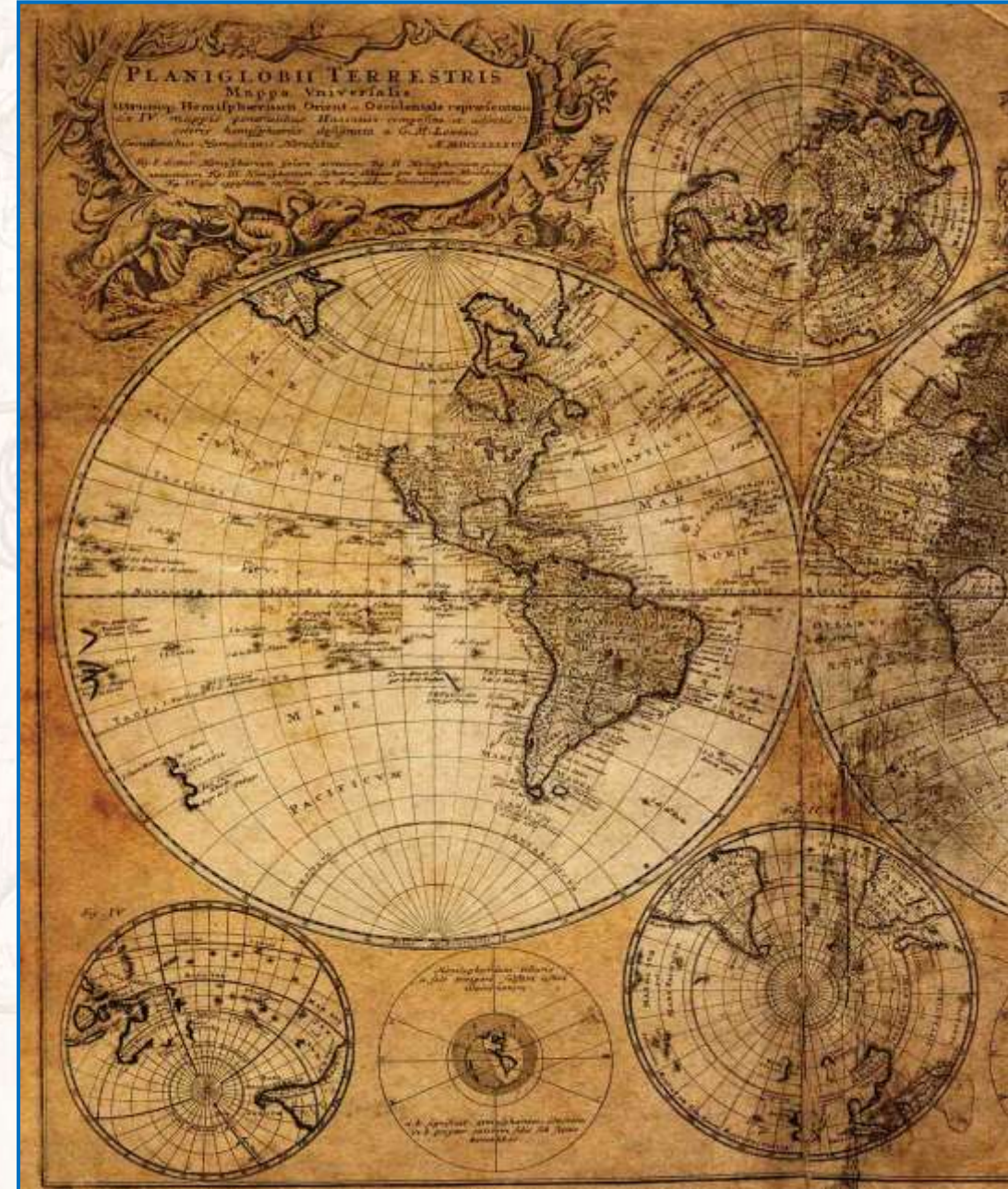
1 cm – 10 km

3,4 cm –  $x_{km}$

po obliczeniu proporcji:

$$x_{km} = \frac{3,4 \text{ cm} \cdot 10 \text{ km}}{1 \text{ cm}} = 34 \text{ km}$$

🌐 **Odpowiedź:** Długość odcinka AB w terenie wynosi 34 km.



# ZADANIE 3. Obliczanie odległości rzeczywistej na podstawie skali mapy

🌐 **ZADANIE:** Odległość w linii prostej między Krakowem i Kielcami zmierzona na mapie w skali 1 : 500 000 wynosi 20,2 cm. Oblicz odległość rzeczywistą w linii prostej między tymi miejscowościami.

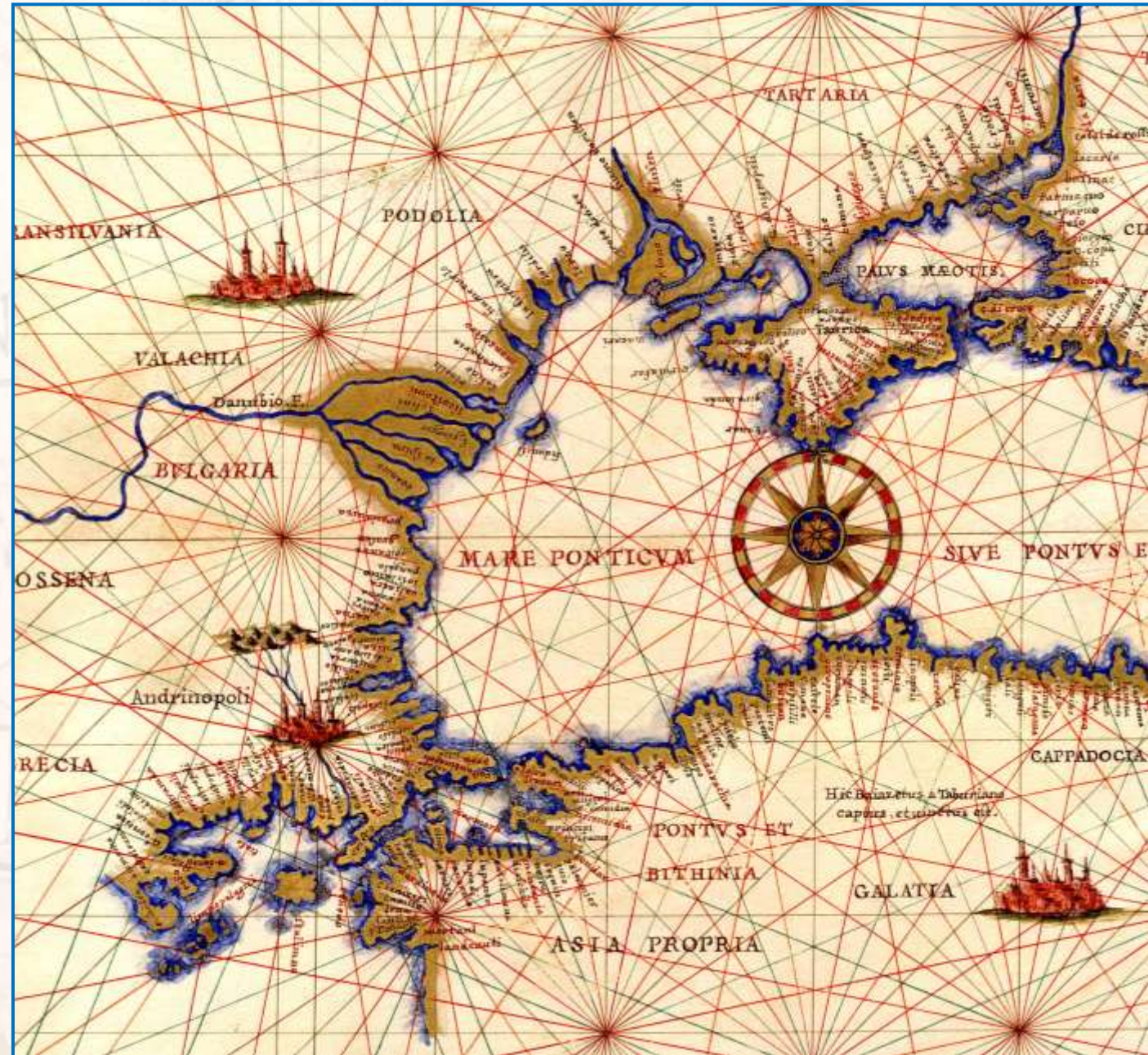
🌐 **Rozwiązanie:**

🌐 Pamiętaj, aby wyprowadzać pełne wzory (pełne obliczenia)!

🌐 Pamiętaj o jednostkach!

.....  
.....  
.....  
.....

🌐 **Odpowiedź:** .....



# ODP. ZADANIE 3. Obliczanie odległości rzeczywistej na podstawie skali mapy

🌐 **ZADANIE:** Odległość w linii prostej między Krakowem i Kielcami zmierzona na mapie w skali 1 : 500 000 wynosi 20,2 cm. Oblicz odległość rzeczywistą w linii prostej między tymi miejscowościami.

🌐 **Rozwiązanie:**

1. **Zamieniamy skalę liczbową na skalę mianowaną** (pamiętamy, aby pozostawić ją w jak najprostszej postaci – powinna ona mieć po prawej stronie możliwie “mało zer”):

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

$$1 \text{ cm} - 5\,000 \text{ m}$$

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

2. **Obliczamy rzeczywistą odległość w terenie dla podanej w zadaniu skali, tworząc proporcję:**

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

$$20,2 \text{ cm} - x_{\text{km}}$$

3. **Obliczamy proporcję i zapisujemy wynik końcowy:**

$$x_{\text{km}} = \frac{20,2 \text{ cm} \cdot 5 \text{ km}}{1 \text{ cm}} = 101 \text{ km}$$

🌐 **Odpowiedź:** Odległość rzeczywista w linii prostej między Krakowem a Kielcami wynosi 101 km.



# ZADANIE 4. Obliczanie skali mapy na podstawie odległości rzeczywistej

🌐 **ZADANIE:** Wiedząc, że odległość pomiędzy dwoma miastami na mapie wynosi 2 cm, zaś odległość w terenie jest równa 40 km, podaj skalę liczbową i mianowaną, w której została sporządzona mapa.

🌐 **Rozwiązanie:**

🌐 Pamiętaj, aby wyprowadzać pełne wzory (pełne obliczenia)!

🌐 Pamiętaj o jednostkach!

.....  
.....  
.....  
.....

🌐 **Odpowiedź:** .....



# ODP. ZADANIE 4. Obliczanie skali mapy na podstawie odległości rzeczywistej

🌐 **ZADANIE:** Wiedząc, że odległość pomiędzy dwoma miastami na mapie wynosi 2 cm, zaś odległość w terenie jest równa 40 km, podaj skalę liczbową i mianowaną, w której została sporządzona mapa.

🌐 **Rozwiązanie:**

1. Obliczamy za pomocą proporcji, ile wynosi odległość pomiędzy dwoma miastami w terenie odpowiadająca odległości 1 cm na mapie:

2 cm – 40 km

1 cm –  $x_{km}$

$$x_{km} = \frac{1 \text{ cm} \cdot 40 \text{ km}}{2 \text{ cm}} = 20 \text{ km}$$

🌐 **Reasumując:** 1 cm na mapie odpowiada 20 km odległości w terenie.

2. Korzystając ze wcześniejszych obliczeń zapisujemy:

🌐 skalę mianowaną mapy:

1 cm – 20 km

🌐 skalę liczbową mapy (dodajemy 5 zer do wartości zapisanej z prawej strony skali mianowanej, ponieważ przechodzimy z km na cm):

1 : 2 000 000

🌐 **Odpowiedź:** Mapa została sporządzona w skali mianowanej 1 cm – 20 km, co odpowiada skali liczbowej 1 : 2 000 000.



# ZADANIE 5. Skala polowa – powierzchnia rzeczywista

🌐 **Skala polowa** – stosunek pola powierzchni figury na mapie do pola odpowiadającej jej figury w terenie.

🌐 **ZADANIE:** Dokonaj zamiany skali liczbowej 1 : 200 000 na skalę polową.

**1. Skalę liczbową zamieniamy na mianowaną:**

🌐 skala liczbową:

1 : 200 000

🌐 skala mianowana (po zamianie):

1 cm – 2 km

**2. Skalę mianowaną przeliczamy na skalę polową** – obie strony skali mianowanej (w naszym przykładzie 1 cm – 2 km) podnosimy do kwadratu:

$(1 \text{ cm})^2 - (2 \text{ km})^2$

🌐 Po wykonaniu potęgowania uzyskujemy wynik – skalę polową:

$1 \text{ cm}^2 - 4 \text{ km}^2$

🌐 **Czytamy:** powierzchnia 1 cm<sup>2</sup> na mapie odpowiada 4 km<sup>2</sup> w terenie.



# ZADANIE 6. Skala połowa – powierzchnia rzeczywista

🕒 **ZADANIE:** Na mapie w skali 1 : 300 000 powierzchnia jeziora wynosi 4 cm<sup>2</sup>. Oblicz rzeczywistą powierzchnię tego jeziora.

🕒 **Rozwiązanie:**

**1. Skalę liczbową zamieniamy na mianowaną:**

🕒 skala liczbowa mapy: 1 : 300 000

🕒 skala mianowana mapy (po zamianie): 1 cm – 3 km

**2. Obliczamy skalę połową mapy – obie strony skali mianowanej podnosimy do kwadratu:**

$$(1 \text{ cm})^2 - (3 \text{ km})^2$$

🕒 Po wykonaniu potęgowania uzyskujemy wynik – skalę połową:

$$1 \text{ cm}^2 - 9 \text{ km}^2$$

**3. Obliczamy powierzchnię rzeczywistą jeziora (dla danej w zadaniu skali) – tworzymy proporcję wykorzystującą skalę połową:**

$$1 \text{ cm}^2 - 9 \text{ km}^2$$

$$4 \text{ cm}^2 - x_{\text{km}^2}$$

$$x_{\text{km}^2} = \frac{4 \text{ cm}^2 \cdot 9 \text{ km}^2}{1 \text{ cm}^2} = 36 \text{ km}^2$$

🕒 **Odpowiedź:** Powierzchnia jeziora w terenie wynosi 36 km<sup>2</sup>.



# ZADANIE 7. Skala połowa – powierzchnia rzeczywista

🌐 **ZADANIE:** Na mapie w skali 1: 10 000 zaznaczono sad za pomocą sygnatury powierzchniowej o wymiarach 4 cm x 5 cm. Jaka jest powierzchnia rzeczywista tego sadu w hektarach?

🌐 **Rozwiązanie:**

🌐 Pamiętaj, aby wyprowadzać pełne wzory (pełne obliczenia)!

🌐 Pamiętaj o jednostkach!

.....

.....

.....

.....

🌐 **Odpowiedź:** .....



# ODP. ZADANIE 7. Skala połowa – powierzchnia rzeczywista

🌐 **ZADANIE:** Na mapie w skali 1: 10 000 zaznaczono sad za pomocą sygnatury powierzchniowej o wymiarach 4 cm x 5 cm. Jaka jest powierzchnia rzeczywista tego sadu w hektarach?

🌐 **Rozwiązanie:**

🌐 **zamieniamy skalę liczbową naszej mapy (1:10000) na mianowaną: 1 cm – 100 m**

🌐 **obliczamy skalę połową – obie strony skali mianowanej podnosimy do kwadratu:**

**$(1 \text{ cm})^2 - (100 \text{ m})^2$  i uzyskujemy skalę połową:  $1 \text{ cm}^2 - 10\,000 \text{ m}^2$**

🌐 **obliczamy powierzchnię ( $P_{\text{sad}}$ ) sadu na mapie:  $P_{\text{sad}} = 4 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} = 20 \text{ cm}^2$**

🌐 **obliczamy powierzchnię rzeczywistą sadu (dla danej w zadaniu skali) – wykorzystujemy skalę połową i tworzymy proporcję:**

**$1 \text{ cm}^2 - 10\,000 \text{ m}^2$**

**$20 \text{ cm}^2 - x_{\text{m}^2}$**

$$x_{\text{m}^2} = \frac{20 \text{ cm}^2 \cdot 10\,000 \text{ m}^2}{1 \text{ cm}^2} = 200\,000 \text{ m}^2$$

🌐 **Poprzedni wynik przeliczamy na hektary (pamiętamy że:  $1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$ ):**

🌐 **przesuwamy przecinek o 4 miejsca w lewo ( $200\,000 \text{ m}^2$ ) – czyli:  $x_{\text{ha}} = 20 \text{ ha}$**

🌐 **lub po prostu piszemy i obliczamy kolejną proporcję:**

**$1 \text{ ha} - 10\,000 \text{ m}^2$**

**$x_{\text{ha}} - 200\,000 \text{ m}^2$**

po obliczeniu proporcji: 
$$x_{\text{ha}} = \frac{1 \text{ ha} \cdot 200\,000 \text{ m}^2}{10\,000 \text{ m}^2} = 20 \text{ ha}$$

🌐 **Odpowiedź:** Powierzchnia rzeczywista sadu wynosi 20 ha.



# ZADANIE 8. Przekształcenia skal

🌐 **ZADANIE:** Przekształć skalę liczbową 1 : 25 000 na mianowaną i liniową.

🌐 **Rozwiązanie:**

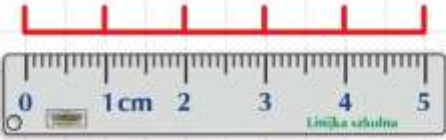
- 🌐 **I krok: zamiana na skalę mianowaną: 1 cm – 25 000 cm,**
  - 🌐 czyli: **1 cm – 250 metrów** (przy zamianie odcięto "2" zera),
  - 🌐 można także podać odpowiedź: **1 cm – 0,25 km.**

🌐 **II krok: narysowanie podziałki liniowej (skali liniowej):**

- 1) narysuj poziomą linię i podziel ją na kilka odcinków, oddalonych od siebie o wartość odległości z lewej strony skali mianowanej – odnoszącej się do odległości na mapie (w naszym przypadku jest to odległość 1 cm i jest to najczęściej występujący przypadek);**
- 2) podpisz kolejne przedziały podziałki, wykorzystując wartości odległość z prawej strony skali mianowanej – odnoszące się do odległości w terenie (pamiętaj o zapisaniu jednostki po prawej stronie skali liniowej);**
- 3) dokonaj podziału odcinka wstecznego na mniejszą liczbę części (pamiętaj aby była to logiczna ilość – w naszym przypadku 250 metrów można podzielić na 5 części – po 50 m każda lub na 10 części – po 25 m każda lub jeszcze inaczej – ale powinna to być łatwo kojarząca się odległość dla odbiorców – nie powinna być to np. wartość 13 m lub 26,3 m, itp.).**

1 Fragment zeszytu w kratkę z geografii (każda kratka w zeszycie posiada rozmiar 0,5 cm sta 0,5 cm)

Skala liczbowa: 1 : 25 000  
Skala mianowana: 1 cm – 250 m lub 1 cm – 0,25 km  
Skala liniowa:



2 Fragment zeszytu w kratkę z geografii (każda kratka w zeszycie posiada rozmiar 0,5 cm sta 0,5 cm)

Skala liniowa:

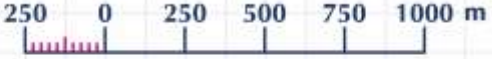


lub wersja druga podziałki

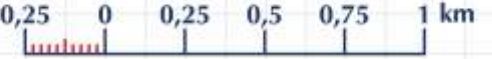


3 Fragment zeszytu w kratkę z geografii (każda kratka w zeszycie posiada rozmiar 0,5 cm sta 0,5 cm)

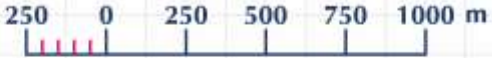
Skala liniowa:



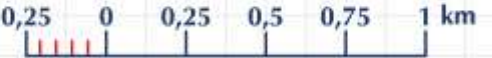
lub wersja druga podziałki



lub wersja trzecia podziałki



lub wersja czwarta podziałki



# ZADANIE 9. Przekształcenia skal

🌐 **ZADANIE:** Przekształć skalę liczbową 1 : 500 000 na mianowaną i liniową.

🌐 **Rozwiązanie:**

🌐 **I krok:** zamiana na skalę mianowaną: 1 cm – 500 000 cm,

🌐 czyli: 1 cm – 5 000 metrów (przy zamianie odcięto "2" zera),

🌐 dokonujemy dalszego uproszczenia (liczba 5 000 jest zbyt skomplikowana): 1 cm – 5 km (odcięto razem "5" zer).

🌐 **II krok:** narysowanie podziałki liniowej (skali liniowej):

1) narysuj poziomą linię i podziel ją na kilka odcinków, oddalonych od siebie o wartość odległości z lewej strony skali mianowanej – odnoszącej się do odległości na mapie (w naszym przypadku jest to odległość 1 cm);

2) podpisz kolejne przedziały podziałki, wykorzystując wartości odległość z prawej strony skali mianowanej – odnoszące się do odległości w terenie (pamiętaj o zapisaniu jednostki po prawej stronie skali liniowej);

3) dokonaj podziału odcinka wstecznego na mniejszą liczbę części (pamiętaj aby była to logiczna ilość – w naszym przypadku 5 km można podzielić na 5 części – po 1 km każda lub na 10 części – po 0,5 km każda lub inaczej).

Fragment zeszytu w kratkę z geografii (każda kratka w zeszycie posiada rozmiar 0,5 cm na 0,5 cm)



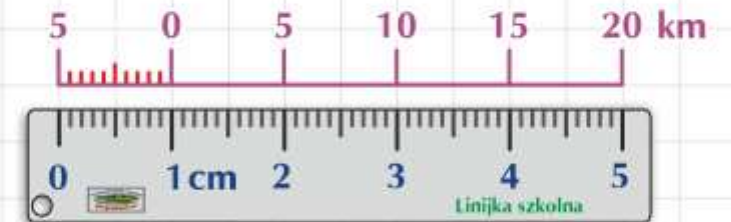
Skala liczbowa: 1 : 500 000

Skala mianowana: 1 cm – 5000 m → 1 cm – 5 km

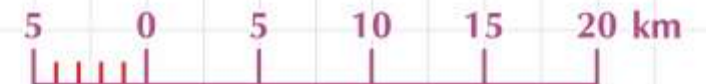
Skala liniowa (podziałka liniowa):

- rysujemy poziomą linię podzieloną na odcinki równe 1 cm;
- podpisujemy przedziały podziałki (pamiętamy o jednostce);
- dokonyjemy podziału odcinka wstecznego na mniejsze części.

1 Wersja pierwsza podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na 10 równych części (każdym po 0,5 km):



2 Wersja druga podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na 5 równych części (każdym po 1 km):



# ZADANIE 10. Przekształcenia skal używanych w innych krajach – wersja 1

🌐 **ZADANIE:** Przekształć skalę liczbową **1 : 63 360** na mianowaną i liniową, przy zastosowaniu jedynie polskich miar (skala 1 : 63 360 to tzw. jednocalówka, używana powszechnie w angielskim systemie miar).

🌐 **Rozwiązanie:**

🌐 **1 krok: zamiana na skalę mianowaną: 1 cm – 63 360 cm**

czyli: **1 cm – 633,6 m** (przy zamianie odcięto "2" zera)

🌐 **Aby móc przejść do kroku nr 2 należy uprościć skalę mianowaną tak, aby była ona możliwa do zastosowania w praktyce.**

🌐 **Wyznaczamy proporcję, tak abyśmy mogli wyznaczyć dla podziałki logiczne odcinki (łatwe do zwielokrotniania) odnoszące się do odległości w terenie (przedziały co wartość 633,6 będą złe), np. wartość 500 m:**

$$1 \text{ cm} - 633,6 \text{ m}$$

$$x_{\text{cm}} - 500 \text{ m}$$

po obliczeniu proporcji:  $x_{\text{cm}} = \frac{1 \text{ cm} \cdot 500 \text{ m}}{633,6 \text{ m}} = 0,789... \text{ cm} \approx 0,8 \text{ cm}$

🌐 **2 krok: narysowanie podziałki liniowej** (przedziały będą od siebie oddalone o wartość 0,8 cm – odnoszącą się do odległości na mapie; skalę liniową rysujemy analogicznie jak w poprzednim zadaniu).

🌐 **Sposobów jej narysowania jest kilka – wybieramy jeden z poprawnych.**

Fragment zeszytu w kratkę z geografii (każda kratka w zeszytce posiadała rozmiar 0,5 cm na 0,5 cm)

Skala liczbowa: **1 : 63 360**

Skala mianowana: **1 cm – 633,6 m**

I. Piszemy proporcję przekształcającą skalę mianowaną, w celu wyliczenia ile na mapie będzie stanowił odcinek **500 m** w terenie.

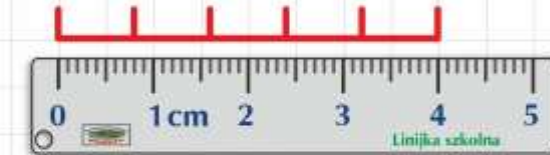
$$1 \text{ cm} - 633,6 \text{ m}$$

$$x_{\text{cm}} - 500 \text{ m}$$

$$x_{\text{cm}} = (1 \text{ cm} \cdot 500 \text{ m}) / 633,6 \text{ m} \approx 0,8 \text{ cm}$$

II. Konstruujemy podziałkę liniową (skalę liniową):

a) rysujemy poziomą linię podzieloną na odcinki równe 0,8 cm



b) podpisujemy przedziały podziałki (pamiętamy o jednostce)



c) dokonujemy podziału odcinka wstecznego na mniejsze części



Mogliśmy oczywiście na samym początku obrać odcinek wyrażony w innych jednostkach - kilometrach i wyrysować w kolejnych krokach inaczej podziałkę:



Jak widać przedziały na skali liniowej nie muszą się zmieniać o 1 cm (zobacz na rysunku obok), na co należy zwrócić uwagę, ponieważ w internecie jest mnóstwo błędnych instrukcji, że musi być to zawsze 1 cm! Tego typu rozwiązania (choć z dłuższymi odcinkami) stosowane są chociażby na wielu mapach ściennych (przedziały co 1 cm z kilku metrów byłyby trudno widoczne).

# ZADANIE 10. Przekształcenia skal używanych w innych krajach – wersja 2

🌐 Czy możemy narysować podziałkę liniową dla skali liczbowej wynoszącej **1 : 63 360** w inny sposób?

🌐 Oczywiście – tak – jak wcześniej wspomniałem sposobów jest wiele (nie znaczy to jednak, że można cokolwiek wyrysować! – zwróć uwagę na linijkę umieszczaną na rysunkach, która pokazuje, że rysując taką skalę należy być precyzyjnym – liczy się każdy milimetr).

🌐 Należy tylko określić inną wartość przedziału odnoszącego się do głównego odcinka występującego w terenie i wstawić do proporcji, np.: **wartość 1000 m**.

🌐 Oczywiście może to być każda inna ale “OKRĄGŁA” liczba (np. 750 m, 1500 m, 2000 m lub to samo w kilometrach).

$$1 \text{ cm} - 633,6 \text{ m}$$

$$x_{\text{cm}} - 1000 \text{ m}$$

Po obliczeniu proporcji:

$$x_{\text{cm}} = \frac{1 \text{ cm} \cdot 1000 \text{ m}}{633,6 \text{ m}} = 1,578... \text{ cm} \approx 1,6 \text{ cm}$$

🌐 I znów możemy przejść do 2 kroku, czyli narysowania podziałki liniowej (tym razem dla wartości przedziału wynoszącego 1000 m):

Fragment zeszytu w kratkę z geografii (każda kratka w zeszyte posiada rozmiar 0,5 cm na 0,5 cm)



Skala liczbowa: **1 : 63 360**

Skala mianowana: **1 cm – 633,6 m**

I. Piszemy proporcję przekształcającą skalę mianowaną, w celu wyliczenia ile na mapie będzie stanowił odcinek **1000 m** w terenie.

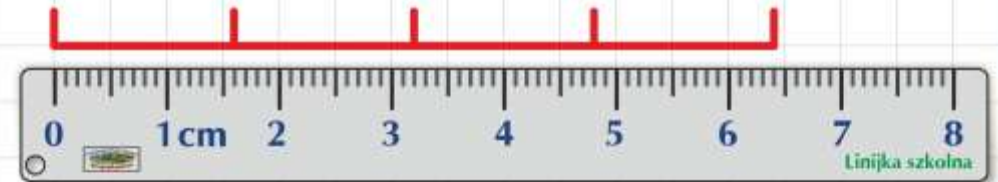
$$1 \text{ cm} - 633,6 \text{ m}$$

$$x_{\text{cm}} - 1000 \text{ m}$$

$$x_{\text{cm}} = (1 \text{ cm} \cdot 1000 \text{ m}) / 633,6 \text{ m} \approx 1,6 \text{ cm}$$

II. Konstruujemy podziałkę liniową (skalę liniową):

a) rysujemy poziomą linię podzieloną na odcinki równe 1,6 cm



b) podpisujemy przedziały podziałki (pamiętamy o jednostce)



c) dokonujemy podziału odcinka wstecznego na mniejsze części



# ZADANIE 10. Przekształcenia skal używanych w innych krajach – kolejne dwie wersje

🌐 A teraz trzeci raz wykonamy zadanie dotyczące zamiany skali liczbowej **1 : 63 360** na skalę liniową.

🌐 Postępować będziemy dokładnie tak samo jak poprzednio, z wyjątkiem zamiany skali liczbowej na mianowaną do postaci: **1 cm – 0,6336 km** oraz zastosowania określenia przedziałów skali liniowej wyrażonych w jednostkach kilometrów, np. **1,0 km** lub **1,5 km** – poniżej dwa rysunki odnoszące się do tych przypadków.

Fragment zeszytu w kratkę z geografii (każda kratka w zeszytce posiada rozmiar 0,5 cm na 0,5 cm)

Skala liczbowa: **1 : 63 360**

Skala mianowana: **1 cm – 0,6336 km**

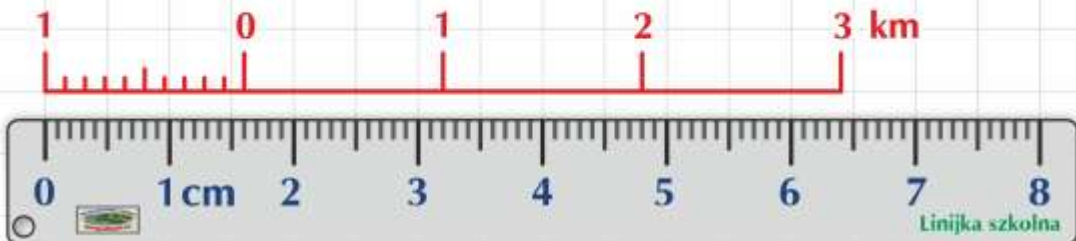
I. Piszemy proporcję przekształcającą skalę mianowaną, w celu wyliczenia ile na mapie będzie stanowił odcinek **1 km** w terenie.

$$\begin{aligned} 1 \text{ cm} &= 0,6336 \text{ km} \\ x_{\text{cm}} &= 1 \text{ km} \end{aligned}$$

$$x_{\text{cm}} = (1 \text{ cm} \cdot 1 \text{ km}) / 0,6336 \text{ km} \approx 1,6 \text{ cm}$$

II. Konstruujemy podziałkę liniową (skalę liniową):

- rysujemy poziomą linię podzieloną na odcinki równe 1,6 cm;
- podpisujemy przedziały podziałki (pamiętamy o jednostce);
- dokonujemy podziału odcinka wstecznego na mniejsze części.



Fragment zeszytu w kratkę z geografii (każda kratka w zeszytce posiada rozmiar 0,5 cm na 0,5 cm)

Skala liczbowa: **1 : 63 360**

Skala mianowana: **1 cm – 0,6336 km**

I. Piszemy proporcję przekształcającą skalę mianowaną, w celu wyliczenia ile na mapie będzie stanowił odcinek **1,5 km** w terenie.

$$\begin{aligned} 1 \text{ cm} &= 0,6336 \text{ km} \\ x_{\text{cm}} &= 1,5 \text{ km} \end{aligned}$$

$$x_{\text{cm}} = (1 \text{ cm} \cdot 1,5 \text{ km}) / 0,6336 \text{ km} \approx 2,4 \text{ cm}$$

II. Konstruujemy podziałkę liniową (skalę liniową):

- rysujemy poziomą linię podzieloną na odcinki równe 2,4 cm;
- podpisujemy przedziały podziałki (pamiętamy o jednostce);
- dokonujemy podziału odcinka wstecznego na mniejsze części.



# Przykładowe skale liczbowe i ich zamiana na skale mianowaną i podziałkę liniową

Fragment zeszytu w kratkę z geografii (każda kratka w zeszytce posiada rozmiar 0,5 cm na 0,5 cm)



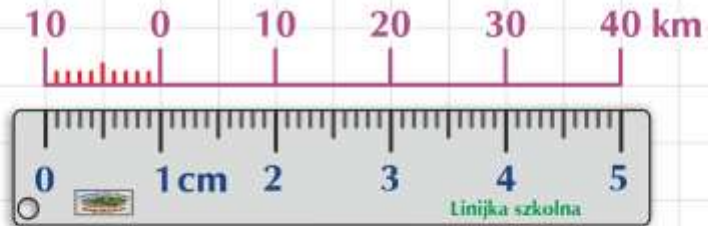
Skala liczbowa: **1 : 1 000 000**

Skala mianowana: **1 cm – 10 000 m → 1 cm – 10 km**

Skala liniowa (podziałka liniowa):

- rysujemy poziomą linię podzieloną na odcinki równe 1 cm;
- podpisujemy przedziały podziałki (pamiętamy o jednostce);
- dokonujemy podziału odcinka wstecznego na mniejsze części.

**1** Wersja pierwsza podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na 10 równych części (każda po 1 km):



**2** Wersja druga podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na 5 równych części (każda po 2 km):



Fragment zeszytu w kratkę z geografii (każda kratka w zeszytce posiada rozmiar 0,5 cm na 0,5 cm)



Skala liczbowa: **1 : 42 000**

Skala mianowana: **1 cm – 420 m**

I. Piszemy proporcję przekształcającą skalę mianowaną, w celu wyliczenia ile na mapie będzie stanowił odcinek 500 m w terenie.

$$1 \text{ cm} - 420 \text{ m}$$

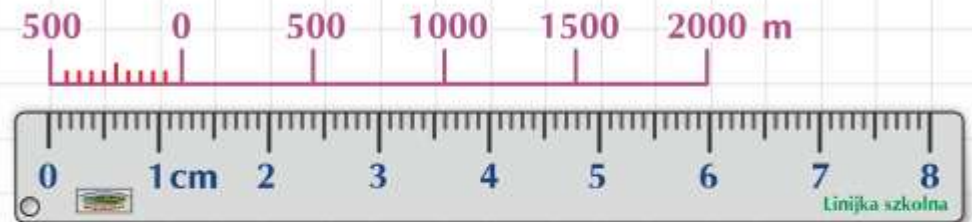
$$x_{\text{cm}} - 500 \text{ m}$$

$$x_{\text{cm}} = (1 \text{ cm} \cdot 500 \text{ m}) / 420 \text{ m} \approx 1,19 \text{ cm}$$

II. Konstruujemy podziałkę liniową (skalę liniową):

- rysujemy poziomą linię podzieloną na odcinki równe 1,19 cm;
- podpisujemy przedziały podziałki (pamiętamy o jednostce);
- dokonujemy podziału odcinka wstecznego na mniejsze części.

**1** Wersja pierwsza podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na 10 równych części (każda po 50 m):



**2** Wersja druga podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na 5 równych części (każda po 100 m):





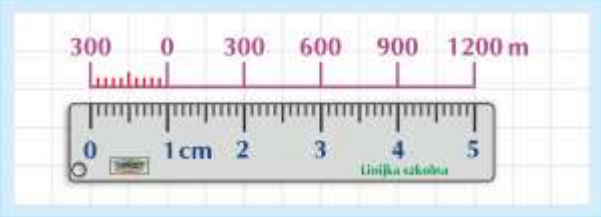
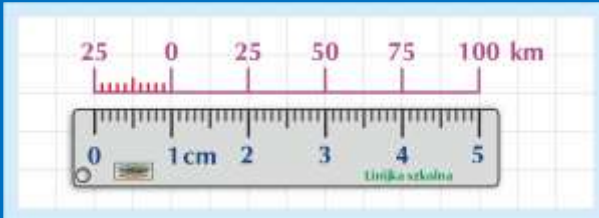
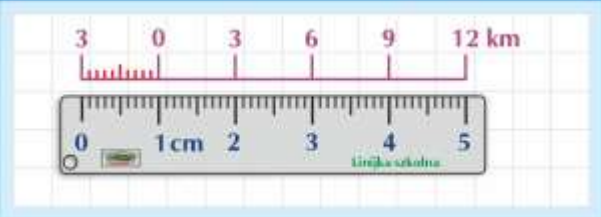
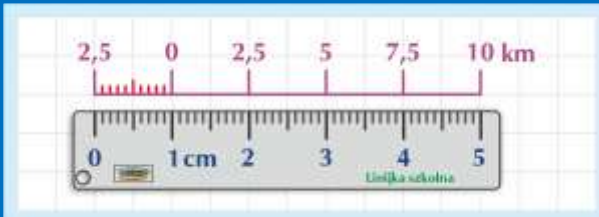
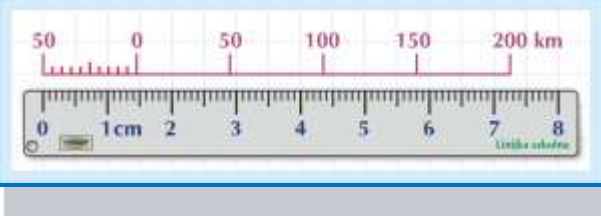
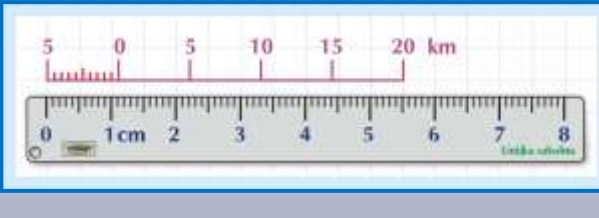
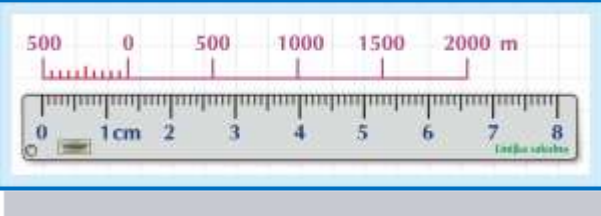
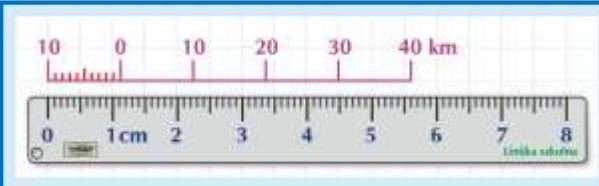
**Zadania ze skali mapy do samodzielnego wykonania**

# ZADANIE 11. Przekształcenia skal – zadania do wykonania w domu

- ⊗ **Uzupełnij właściwymi skalami wszystkie pola w poniższej tabeli.**
- ⊗ **W przypadku skali liniowej pamiętaj o wykonaniu odcinak wstecznego tej skali oraz o jednostkach miary na ich końcu.**
- ⊗ **Skala liniowa powinna być w odpowiedni sposób skonstruowana (w przypadku ostatnich czterech przykładów konieczne jest uproszczenie wartości liczbowych dla poszczególnych przedziałów, co ułatwi jej użycie).**
- ⊗ **Przy wykonywaniu przekształceń skali na inną postać, pamiętaj o wykonywaniu w zeszycie niezbędnych obliczeń.**
- ⊗ **Wszystkie skale w postaci liniowej powinny być estetycznie wykonane (rysując podziałkę używaj linijki).**
- ⊗ **Pamiętaj o prawidłowym zapisie poszczególnych skal (w skali liczbowej pomiędzy stronami występuje dwukropek, w skali mianowanej – myślnik; w skali mianowanej występują jednostki miary, podobnie w polowej, itd.).**

SKALA LICZBOWA	SKALA MIANOWANA	SKALA LINIOWA (PODZIAŁKA LINIOWA)	SKALA POLOWA
1 : 30 000			
1 : 2 500 000			
	1 cm – 3 km		
	1 cm – 2 500 m		
	1 cm – 34,5 km		
1 : 456 000			
1 : 38 000			
	1 cm – 8,9 km		

# ODP. ZADANIE 11. Przekształcenia skal – zadania do wykonania w domu

SKALA LICZBOWA	SKALA MIANOWANA	SKALA LINIOWA (PODZIAŁKA LINIOWA)		SKALA POLOWA
1 : 30 000	1 cm – 300 m			1 cm <sup>2</sup> – 0,09 km <sup>2</sup>
1 : 2 500 000	1 cm – 25 km			1 cm <sup>2</sup> – 625 km <sup>2</sup>
1 : 300 000	1 cm – 3 km			1 cm <sup>2</sup> – 9 km <sup>2</sup>
1 : 250 000	1 cm – 2 500 m			1 cm <sup>2</sup> – 6,25 km <sup>2</sup>
1 : 3 450 000	1 cm – 34,5 km			1 cm <sup>2</sup> – 1190,25 km <sup>2</sup>
1 : 456 000	1 cm – 4,56 km			1 cm <sup>2</sup> – 20,7936 km <sup>2</sup>
1 : 38 000	1 cm – 380 m			1 cm <sup>2</sup> – 0,1444 km <sup>2</sup>
1 : 890 000	1 cm – 8,9 km			1 cm <sup>2</sup> – 79,21 km <sup>2</sup>

# ODP. ZADANIE 11. Przekształcenia skal – zadania do wykonania w domu

Fragment zeszytu w kratkę z geografii (każda kratka w zeszyte posiada rozmiar 0,5 cm na 0,5 cm)



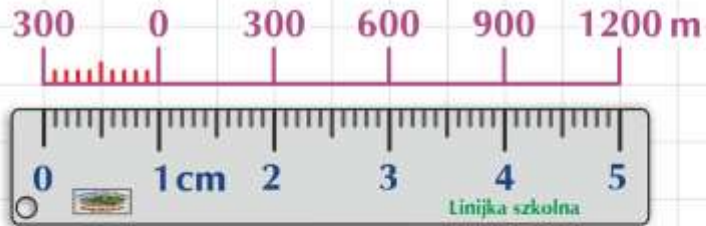
Skala liczbowa: **1 : 30 000**

Skala mianowana: **1 cm – 300 m**

Skala liniowa (podziałka liniowa):

- rysujemy poziomą linię podzieloną na odcinki równe 1 cm;
- podpisujemy przedziały podziałki (pamiętamy o jednostce);
- dokonujemy podziału odcinka wstecznego na mniejsze części.

**1** Wersja pierwsza podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na **10** równych części (każda po **30 m**):



**2** Wersja druga podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na **6** równych części (każda po **50 m**):



Fragment zeszytu w kratkę z geografii (każda kratka w zeszyte posiada rozmiar 0,5 cm na 0,5 cm)



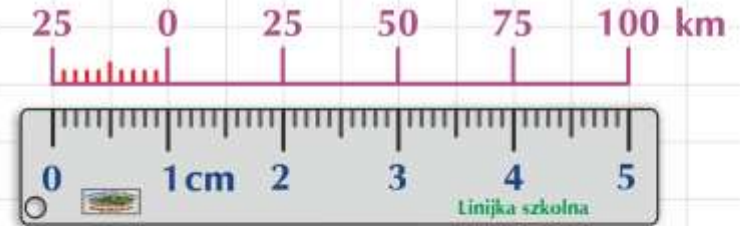
Skala liczbowa: **1 : 2 500 000**

Skala mianowana: **1 cm – 25 000 m → 1 cm – 25 km**

Skala liniowa (podziałka liniowa):

- rysujemy poziomą linię podzieloną na odcinki równe 1 cm;
- podpisujemy przedziały podziałki (pamiętamy o jednostce);
- dokonujemy podziału odcinka wstecznego na mniejsze części.

**1** Wersja pierwsza podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na **10** równych części (każda po **2,5 km**):



**2** Wersja druga podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na **5** równych części (każda po **5 km**):



# ODP. ZADANIE 11. Przekształcenia skal – zadania do wykonania w domu

Fragment zeszytu w kratkę z geografii (każda kratka w zeszycie posiada rozmiar 0,5 cm na 0,5 cm)



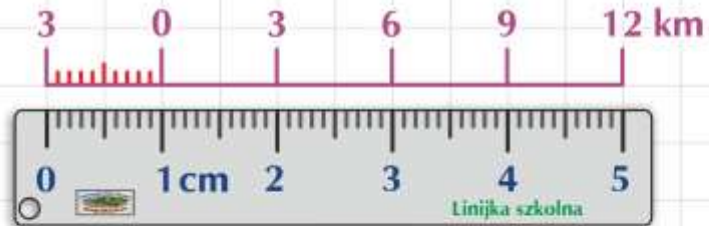
Skala mianowana: **1 cm – 3 km**

Skala liczbowa: **1 : 300 000**

Skala liniowa (podziałka liniowa):

- rysujemy poziomą linię podzieloną na odcinki równe 1 cm;
- podpisujemy przedziały podziałki (pamiętamy o jednostce);
- dokonujemy podziału odcinka wstecznego na mniejsze części.

**1** Wersja pierwsza podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na 10 równych części (każda po 300 m):



**2** Wersja druga podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na 6 równych części (każda po 500 m):



Fragment zeszytu w kratkę z geografii (każda kratka w zeszycie posiada rozmiar 0,5 cm na 0,5 cm)



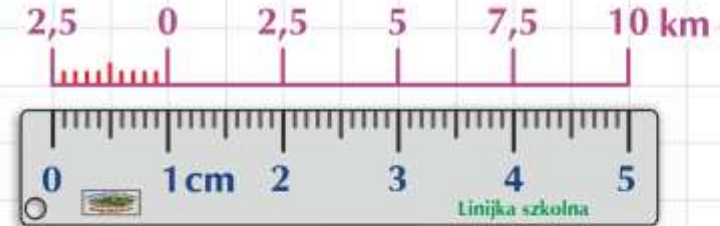
Skala mianowana: **1 cm – 2 500 m**

Skala liczbowa: **1 : 250 000**

Skala liniowa (podziałka liniowa):

- rysujemy poziomą linię podzieloną na odcinki równe 1 cm;
- podpisujemy przedziały podziałki (pamiętamy o jednostce);
- dokonujemy podziału odcinka wstecznego na mniejsze części.

**1** Wersja pierwsza podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na 10 równych części (każda po 250 m):



**2** Wersja druga podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na 5 równych części (każda po 500 m):



# ODP. ZADANIE 11. Przekształcenia skal – zadania do wykonania w domu

Fragment zeszytu w kratkę z geografii (każda kratka w zeszytce posiada rozmiar 0,5 cm na 0,5 cm)



Skala mianowana: **1 cm – 34,5 km**

Skala liczbowa: **1 : 3 450 000**

I. Piszemy proporcję przekształcającą skalę mianowaną, w celu wyliczenia ile na mapie będzie stanowił odcinek **50 km** w terenie.

$$1 \text{ cm} - 34,5 \text{ km}$$

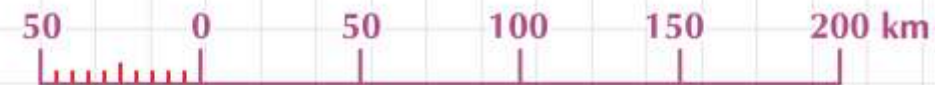
$$x_{\text{cm}} - 50 \text{ km}$$

$$x_{\text{cm}} = (1 \text{ cm} \cdot 50 \text{ km}) / 34,5 \text{ km} \approx 1,45 \text{ cm}$$

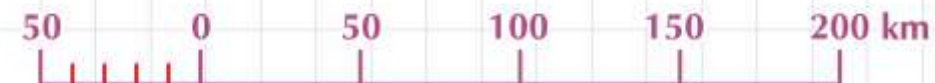
II. Konstruujemy podziałkę liniową (skalę liniową):

- rysujemy poziomą linię podzieloną na odcinki równe **1,45 cm**;
- podpisujemy przedziały podziałki (pamiętamy o jednostce);
- dokonujemy podziału odcinka wstecznego na mniejsze części.

**1** Wersja pierwsza podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na **10** równych części (każda po **5 km**):



**2** Wersja druga podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na **5** równych części (każda po **10 km**):



Fragment zeszytu w kratkę z geografii (każda kratka w zeszytce posiada rozmiar 0,5 cm na 0,5 cm)



Skala liczbowa: **1 : 456 000**

Skala mianowana: **1 cm – 4560 m → 1 cm – 4,56 km**

I. Piszemy proporcję przekształcającą skalę mianowaną, w celu wyliczenia ile na mapie będzie stanowił odcinek **5 km** w terenie.

$$1 \text{ cm} - 4,56 \text{ km}$$

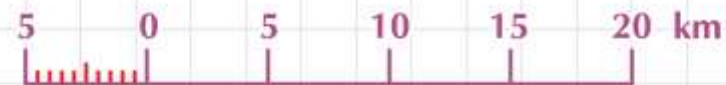
$$x_{\text{cm}} - 5 \text{ km}$$

$$x_{\text{cm}} = (1 \text{ cm} \cdot 5 \text{ km}) / 4,56 \text{ km} \approx 1,1 \text{ cm}$$

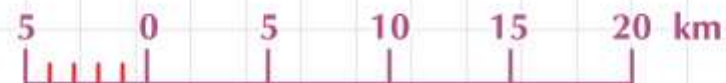
II. Konstruujemy podziałkę liniową (skalę liniową):

- rysujemy poziomą linię podzieloną na odcinki równe **1,1 cm**;
- podpisujemy przedziały podziałki (pamiętamy o jednostce);
- dokonujemy podziału odcinka wstecznego na mniejsze części.

**1** Wersja pierwsza podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na **10** równych części (każda po **0,5 km**):



**2** Wersja druga podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na **5** równych części (każda po **1 km**):



# ODP. ZADANIE 11. Przekształcenia skal – zadania do wykonania w domu

Fragment zeszytu w kratkę z geografii (każda kratka w zeszytcie posiada rozmiar 0,5 cm na 0,5 cm)



Skala liczbowa: **1 : 38 000**

Skala mianowana: **1 cm – 380 m**

I. Piszemy proporcję przekształcającą skalę mianowaną, w celu wyliczenia ile na mapie będzie stanowił odcinek **500 m** w terenie.

$$1 \text{ cm} - 380 \text{ m}$$

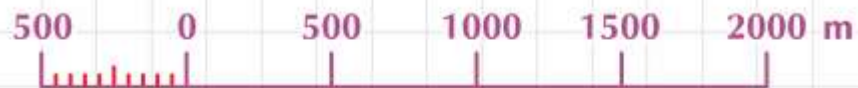
$$x_{\text{cm}} - 500 \text{ m}$$

$$x_{\text{cm}} = (1 \text{ cm} \cdot 500 \text{ m}) / 380 \text{ m} \approx 1,32 \text{ cm}$$

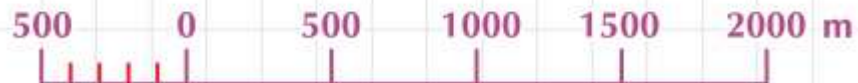
II. Konstruujemy podziałkę liniową (skalę liniową):

- rysujemy poziomą linię podzieloną na odcinki równe **1,32 cm**;
- podpisujemy przedziały podziałki (pamiętamy o jednostce);
- dokonujemy podziału odcinka wstecznego na mniejsze części.

**1** Wersja pierwsza podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na **10** równych części (każda po **50 m**):



**2** Wersja druga podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na **5** równych części (każda po **100 m**):



Fragment zeszytu w kratkę z geografii (każda kratka w zeszytcie posiada rozmiar 0,5 cm na 0,5 cm)



Skala mianowana: **1 cm – 8,9 km**

Skala liczbowa: **1 : 890 000**

I. Piszemy proporcję przekształcającą skalę mianowaną, w celu wyliczenia ile na mapie będzie stanowił odcinek **10 km** w terenie.

$$1 \text{ cm} - 8,9 \text{ km}$$

$$x_{\text{cm}} - 10 \text{ km}$$

$$x_{\text{cm}} = (1 \text{ cm} \cdot 10 \text{ km}) / 8,9 \text{ km} \approx 1,12 \text{ cm}$$

II. Konstruujemy podziałkę liniową (skalę liniową):

- rysujemy poziomą linię podzieloną na odcinki równe **1,12 cm**;
- podpisujemy przedziały podziałki (pamiętamy o jednostce);
- dokonujemy podziału odcinka wstecznego na mniejsze części.

**1** Wersja pierwsza podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na **10** równych części (każda po **1 km**):



**2** Wersja druga podziałki z odcinkiem wstecznym podzielonym na **5** równych części (każda po **2 km**):



# KONIEC



**Materiały pomocnicze do nauki**  
**Opracowane w celach edukacyjnych (niekomercyjnych)**

Opracowanie i redakcja: *Sławomir Dmowski*  
Kontakt: *kontakt@geografia24.eu*

**WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE**  
**- KOPIOWANIE ZABRONIONE -**