



例題と解説

例題 1

次の□にあてはまる数を求めなさい。

- (1) 縮尺が $\frac{1}{50000}$ の地図では、1kmの距離が□cmになります。
- (2) 縮尺が□の地図では、2kmの距離が2cmになります。
- (3) 縮尺が 1 : 25000 の地図で3cmの距離は実際には□mです。
- (4) 縮尺が $\frac{1}{75000}$ の地図で□cmの距離は、縮尺が $\frac{1}{50000}$ の地図では12cmです。

答え (1) 2 (2) $\frac{1}{100000}$ (3) 750 (4) 8

[例題 1 の解説]

形を変えずに、すべての辺の長さを同じ割合で長くした形を^{かくだいず}拡大図^{かくだいりつ}といいます。この拡大の割合を^{かくだいりつ}拡大率^{かくだいりつ}といいます。

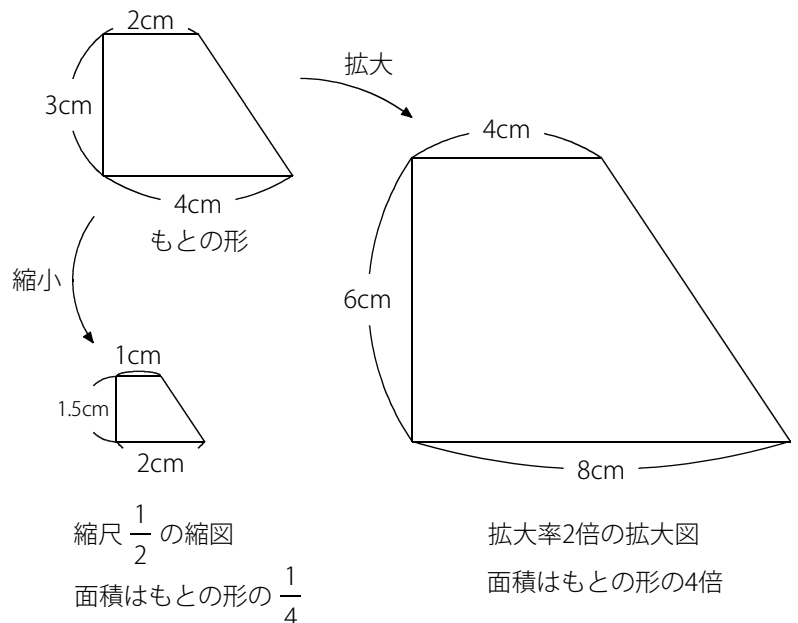
形を変えずに、すべての辺の長さを同じ割合で短くした形を^{しゆくず}縮図^{しゆくしゃく}といいます。この縮小の割合を^{しゆくしゃく}縮尺^{しゆくしゃく}といいます。

同じ形で大きさの異なる台形について考えます。
このとき拡大図と縮図は右図のようになります。

拡大率や縮尺は長さについての割合です。
面積の割合ではないことに注意しましょう。

縮尺が $\frac{1}{2}$ のとき面積は $\frac{1}{2}$ ではありません。

縮尺が $\frac{1}{2}$ のとき面積は $\frac{1}{4}$ になっています。





例題と解説

- (1) さきに1kmをcmに直しておきます。1km=1000m=100000cm

100000cmを縮尺 $\frac{1}{50000}$ にすると $100000\text{cm} \times \frac{1}{50000} = 2(\text{cm})$ になります。よって $\square = 2$

- (2) 2km=2000m=200000cm

200000cmが地図上で2cmになっているので縮尺は $\frac{2}{200000} = \frac{1}{100000}$ よって $\square = \frac{1}{100000}$

- (3) 縮尺が 1 : 25000 というのは縮尺が $\frac{1}{25000}$ ということです。

縮尺 $\frac{1}{25000}$ の地図で3cmなので、実際は $3 \times 25000 = 75000(\text{cm}) = 750(\text{m})$ よって $\square = 750$

- (4) 縮尺 $\frac{1}{50000}$ の地図で12cmなので距離は $12 \times 50000 = 600000(\text{cm})$

600000cmの距離は、縮尺 $\frac{1}{75000}$ の地図では $600000 \times \frac{1}{75000} = 8(\text{cm})$ よって $\square = 8$

※ほとんどの場合、縮尺は分子を1とした分数か、もしくは比で表します。

※縮尺の問題では0の個数や単位に気をつけましょう。



例題と解説

例題 2

次の□にあてはまる数を求めなさい。

- (1) 縮尺が $\frac{1}{50000}$ の地図で18cmの道のりを自転車で走ると36分かかります。この自転車の速さは時速□kmです。
- (2) 縮尺が $\frac{1}{\square}$ の地図で6cmの道のりを時速72kmの車で走ると12分30秒分かかります。

答え (1) 15 (2) 250000

[例題 2 の解説]

- (1) 縮尺 $\frac{1}{50000}$ の地図で18cmの道のりは、実際は $18 \times 50000 = 900000(\text{cm}) = 9000(\text{m}) = 9(\text{km})$

時速を求めるので36分を時間に直しておきます。 $36 \div 60 = \frac{3}{5}$ (時間)

この自転車は9kmの道のりを $\frac{3}{5}$ 時間で進むので $9 \div \frac{3}{5} = \text{時速}15\text{km}$ よって $\square = 15$

- (2) $12\text{分}30\text{秒} = 12.5\text{分} = 12\frac{1}{2}\text{分}$

$12\frac{1}{2}\text{分}$ を時間に直します。 $12\frac{1}{2} \div 60 = \frac{5}{24}$ (時間)

時速72kmで $\frac{5}{24}$ 時間かかるので、実際の道のりは $72 \times \frac{5}{24} = 15(\text{km})$

15kmが地図では6cmになっています。

$15\text{km} = 15000\text{m} = 1500000\text{cm}$ より縮尺は $6 \div 1500000 = \frac{6}{1500000} = \frac{1}{250000}$ よって $\square = 250000$

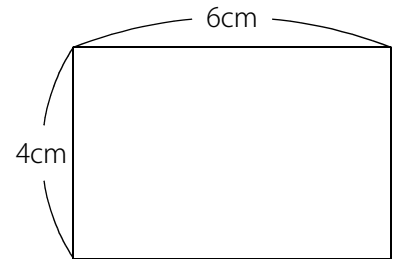


例題と解説

例題 3

右図は縮尺が $\frac{1}{400}$ の地図に書かれている長方形の土地です。このとき次の問いに答えなさい。

- (1) 実際の土地の周りの長さは何mですか。
- (2) 実際の土地の面積は何 m^2 ですか。
- (3) 地図上の面積と実際の面積の比を求めなさい。
- (4) 縮尺が 1 : 500 の地図で見た場合、この土地の縦と横の長さはそれぞれ何cmですか。



答え (1) 80m (2) 384 m^2 (3) 1 : 160000 (4) 縦 3.2cm , 横 4.8cm

[例題 3 の解説]

- (1) 実際の土地の縦と横の長さは右図のようになります。

$$(\text{実際の周りの長さ}) = (16 + 24) \times 2 = 80(\text{m})$$

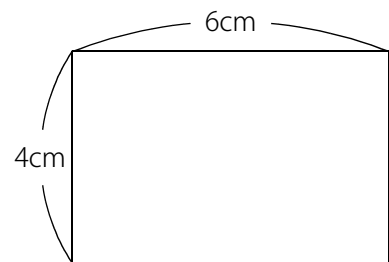
(別解)

$$(\text{地図の長方形の周りの長さ}) = (4 + 6) \times 2 = 20(\text{cm})$$

$$(\text{実際の周りの長さ}) = 20 \times 400 = 8000(\text{cm}) = 80(\text{m})$$

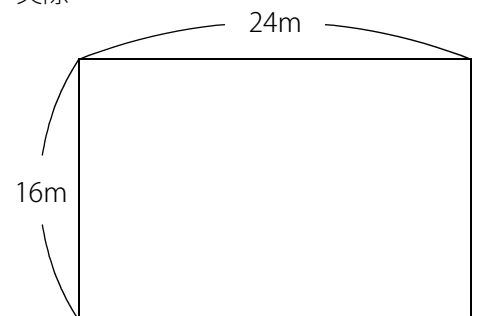
- (2) $16 \times 24 = 384(m^2)$

地図



それぞれの辺の長さが400倍

実際





例題と解説

(3) (地図の長方形の面積) $=4 \times 6 = 24(\text{cm}^2)$

(実際の面積) $=384(\text{m}^2) = 3840000(\text{cm}^2)$

※ $1\text{m}^2 = 100\text{cm} \times 100\text{cm} = 10000\text{cm}^2$

よって地図上の面積と実際の面積の比は $24 : 3840000 = 1 : 160000$

※比を求めるときは単位をそろえましょう。

長さが400倍になると、面積は160000倍になっています。

縦が400倍で横も400倍なので $400 \times 400 = 160000(\text{倍})$ ということです。

同じ形の場合、拡大率が○倍であれば、面積は $\text{○} \times \text{○}$ 倍になります。

同じ形の場合、縮尺が $\frac{1}{\text{○}}$ であれば、面積は $\frac{1}{\text{○}} \times \frac{1}{\text{○}}$ になります。

(4) (実際の縦の長さ) $=16\text{m} = 1600\text{cm}$

1600cm は $\frac{1}{500}$ の地図では $1600 \times \frac{1}{500} = 3.2(\text{cm})$

(実際の縦の長さ) $=24\text{m} = 2400\text{cm}$

2400cm は $\frac{1}{500}$ の地図では $2400 \times \frac{1}{500} = 4.8(\text{cm})$

縦と横の長さの比が同じであるかどうかを確認しておきましょう。

$\frac{1}{400}$ の地図のとき (縦の長さ) $=4\text{cm}$, (横の長さ) $=6\text{cm}$ なので (縦の長さ) : (横の長さ) $=4 : 6 = 2 : 3$

$\frac{1}{500}$ の地図のとき (縦の長さ) $=3.2\text{cm}$, (横の長さ) $=4.8\text{cm}$ なので (縦の長さ) : (横の長さ) $=3.2 : 4.8 = 2 : 3$

形が同じなので、縦と横の辺の長さの比が等しいことがわかります。



例題 4

次の□にあてはまる数を求めなさい。

- (1) 縮尺が $\frac{1}{20000}$ の地図で、縦1cm、横3cmの長方形の土地の実際の面積は□ km^2 です。
- (2) 8aの土地は、縮尺が $\frac{1}{400}$ の地図では□ cm^2 になります。
- (3) 縮尺が 1 : □ の地図で4 cm^2 の土地の実際の面積は900 m^2 です。

答え (1) 0.12 (2) 50 (3) 1500

[例題 4 の解説]

- (1) (実際の縦の長さ) $=1 \times 20000 = 20000(\text{cm}) = 200(\text{m}) = 0.2(\text{km})$
(実際の横の長さ) $=3 \times 20000 = 60000(\text{cm}) = 600(\text{m}) = 0.6(\text{km})$
(実際の面積) $=0.2 \times 0.6 = 0.12(\text{km}^2)$ よって □ $=0.12$

(別解)

(縮図の長方形の面積) $=1 \times 3 = 3(\text{cm}^2)$

縮尺 $\frac{1}{20000}$ なので実際の面積は縮図の面積の $20000 \times 20000 = 400000000$ (倍) ※4億倍

(実際の面積) $=3 \times 400000000 = 1200000000(\text{cm}^2) = 120000(\text{m}^2) = 0.12(\text{km}^2)$

※ $1\text{km}^2 = 1000\text{m} \times 1000\text{m} = 1000000\text{m}^2$

- (2) $1a = 10\text{m} \times 10\text{m} = 100\text{m}^2$ より $8a = 800\text{m}^2 = 8000000\text{cm}^2$
縮尺 $\frac{1}{400}$ にするので縮図の面積は実際の面積の $\frac{1}{400} \times \frac{1}{400} = \frac{1}{160000}$
(縮図の面積) $=8000000 \times \frac{1}{160000} = 50(\text{cm}^2)$ よって □ $=50$



例題と解説

(3) $900\text{m}^2 = 9000000\text{cm}^2$

地図では 4cm^2 なので面積は $4 \div 9000000 = \frac{1}{2250000}$ になっています。

縮尺が $\frac{1}{\bigcirc}$ であれば、面積は $\frac{1}{\bigcirc} \times \frac{1}{\bigcirc}$ になります。

$2250000 = 225 \times 10000 = 15 \times 15 \times 100 \times 100 = 1500 \times 1500$ より $\frac{1}{2250000} = \frac{1}{1500} \times \frac{1}{1500}$ なので

縮尺は $\frac{1}{1500}$ であることがわかります。よって $1 : 1500$ なので $\square = 1500$

※225が15の四角数(平方数)であることは覚えておきましょう。

(別解)

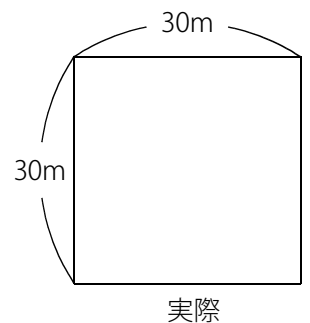
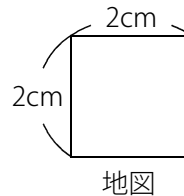
$4\text{cm}^2 = 2\text{cm} \times 2\text{cm}$ の正方形， $900\text{m}^2 = 30\text{m} \times 30\text{m}$ の正方形 と考えます。

どちらも正方形なので同じ形です。

右図のようになります。 $30\text{m} = 3000\text{cm}$

縮尺は辺の長さの比なので $2 : 3000 = 1 : 1500$

よって $\square = 1500$

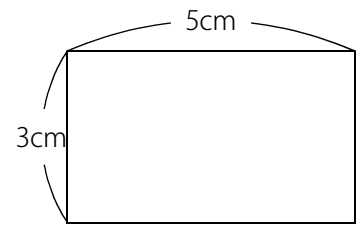




例題と解説

例題 5

右図は地図に書かれている長方形の土地です。この土地の実際の面積は2.4haです。
実際の土地の縦の長さは何mですか。



答え 120m

[例題 5 の解説]

(地図の長方形の面積) $=3 \times 5 = 15(\text{cm}^2)$, (実際の面積) $=2.4\text{ha} = 24000\text{m}^2 = 240000000\text{cm}^2$

※ $1\text{ha} = 100\text{m} \times 100\text{m} = 10000\text{m}^2$

地図では面積が $15 \div 240000000 = \frac{1}{16000000}$ になっています。

$16000000 = 16 \times 1000000 = 4 \times 4 \times 1000 \times 1000 = 4000 \times 4000$ より縮尺は $\frac{1}{4000}$ であることがわかります。

よって (実際の縦の長さ) $=3 \times 4000 = 12000(\text{cm}) = 120(\text{m})$

(別解)

長方形の縦と横の長さの比は $3 : 5$ です。

(実際の面積) $=2.4\text{ha} = 24000\text{m}^2$ なので $3 : 5$ でかけて24000になる組み合わせを探します。

24000では数が大きいので、かけて240になる組み合わせを考えてみます。

このとき $3 : 5$ になる組み合わせは 12×20 があることがわかります。

24000にするためには 120×200 であればいいので (実際の縦の長さ) $=120\text{m}$ となります。

※ 拡大図や縮図において、長さの比と面積の比が異なることを忘れないようにしましょう。



例題と解説

ポイントまとめ

- ・形を変えずに、すべての辺の長さを同じ割合で長くした形を^{かくたいず}拡大図といいます。この拡大の割合を^{かくだいりつ}拡大率といいます。
- ・形を変えずに、すべての辺の長さを同じ割合で短くした形を^{しゆくず}縮図といいます。この縮小の割合を^{しゆくしゃく}縮尺といいます。
- ・拡大率や縮尺は長さについての割合です。面積の割合ではないことに注意しましょう。
- ・ほとんどの場合、縮尺は分子を1とした分数か、もしくは比で表します。
- ・縮尺の問題では0の個数や単位に気をつけましょう。
- ・同じ形の場合、拡大率が○倍であれば、面積は $\bigcirc \times \bigcirc$ 倍になります。
- ・同じ形の場合、縮尺が $\frac{1}{\bigcirc}$ であれば、面積は $\frac{1}{\bigcirc} \times \frac{1}{\bigcirc}$ になります。