

反射テスト 単位 縮尺 面積 01

1. 次の問に答えよ. (S 級 1 分 50 秒, A 級 2 分 50 秒, B 級 4 分, C 級 6 分)

(1) 縮尺が 2000 分の 1 の地図上で, 1 辺 3 cm の正方形の土地がある. この土地は実際何 m^2 か.

(2) 縮尺が 5000 分の 1 の地図上で面積 12 cm^2 の土地がある. 実際の面積は何 ha か.

(3) 実際は 5 km^2 の土地の面積がある. 縮尺が 25000 分の 1 の地図上では何 cm^2 か.

2. 次の問に答えよ. (*S* 級 1 分 50 秒, *A* 級 2 分 50 秒, *B* 級 4 分, *C* 級 6 分)

(1) 縮尺が 500 分の 1 の地図上で, 1 辺 4 cm の正方形の土地がある. この土地は実際何 m^2 か.

(2) 縮尺が 2500 分の 1 の地図上で面積 36 cm^2 の土地がある. 実際の面積は何 ha か.

(3) 実際は 2.4 km^2 の土地の面積がある. 縮尺が 25000 分の 1 の地図上では何 cm^2 か.

反射テスト 単位 縮尺 面積 01 解答解説

1. 次の問に答えよ。(S級1分50秒, A級2分50秒, B級4分, C級6分)

★ 縮尺 = $\frac{\text{地図上の長さ}}{\text{実際の長さ}}$ ★ 相似比は縮尺 : 1 ★ 面積比は相似比の2乗

- (1) 縮尺が2000分の1の地図上で、1辺3cmの正方形の土地がある。この土地は実際何m²か。

★ 面積比は相似比の2乗

実際の長さは2000倍 $\Rightarrow$ 面積は $2000 \times 2000 = 4000000$ 倍

地図の面積 $3 \times 3 = 9 \text{ cm}^2$

実際の面積 $9 \text{ cm}^2 \times 4000000 = 36000000 \text{ cm}^2 = \mathbf{3600 \text{ m}^2}$

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

☆別解 なぜ面積は2乗するのか。

実際の長さから求めよう。 実際の一辺の長さは $3 \text{ cm} \times 2000 = 60 \text{ m}$

実際の面積は $60 \text{ m} \times 60 \text{ m} = 3600 \text{ m}^2$

これは、 $3 \text{ cm} \times 2000 \times 3 \text{ cm} \times 2000$.

かけ算の順番をかえれば、 $3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 2000 \times 2000$ と同じこと。

- (2) 縮尺が5000分の1の地図上で面積12cm²の土地がある。実際の面積は何haか。

実際の長さは5000倍 $\Rightarrow$ 面積は $5000 \times 5000 = 25000000$ 倍

地図の面積 12 cm^2

実際の面積 $12 \text{ cm}^2 \times 25000000 = 300000000 \text{ cm}^2$
 $= 30000 \text{ m}^2 = \mathbf{3 \text{ ha}}$

★ $1 \text{ ha}(\text{ヘクタール}) = 100 \text{ a}(\text{アール}) = 10000 \text{ m}^2$

- (3) 実際は5km²の土地の面積がある。縮尺が25000分の1の地図上では何cm²か。

地図の長さは実際の $\frac{1}{25000}$ 倍 $\Rightarrow$ 面積は $\frac{1}{25000} \times \frac{1}{25000}$ 倍

実際の面積 5 km^2

$$\begin{aligned} \text{地図の面積 } 5 \text{ km}^2 \times \frac{1}{25000} \times \frac{1}{25000} &= 5000000 \text{ m}^2 \times \frac{1}{25000} \times \frac{1}{25000} \\ &= \frac{200}{25000} \text{ m}^2 \\ &= \frac{200 \times 10000}{25000} \text{ cm}^2 = \mathbf{80 \text{ cm}^2} \end{aligned}$$

★ $1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha}(\text{ヘクタール}) = 10000 \text{ a}(\text{アール}) = 1000000 \text{ m}^2$

2. 次の問に答えよ。(S級1分50秒, A級2分50秒, B級4分, C級6分)

★縮尺 = $\frac{\text{地図上の長さ}}{\text{実際の長さ}}$ ★相似比は縮尺 : 1 ★面積比は相似比の2乗

(1) 縮尺が500分の1の地図上で, 1辺4cmの正方形の土地がある. この土地は実際何 m^2 か.

★面積比は相似比の2乗

実際の長さは500倍 $\Rightarrow$ 面積は $500 \times 500 = 250000$ 倍

地図の面積 $4 \times 4 = 16 \text{ cm}^2$

実際の面積 $16 \text{ cm}^2 \times 250000 = 4000000 \text{ cm}^2 = \mathbf{400 \text{ m}^2}$

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

☆別解 なぜ面積は2乗するのか.

実際の長さから求めよう. 実際の一辺の長さは $4 \text{ cm} \times 500 = 20 \text{ m}$

実際の面積は $20 \text{ m} \times 20 \text{ m} = 400 \text{ m}^2$

これは, $4 \text{ cm} \times 500 \times 4 \text{ cm} \times 500$.

かけ算の順番をかえれば, $4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 500 \times 500$ と同じこと.

(2) 縮尺が2500分の1の地図上で面積 36 cm^2 の土地がある. 実際の面積は何 ha か.

実際の長さは2500倍 $\Rightarrow$ 面積は $2500 \times 2500 = 6250000$ 倍

地図の面積 36 cm^2

実際の面積 $36 \text{ cm}^2 \times 6250000 = 225000000 \text{ cm}^2$
 $= 22500 \text{ m}^2 = \mathbf{2.25 \text{ ha}}$

★ $1 \text{ ha}(\text{ヘクタール}) = 100 \text{ a}(\text{アール}) = 10000 \text{ m}^2$

(3) 実際は 2.4 km^2 の土地の面積がある. 縮尺が25000分の1の地図上では何 cm^2 か.

地図の長さは実際の $\frac{1}{25000}$ 倍 $\Rightarrow$ 面積は $\frac{1}{25000} \times \frac{1}{25000}$ 倍

実際の面積 2.4 km^2

地図の面積 $2.4 \text{ km}^2 \times \frac{1}{25000} \times \frac{1}{25000} = 2400000 \text{ m}^2 \times \frac{1}{25000} \times \frac{1}{25000}$

$$= \frac{96}{25000} \text{ m}^2$$

$$= \frac{96 \times 10000}{25000} \text{ cm}^2 = \mathbf{38.4 \text{ cm}^2}$$

★ $1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha}(\text{ヘクタール}) = 10000 \text{ a}(\text{アール}) = 1000000 \text{ m}^2$