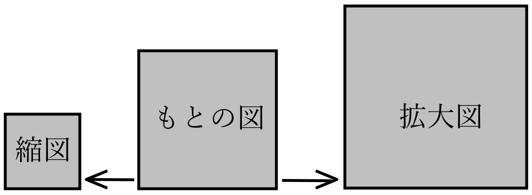
1

ABCDE　次の hakken. の法則を読んで問題を解きなさい。

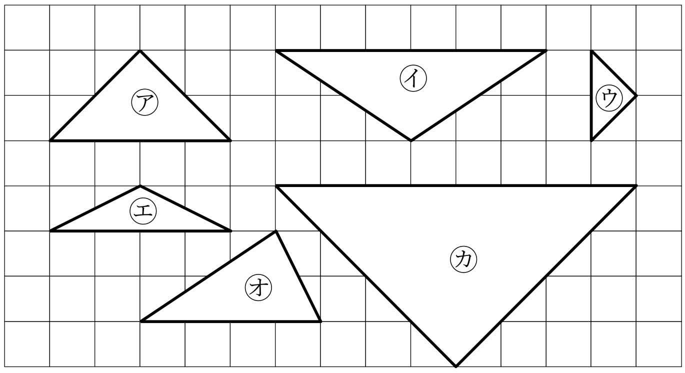
拡大図と縮図

hakken. の法則

★学習内容　拡大図と縮図…対応する角の大きさが等しく，対応する辺の長さがどれも等しくなるように，もとの図を大きくした図を拡大図といい，小さくした図を縮図といいます。



例題　右の図について答えましょう。



① ㋐の拡大図はどれですか。また，それは何倍の拡大図ですか。

㋐と㋕は，対応する辺の長さの比はどれも 1：2 で，等しくなっています。

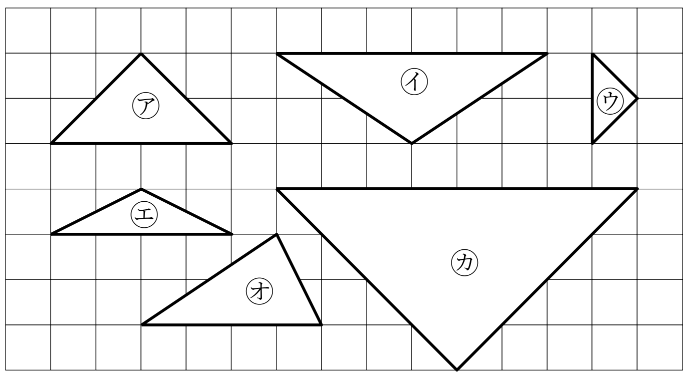
㋐の拡大図は㋕で，2 倍の拡大図です。　答　㋕　2 倍

② ㋐の縮図はどれですか。また，それは何分の一の縮図ですか。

㋐と㋒は，対応する辺の長さの比はどれも 2：1 で，等しくなっています。

㋐の縮図は㋒で，$\frac{1}{2}$の縮図です。　答　㋒　$\frac{1}{2}$

確認問題　右の図について答えましょう。



① ㋐の拡大図はどれですか。
また，それは何倍の拡大図ですか。

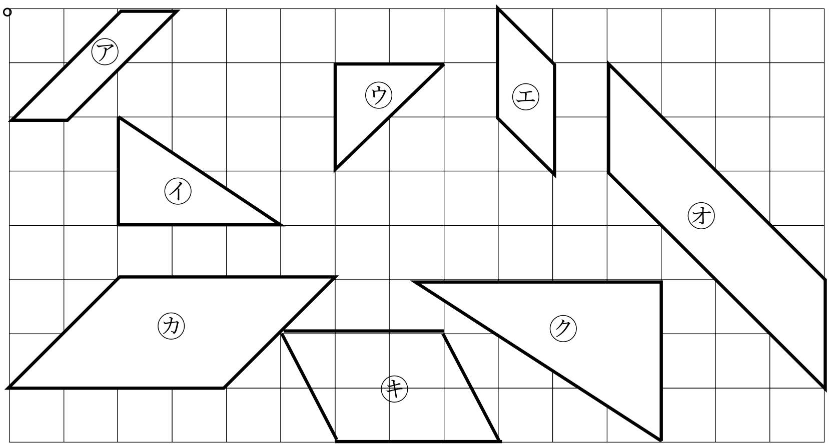
㋕　2倍

② ㋐の縮図はどれですか。
また，それは何分の一の縮図ですか。

解説は上記の hakken.の法則を参照

㋒　$\frac{1}{2}$

2 右の図について答えましょう。
ABCDE



① ㋑の拡大図はどれですか。また，それは何倍の拡大図ですか。

㋑と㋗は，対応する辺の長さの比はどれも 1 : 1.5 で，等しくなっています。
㋑の拡大図は㋗で，1.5 倍拡大図のです。

㋗ 1.5 倍

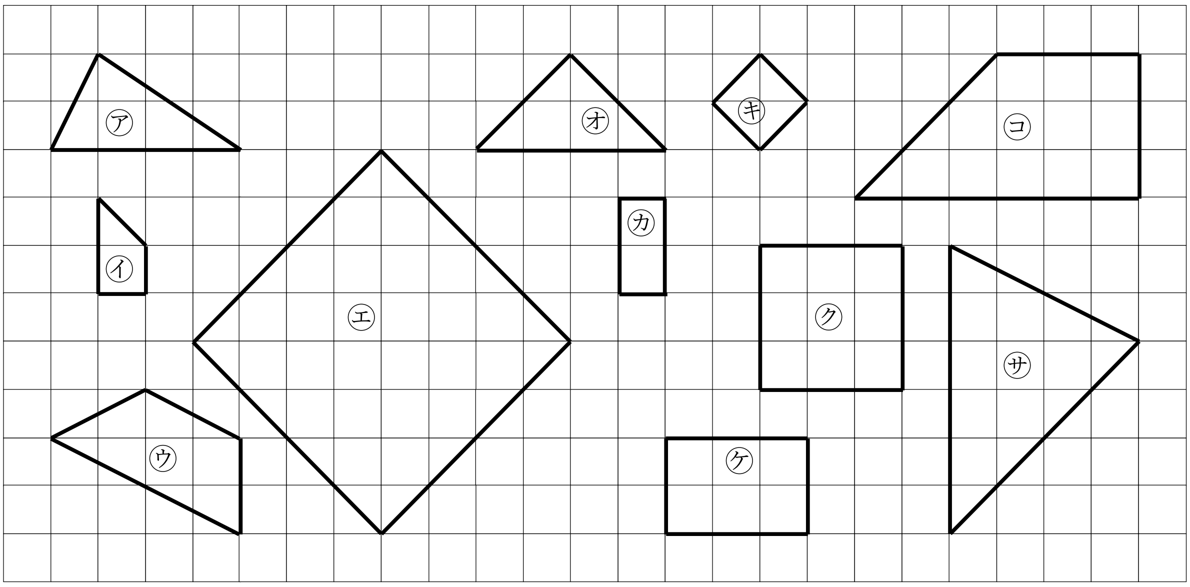
② ㋕の縮図はどれですか。また，それは何分の一の縮図ですか。

㋕と㋓は，対応する辺の長さの比はどれも 2 : 1 で，等しくなっています。

㋕の縮図は㋓で，$\frac{1}{2}$の縮図です。

㋓ $\frac{1}{2}$

3 下の㋐〜㋙の図形について，記号で答えましょう。
CDE



① ㋑の四角形を 3 倍に拡大したものはどれですか。 ㋙

② ㋓の四角形を$\frac{1}{4}$に縮小したものはどれですか。 ㋖

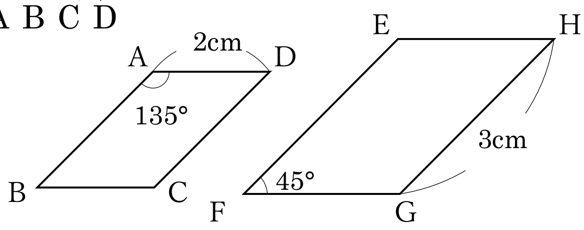
4
ABCDE

次の hakken. の法則を読んで問題を解(と)きなさい。

対応する辺，角　　hakken. の法則

★学習内容　対応する辺，角…拡大図や縮図では，対応する直線の長さの比や角は等しくなります。

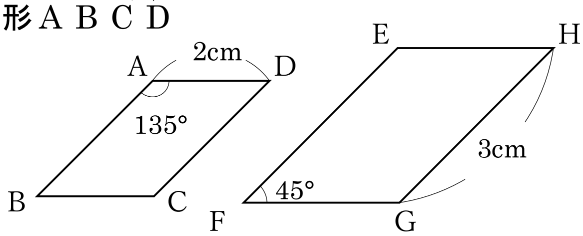
例題　下の四角形ＥＦＧＨ(イーエフジーエイチ)は，四角形ＡＢＣＤ(エービーシーディー)の２倍の拡大図です。



① 辺 AD に対応する辺はどれですか。
また，何 cm ですか。
辺 AD に対応する辺は，辺 EH
辺 AD と対応する辺の長さの比は１：２
だから，2×2＝4(cm)　　答　辺 EH　4cm

② 角 F に対応する角はどれですか。また，何度ですか。
角 F に対応する角は，角 B
対応する角の大きさは等しいから，45 度　　答　角 B　45 度

確認問題　**右の四角形ＥＦＧＨ(イーエフジーエイチ)は，四角形ＡＢＣＤ(エービーシーディー)の２倍の拡大図です。**



① 辺 AD に対応する辺はどれですか。
また，何 cm ですか。

辺 AD に対応する辺は，辺 EH
辺 AD と，対応する辺の長さの比は１：２
よって，2×2＝4(cm)　　**辺 EH　4cm**

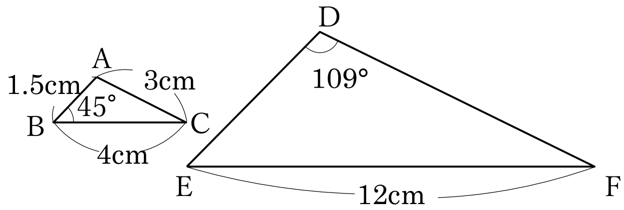
② 角 F に対応する角はどれですか。また，何度ですか。

角 F に対応する角は，角 B
対応する角の大きさは等しいから，45 度　　**角 B　45 度**

5 右の三角形 DEF は三角形 ABC の 3 倍の拡大図です。

ABCDE

① 辺 AB に対応する辺はどれですか。
また，何 cm ですか。



辺 AB に対応する辺は，辺 DE
辺 AB と，対応する辺の長さの比は 1：3
よって，1.5×3＝4.5(cm)

辺DE　4.5cm

② 角 C に対応する角はどれですか。また，何度ですか。

角 C に対応する角は，角 F
対応する角の大きさは等しいから，角 F は，180－(109＋45)＝180－154
＝26(°)

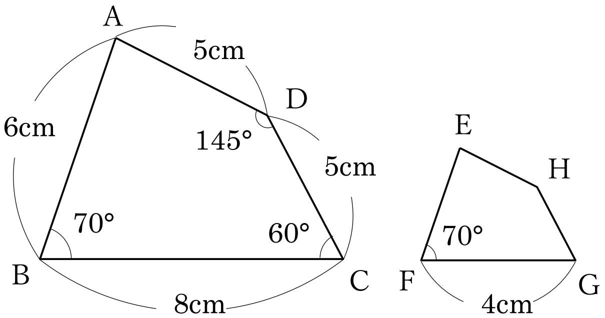
よって，角 F は 26°

角F　26°

6 右の四角形 EFGH は四角形 ABCD の縮図です。

CDE

① 四角形 EFGH は四角形 ABCD の何倍の縮図ですか。



四角形 EFGH は四角形 ABCD の比は，

4：8＝1：2

$\frac{1}{2}$倍

② 辺 EF の長さは何 cm ですか。

3cm

③ 角 A に対応する角はどれですか。また，何度ですか。

角 A に対応する角は，角 E　　角 A は，360－(70＋60＋145)＝360－275
＝85(°)

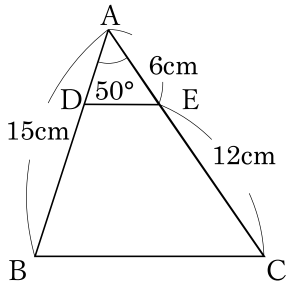
対応する角の大きさは等しいから，85°

角E　85°

7 DE

まとめ 右の三角形 ADE は三角形 ABC の縮図です。

① 三角形 ADE は三角形 ABC の何倍の縮図ですか。



角形 **ADE** は三角形 **ABC** の比は，6：(6＋12)＝6：18

＝1：3

$\frac{1}{3}$倍

② 辺 AD の長さは何 cm ですか。

三角形 **ADE**：三角形 **ABC**＝**1**：**3** だから

AB：**AD** は，**1**：**3**＝***x***：**15,**

比の **3** は 15 へ 5 倍になっているから，***x***＝**1**×**5**＝**5**

5cm

8

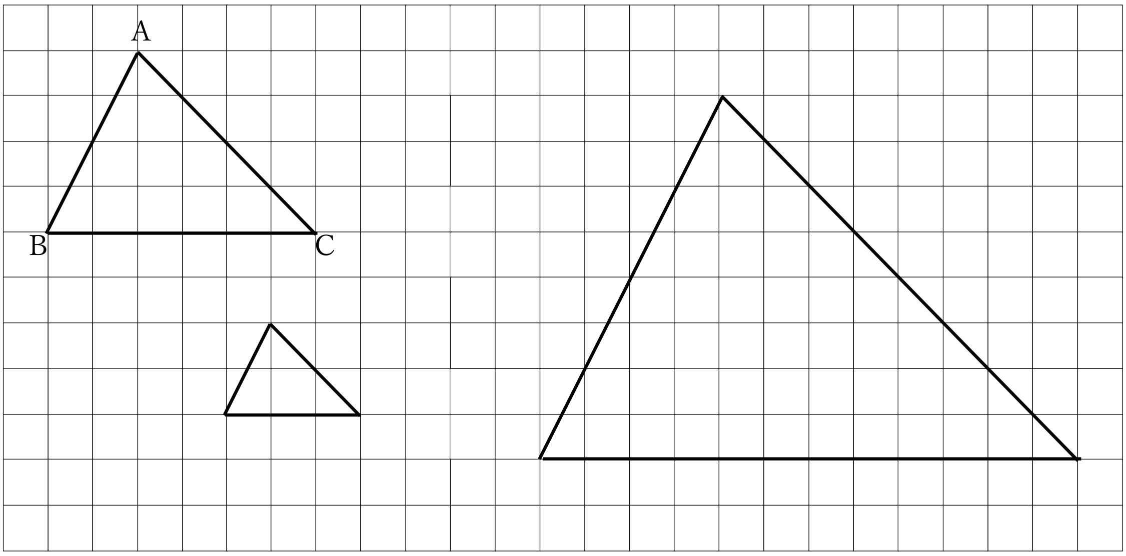
ABCDE 次の hakken. の法則を読んで問題を解きなさい。

拡大図と縮図のかき方①

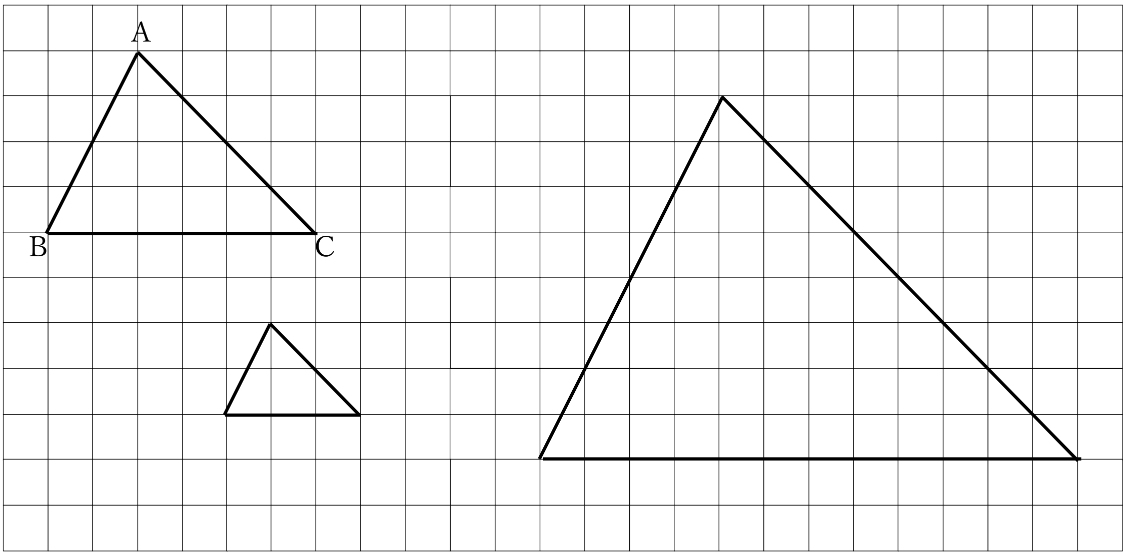
hakken. の法則

★学習内容　拡大図と縮図のかき方①…方眼の目をもとに，拡大図や縮図をかくことができます。

例題　下の三角形 ABC を 2 倍の拡大図と $\frac{1}{2}$ の縮図をかきましょう。



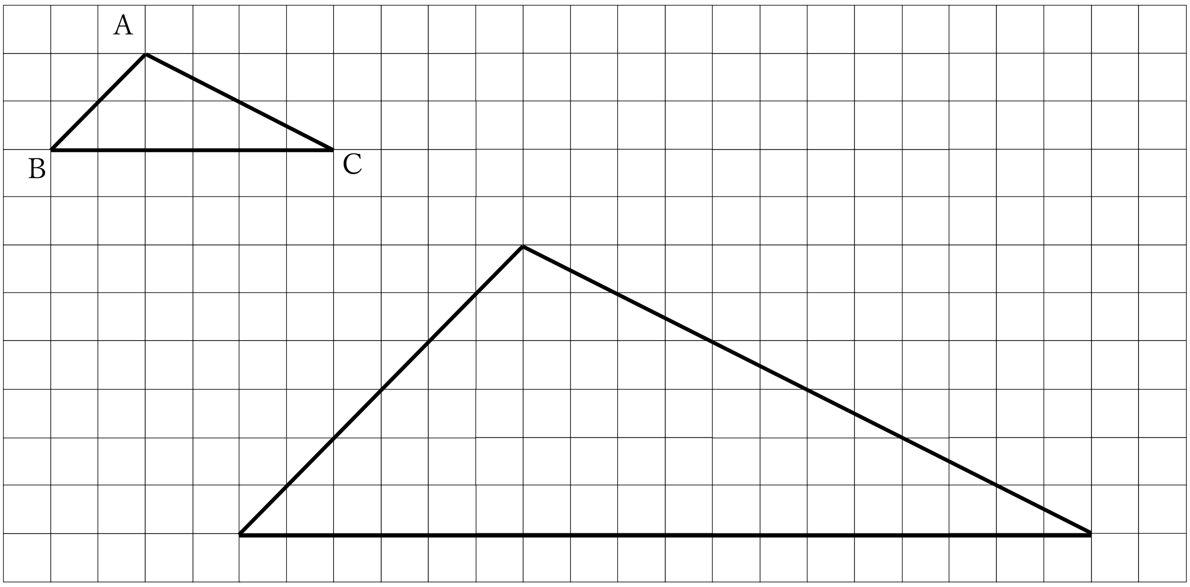
確認問題　下の三角形 ABC を 2 倍の拡大図と $\frac{1}{2}$ の縮図をかきましょう。



hakken.

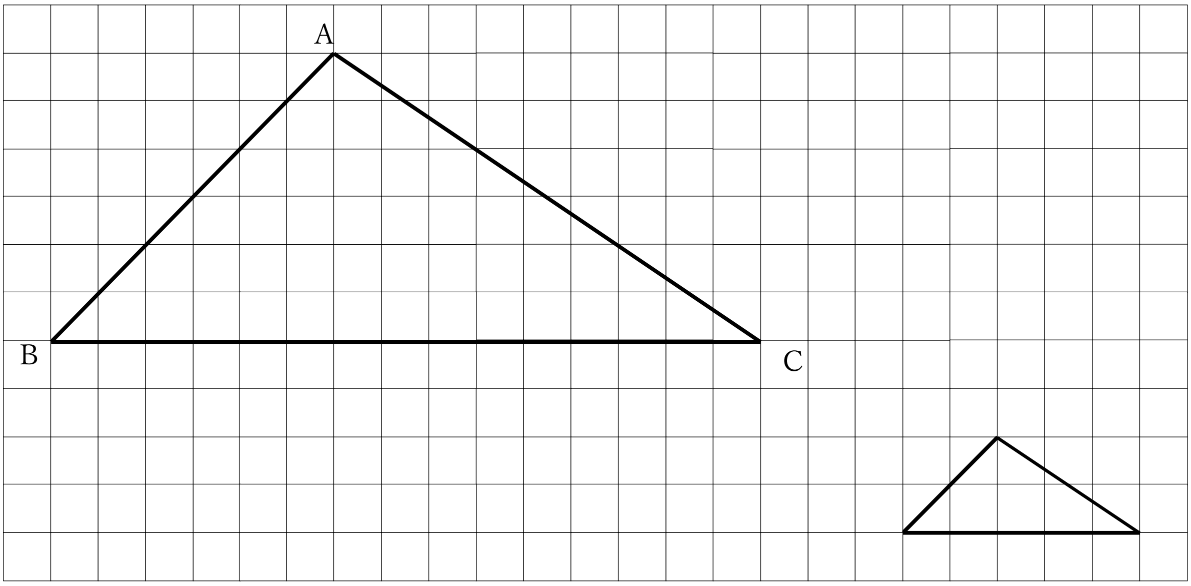
9
ABCDE

三角形 ABC の 3 倍の拡大図をかきましょう。



10
CDE

三角形 ABC の$\frac{1}{3}$の縮図をかきましょう。



11
ABCDE
次の hakken. の法則を読んで問題を解(と)きなさい。

拡大図と縮図のかき方② hakken.の法則

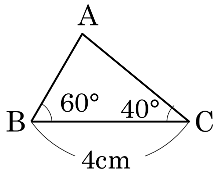
★学習内容　拡大図(かくだいず)と縮図(しゅくず)のかき方②…㋐～㋒のような辺の長さや角の大きさが
わかれば，三角形の拡大図や縮図をかくことができます。

㋐　3 つの辺の長さ

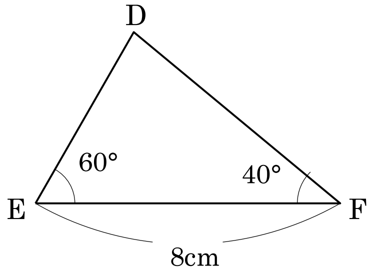
㋑　2 つの辺の長さとその間の角の大きさ

㋒　1 つの辺の長さとその両はしの角の大きさ

例題　右の三角形 ABC を 2 倍に拡大した三角形 DEF(エフ) を
かきましょう。



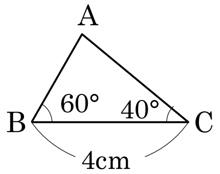
❶　辺 BC に対応する辺 EF を定規を使ってかきます。
辺 BC の長さは 4cm だから，
辺 EF の長さは 8cm にします。



❷　頂点 A に対応する頂点 D の位置を決めるために，
角 E，角 F の大きさを，分度器でそれぞれ
60°，40°にして直線をかきます。

❸　❶❷でかいた 2 つの直線の交わった点を
D とします。

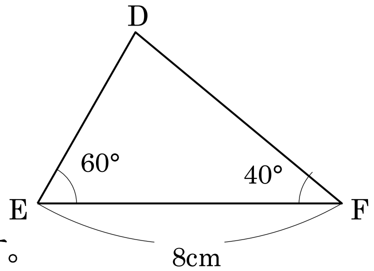
確認問題　右の三角形 ABC を 2 倍に拡大した三角形 DEF(エフ) をかきましょう。



❶　辺 BC に対応する辺 EF を定規を使ってかきます。
辺 BC の長さは 4cm だから，
辺 EF の長さは 8cm にします。

❷　頂点 A に対応する頂点 D の位置を決めるために，
角 E，角 F の大きさを，分度器を使ってそれぞれ
60°，40°にして直線をかきます。

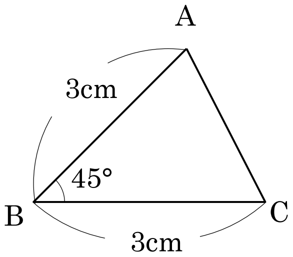
❸　❶❷でかいた 2 つの直線の交わった点を D とします。

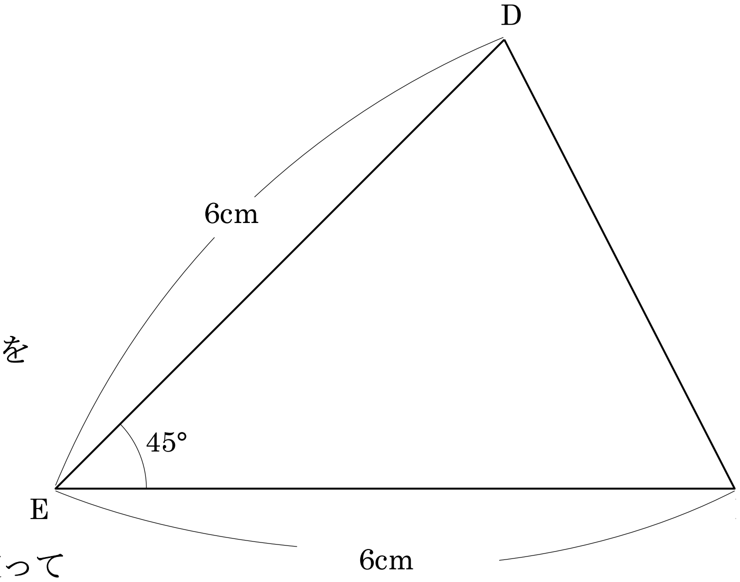


12
ABCDE

次の三角形 ABC の拡大図や縮図をかきましょう。

① 2 倍の拡大図





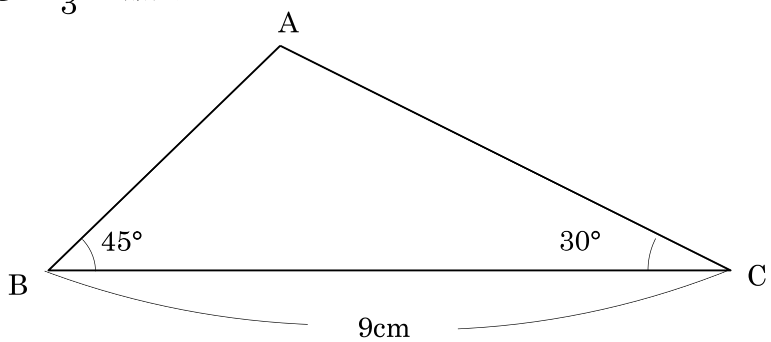
❶ 辺 BC に対応する辺 **EF(6cm)**を定規を使ってかきます。

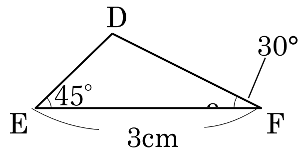
❷ 頂点 A に対応する頂点 D の位置を決めるために，角 B の大きさを，分度器を使って **45°** にして直線をかきます。

❸ 辺 **ED** が **6cm** になるように，コンパスを使って点 **D** を取ります。

❹ 点 **D** と天 **F** を結びます。

② $\frac{1}{3}$の縮図





❶ 辺 BC に対応する辺 **EF(3cm)**を定規を使ってかきます。

❷ 頂点 A に対応する頂点 D の位置を決めるために，角 E，角 F の大きさを，分度器を使ってそれぞれ **45°**，**30°**にして直線をかきます。

❸ ❶❷でかいた 2 つの直線の交わった点を D とします。

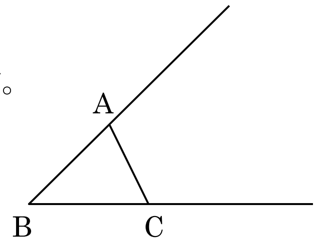
13
ABCDE

次の hakken. の法則を読んで問題を解（と）きなさい。

1 つの点を中心にした拡大図のかき方　hakken. の法則

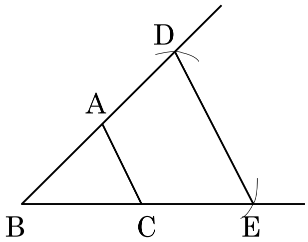
★学習内容　1 つの点を中心にした拡大図のかき方…下の例題のように，1 つの点を中心にして，コンパスを使って長さをうつしとり，拡大図をかくこともできます。

例題　右の三角形 ABC の 2 倍の拡大図をかきましょう。
点 B を中心にして，三角形 ABC の拡大図をかきます。



❶ コンパスで辺 AB の長さをはかり，辺 AB をのばした直線上で，点 A から同じ長さのところに，点 D をとります。

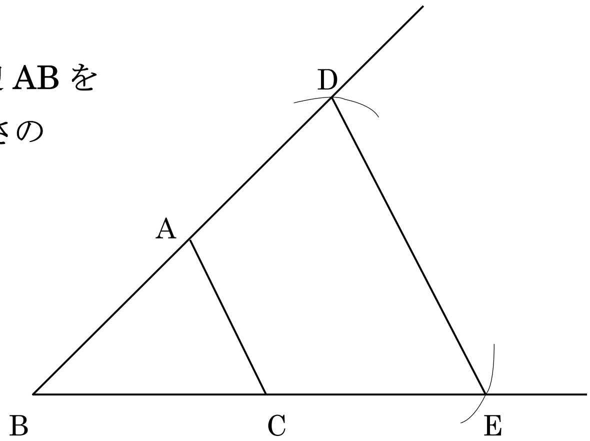
❷ 頂点 D と同じようにして，辺 BC をのばした直線上に点 E をとり，DE をむすびます。



確認問題　**右の三角形 ABC の 2 倍の拡大図をかきましょう。**

❶ コンパスで辺 AB の長さをはかり，辺 AB をのばした直線上で，点 A から同じ長さのところに，点 D をとります。

❷ 頂点 D と同じようにして，辺 BC をのばした直線上に点 E をとり，DE をむすびます。



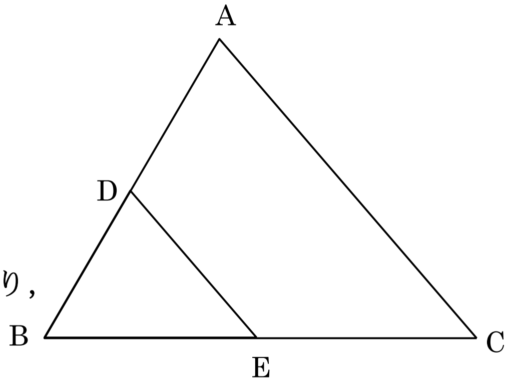
14
ABCDE

次の三角形 ABC の縮図をかきましょう。

頂点 B を中心とした$\frac{1}{2}$の縮図

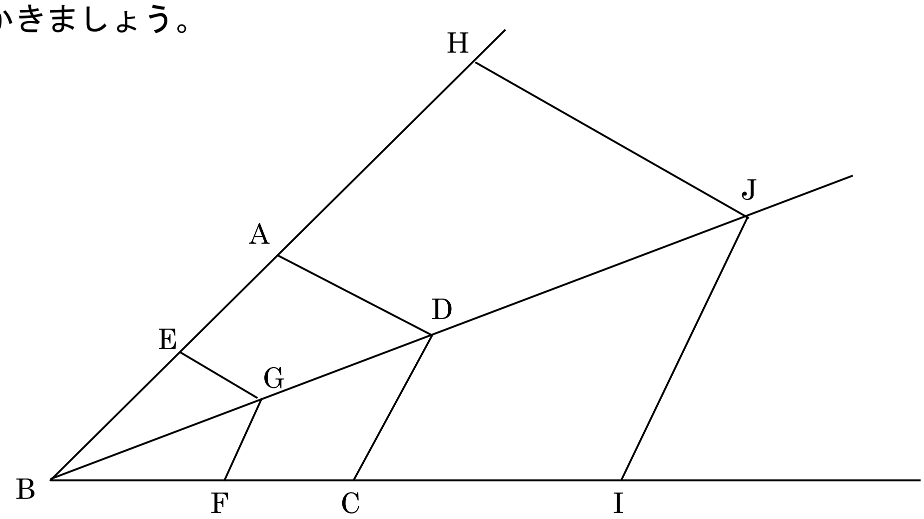
❶ 定規で辺 AB の長さをはかり，辺 AB の長さの半分のところに，点 D をとります。

❷ ❶と同じようにして，辺 BC 上に点 E をとり，DE をむすびます。



15
CDE

頂点 B を中心として，下の四角形 ABCD の 2 倍の拡大図と$\frac{1}{2}$の縮図をかきましょう。



2 倍の拡大図

❶ コンパスで辺 BA の長さをはかり，辺 BA をのばした直線上で，点 A から同じ長さのところに，点 H をとります。

❷ 頂点 H と同じようにして，辺 BC をのばした直線上に点 I をとります。

❸ 点 B と点 D を結び，コンパスで辺 BD の長さをはかり，直線 BD をのばした直線上で，点 D から同じ長さのところに，点 J をとります。

❹ 点 H，点 J，点 I を結びます。

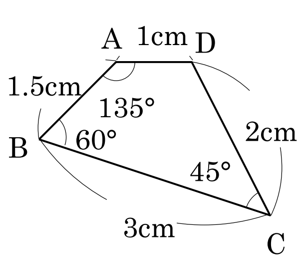
$\mathbf{\frac{1}{2}}$の縮図

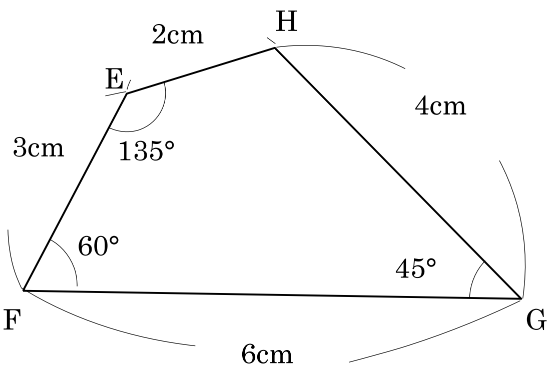
❶ 定規で辺 BA の長さをはかり，辺 BA の長さの半分のところに，点 E をとります。

❷ ❶と同じようにして，点 G，点 F をとり，EGF をむすびます。

16
DE

まとめ　下の四角形 ABCD の 2 倍の拡大図をかきましょう。





❶ 辺 BC に対応する辺 FG(6cm)を定規を使ってかきます。

❷ 頂点 A，D に対応する頂点 E，H の位置を決めるために，角 F，角 G の大きさを，分度器を使ってそれぞれ 60°，45°にして直線をかきます。

❸ コンパスを使って❷の直線を **EF3cm**，**GH4cm** に印をつけます。

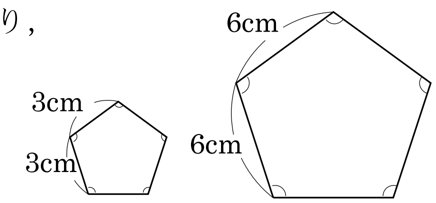
❹ ❸で印した点 **EH** をつなぎます。

17
ABCDE 次の hakken. の法則を読んで問題を解きなさい。

拡大図と縮図の関係　hakken. の法則

★学習内容　<u>拡大図と縮図の関係</u>…正多角形・直角二等辺三角形，円はいつでも拡大図と縮図の関係になっています。

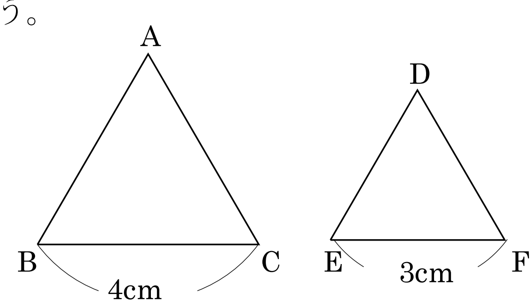
右の正六角形は拡大図と縮図の関係になっており，
辺の長さの比は 1：2(3：6＝1：2)で，
角はどの角もすべて等しい。



<u>例題</u>　右の正三角形 ABC と正三角形 DEF について答えましょう。

① 辺 AB と辺 DE の長さの比を答えましょう。
正三角形は，3 つの辺が等しいから
辺 AB：辺 DE＝辺 BC：辺 EF＝4：3
<u>答　4：3</u>

② 正三角形 ABC と正三角形 DEF は，
拡大図と縮図の関係になっていますか。
<u>答　なっている</u>

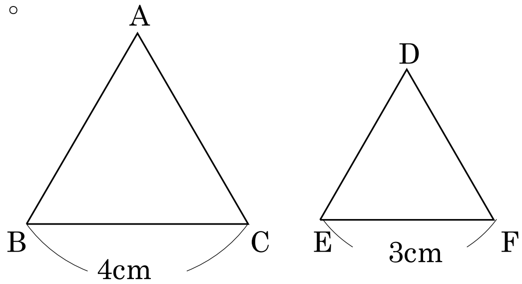


確認問題　**右の正三角形 ABC と正三角形 DEF について答えましょう。**

① 辺 AB と辺 DE の長さの比を答えましょう。

正三角形は，3 つの辺が等しいから
辺 AB：辺 DE＝辺 BC：辺 EF＝4：3

<u>**4：3**</u>



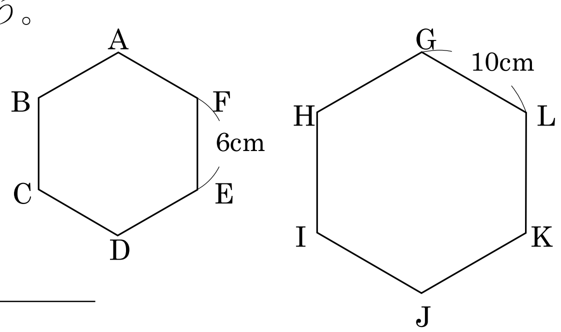
② 正三角形 ABC と正三角形 DEF は，
拡大図と縮図の関係になっていますか。

<u>**なっている**</u>

18 右の正六角形 ABCDEF と正六角形 GHIJKL について答えましょう。

ABCDE

① 辺 AB と辺 GH の長さの比を答えましょう。



正六角形は，**6** つの辺が等しいから

辺 **AB**：辺 **GH**＝辺 **EF**：辺 **LG**＝**6**：**10**

＝**3**：**5**

3：5

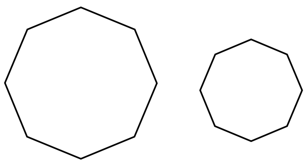
② 正六角形 ABCDEF と正六角形 GHIJKL は，拡大図と縮図の関係になっていますか。

なっている

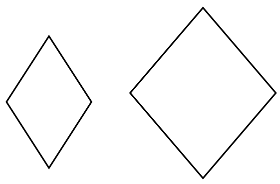
19 次のそれぞれの図形は，いつでも拡大図と縮図の関係になっていますか。なっているときは○，なっていないときは×を書きましょう。

CDE

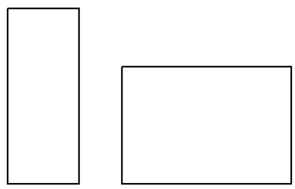
① 正八角形



② ひし形



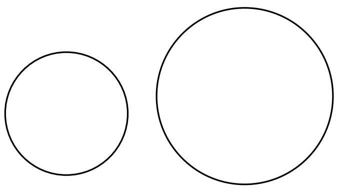
③ 長方形



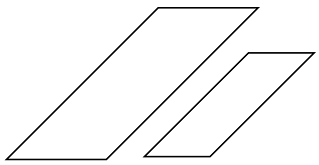
正多角形，直角二等辺三角形，円はいつでも拡大図と縮図の関係になっている。

① ○　② ×　③ ×

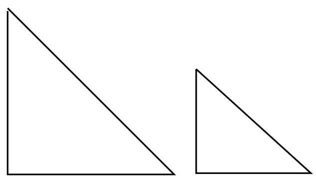
④ 円



⑤ 平行四辺形



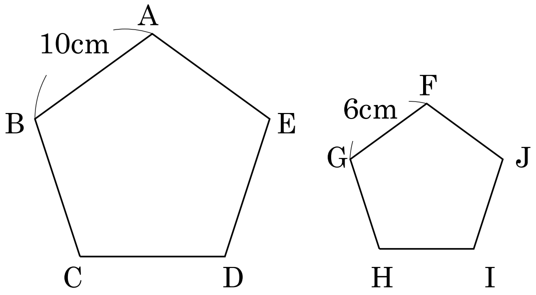
⑥ 直角二等辺三角形



④ ○　⑤ ×　⑥ ○

20 DE まとめ 右の正五角形 ABCDE と正五角形 FGHIJ について答えましょう。

① 辺 CD と辺 HI の長さの比を答えましょう。



正五角形は，5 つの辺が等しいから

辺 AB : 辺 FG＝辺 CD : 辺 HI＝10 : 6

＝5 : 3

5 : 3

② 角 E と角 J の大きさは等しいですか。

等しい

③ 正五角形 ABCDE と正五角形 FGHIJ は，
拡大図と縮図の関係になっていますか。

なっている

21 E まとめ 下の㋐～㋔の図形をいくつかかいたとき，必ず拡大図や縮図の関係になる図形はどれですか。すべて答えましょう。

㋐ 二等辺三角形　㋑ 正三角形　㋒ 平行四辺形　㋓ 正方形　㋔ 円

正多角形と円は，つねに拡大図と縮図の関係だから　**㋑，㋓，㋔**

hakken.

22
ABCDE

次の hakken. の法則を読んで問題を解(と)きなさい。

縮尺

hakken. の法則

★学習内容　縮尺(しゅくしゃく)…実際の長さを縮(ちぢ)めた割合(わりあい)のことを，縮尺といいます。

・縮尺＝縮図上の長さ÷実際の長さ　・縮尺上の長さ＝実際の長さ×縮尺

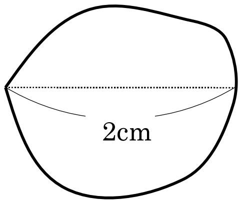
・実際の長さ＝縮図上の長さ÷縮尺

例　1m の長さを 1cm に縮めて表した地図の縮尺は，1m＝100cm

100cm を 1cm で表しているので，$\frac{1}{100}$(1：100)と表します。

例題　200m の長さを 2cm に縮めて表した地図があります。

この地図で，右の図の長さで表される池があります。



① この地図の縮尺を分数で表しなさい。

200m＝20000cm　20000cm を 2cm で表しているので，

縮尺は，$2\div20000=\frac{1}{10000}$　答 $\frac{1}{10000}$

② 池の実際の横はばは何 m ですか。

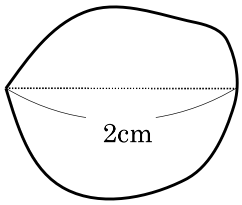
実際の長さは，地図上の長さの 10000 倍になります。

池の実際の横はばは，

$2\times10000=20000$(cm)　m になおすと，200m　答 200m

確認問題　200m の長さを 2cm に縮めて表した地図があります。

この地図で，右の図の長さで表される池があります。



① この地図の縮尺を分数で表しなさい。

200m＝20000cm　20000cm を 2cm で表しているので，

縮尺は，$2\div20000=\frac{1}{10000}$

$\frac{1}{10000}$

② 池の実際の横はばは何 m ですか。

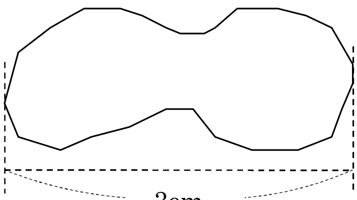
実際の長さは，地図上の長さの 10000 倍になります。

池の実際の横はばは，

$2\times10000=20000$(cm)　m になおすと，200m

200m

23
ABCDE
3000m の長さを 3cm に縮めて表した地図があります。
この地図で，右の図の長さで表される池があります。



① この地図の縮尺を分数で表しなさい。

3000m＝300000cm　300000cm を 3cm で表しているので，

縮尺は，$3 \div 300000 = \frac{1}{100000}$

$\frac{1}{100000}$

② 池の実際の横はばは何 m ですか。

実際の長さは，地図上の長さの 100000 倍になります。
池の実際の横はばは，
$3 \times 100000 = 300000$(cm)　m になおすと，3000m

3000m

24
BCDE

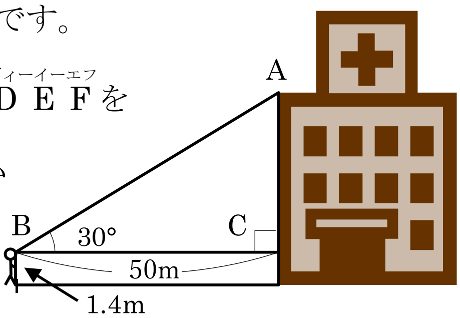
次の hakken. の法則を読んで問題を解きなさい。

実際の長さ　　hakken. の法則

★学習内容　実際の長さ…ビルの高さなど，直接はかることのできない長さを，縮図をかいてもとめることができます。

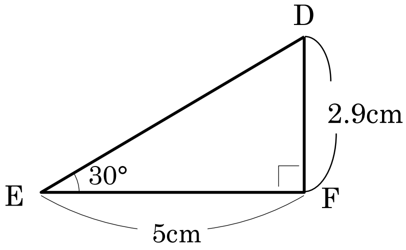
例題　右の図はゆきこさんが病院から 50m はなれたところに立って，病院のはしＡを見上げているようすを表したものです。

直角三角形ＡＢＣの$\frac{1}{1000}$の縮図の三角形ＤＥＦをかいて，病院の実際の高さは何 m になるか求めましょう。ゆきこさんの背の高さは 1.4m とします。



50m＝5000cm　5000÷1000＝5(cm)だから

EF の長さを 5cm にして，$\frac{1}{1000}$の縮図をかきます。



$\frac{1}{1000}$の縮図で，DF の長さをはかると，

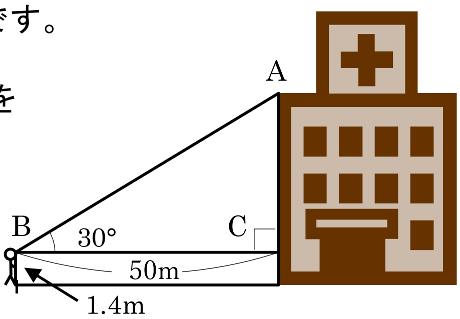
およそ 2.9cm になります。これより，

AC の実際の長さは，2.9×1000＝2900(cm)　　2900cm＝29m

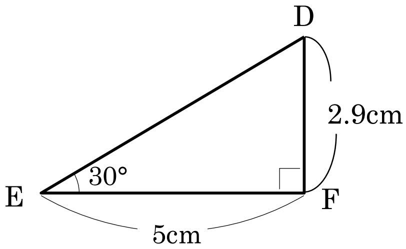
ゆきこさんの背の高さをたすと，29＋1.4＝30.4(m)　　答　約 30.4m

確認問題　右の図はゆきこさんが病院から 50m はなれたところに立って，病院のはしＡを見上げているようすを表したものです。

直角三角形ＡＢＣの$\frac{1}{1000}$の縮図の三角形ＤＥＦをかいて，病院の実際の高さは何 m になるか求めましょう。ゆきこさんの背の高さは 1.4m とします。



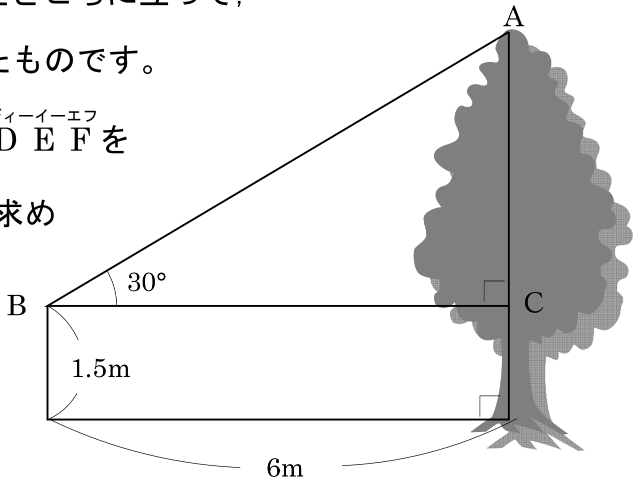
解説は上記の hakken. の法則を参照



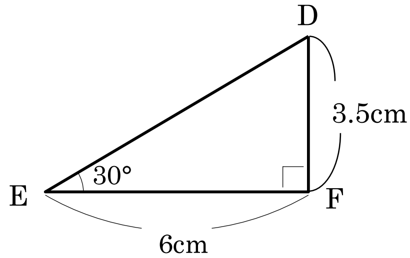
約 30.4m

25
BCDE

右の図はゆうきさんが木から 6m はなれたところに立って，木のはし A を見上げているようすを表したものです。直角三角形 ABC の$\frac{1}{100}$の縮図の三角形 DEF をかいて，木の実際の高さは何 m になるか求めましょう。ゆうきさんの背の高さは 1.5m とします。



6m＝600cm
600÷100＝6(cm)だから
EF の長さを 6cm にして，$\frac{1}{100}$の縮図をかきます。



$\frac{1}{100}$の縮図で，DF の長さをはかると，
およそ 3.5cm になります。
これより，AC の実際の長さは，
3.5×100＝350(cm)　　350cm＝3.5m
ゆうきさんの背の高さをたすと，
3.5＋1.5＝5(m)

約 5m

26
DE

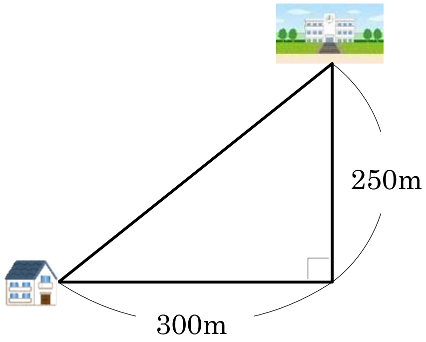
まとめ　$\frac{1}{20000}$の縮図上で，8cm の長さは，実際には何 km ですか。

8×20000＝160000(cm)　km になおすと 1.6km

1.6km

27 DE

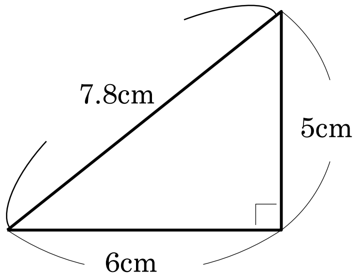
まとめ　小学校は，たかしくんの家から東へ 300m，北へ 250m 進んだところにあります。たたかしくんの家から小学校までの直線きょりは何 m あるかを，$\frac{1}{5000}$の縮図をかいて求めましょう。



300m＝30000cm　30000÷5000＝6(cm)

250m＝25000cm　25000÷5000＝5(cm) として

$\frac{1}{5000}$の縮図をかきます。



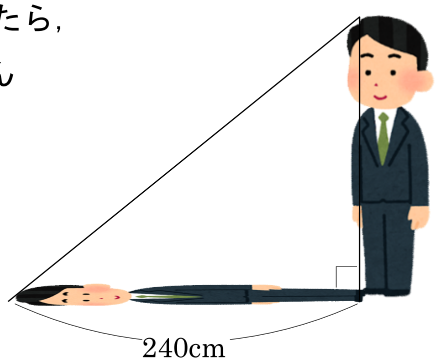
$\frac{1}{5000}$の縮図で，たかしくんの家から小学校までの直線きょり，およそ 7.8cm になります。これより

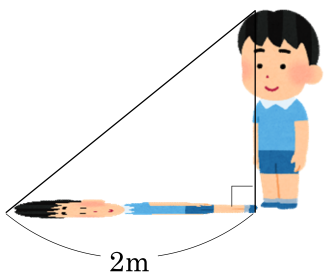
7.8×5000＝39000(cm)　　　39000cm＝390m

約 390m

28 E

まとめ　ある時こくにお父さんのかげの長さをはかったら，240cm ありました。同じ時こくに 150cm のたかしくんのかげの長さをはかったら，2m でした。お父さんの身長は何 cm ありますか。





2m＝200cm　　　150：200＝x：240

3：4＝x：240

比の 4 が 240 へ 60 (240÷4＝60)倍してあるから，

x＝3×60

＝180(cm)

180cm