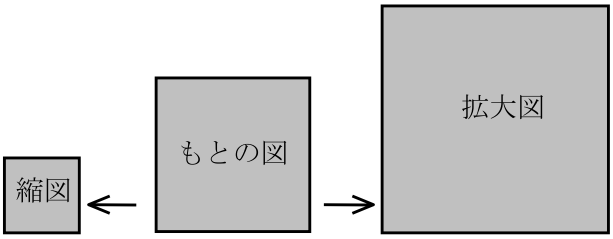
1

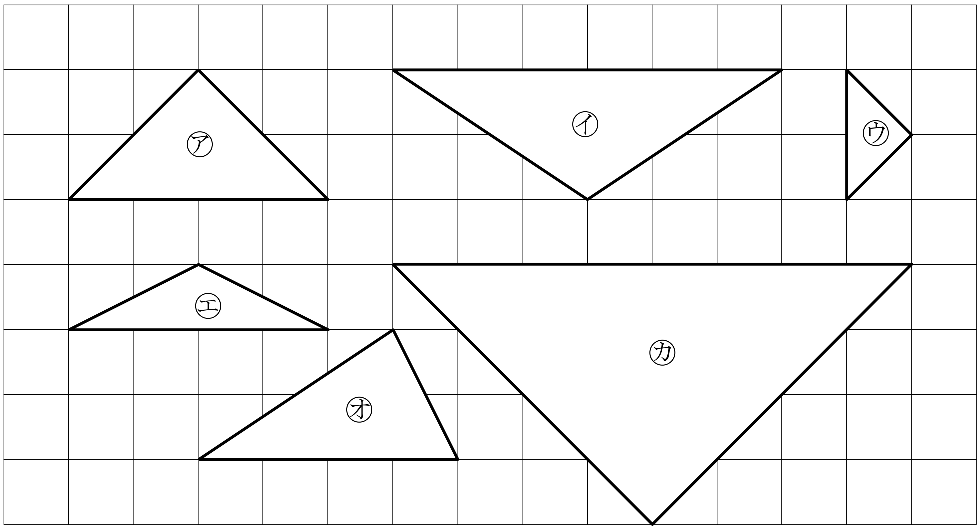
次の hakken. の法則を読んで問題を解きなさい。

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　下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。

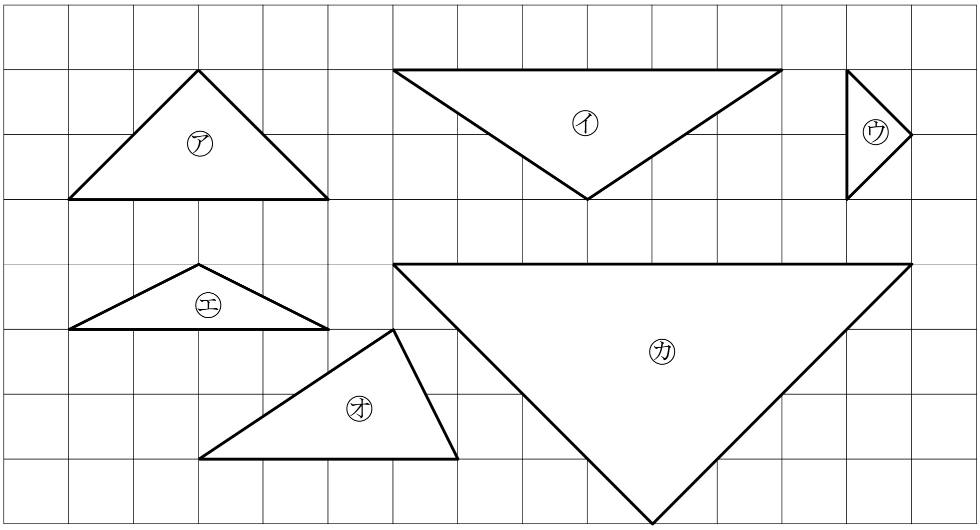
答　㋕　2 倍

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　$\frac{1}{2}$

2

下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。

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。

㋒ $\frac{1}{2}$

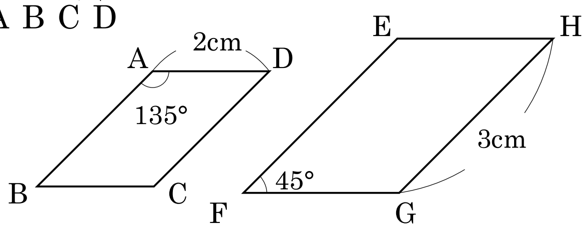
3

次の hakken. の法則を読んで問題を解きなさい。

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は、四角形ＡＢＣＤの２倍の拡大図です。

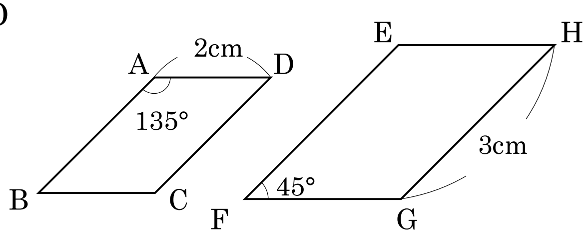


①　辺 AD に対応する辺はどれですか。
　　また、何 cm ですか。
　　辺 AD に対応する辺は、辺 EH
　　辺 AD と対応する辺の長さの比は 1：2
　　だから、2×2＝4(cm)　　　　答　辺 EH　4cm

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

4

右の四角形ＥＦＧＨは、四角形ＡＢＣＤの２倍の拡大図です。



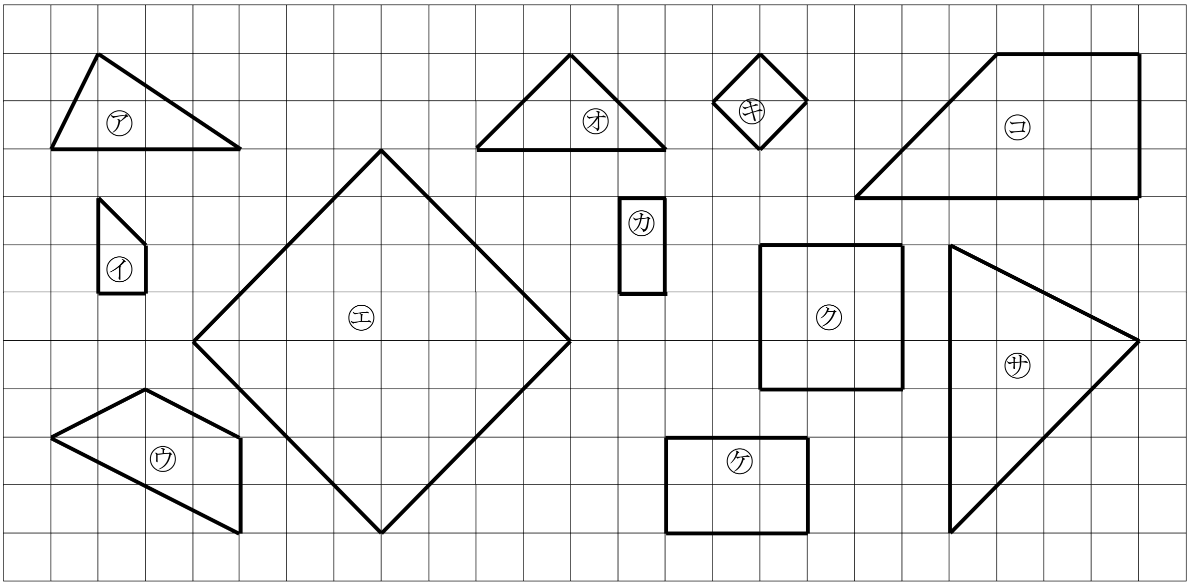
①　辺 AD に対応する辺はどれですか。
　　また、何 cm ですか。

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)　　　　**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 下の㋐～㋙の図形について、記号で答えましょう。



① ㋑の四角形を 3 倍に拡大したものはどれですか。

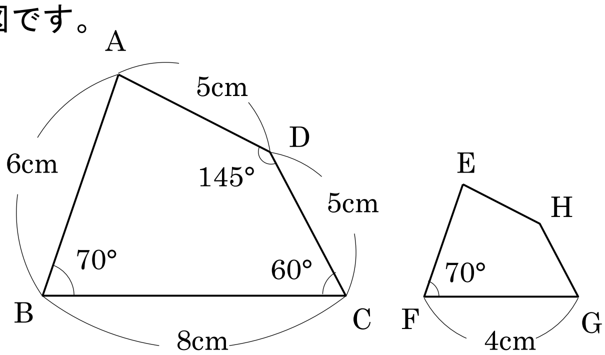
㋙

① ㋓の四角形を$\frac{1}{4}$に縮小したものはどれですか。

㋖

6 右の四角形 EFGH は四角形 ABCD の縮図です。

① 四角形 EFGH は四角形 ABCD の何倍の縮図ですか。

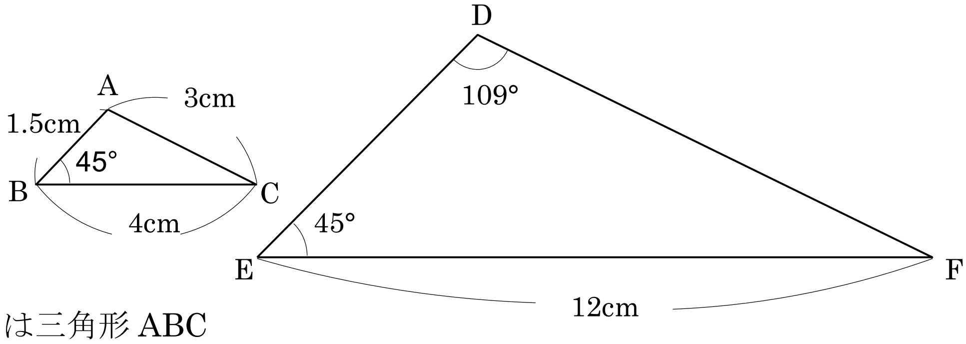


$\frac{1}{2}$倍

② 辺 EF の長さは何 cm ですか。

3cm

7 右の三角形 DEF は三角形 ABC の拡大図です。



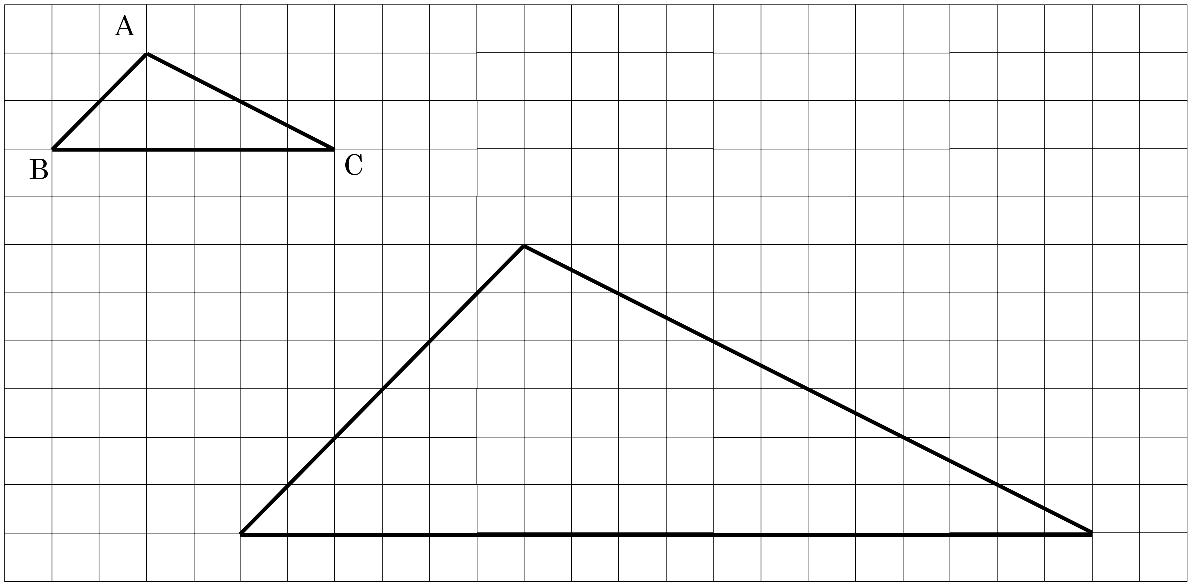
① 三角形 DEF は三角形 ABC の何倍の拡大図ですか。

3 倍

② 辺 DE の長さは何 cm ですか。

4.5cm

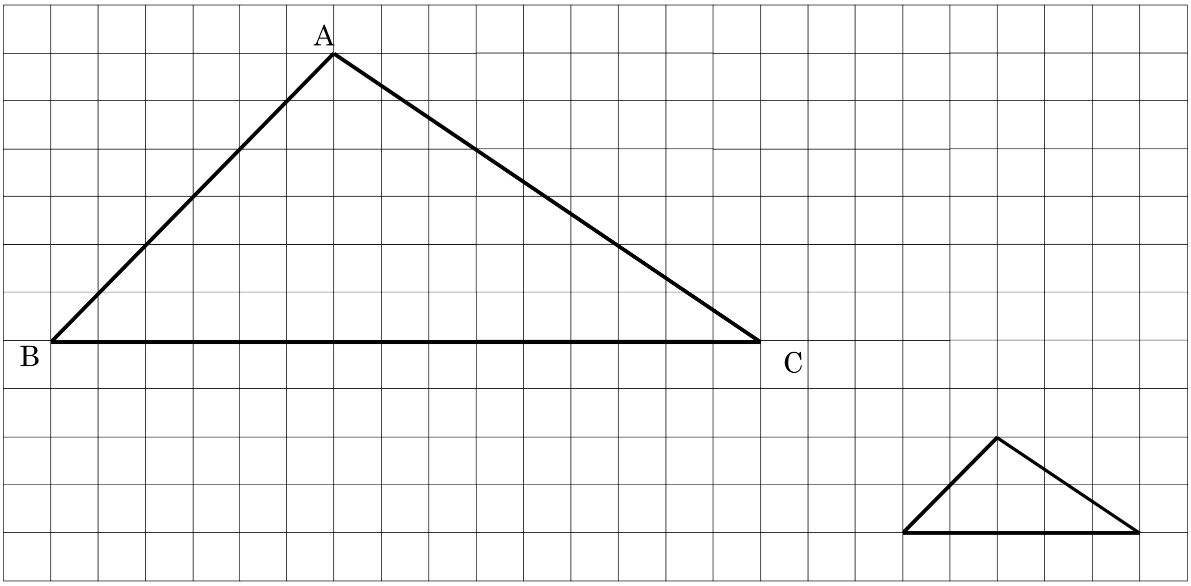
8 同じ目の方眼に、三角形 ABC の 3 倍の拡大図をかきましょう。



hakken.

9

同じ目の方眼に、三角形 ABC の$\frac{1}{3}$の縮図をかきましょう。



10

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　hakken. の法則

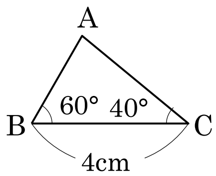
★学習内容　拡大図と縮図のかき方…㋐～㋒のような辺の長さや角の大きさがわかれば、三角形の拡大図や縮図をかくことができます。

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

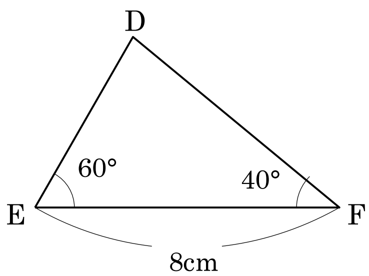
例題　右の三角形 ABC を 2 倍に拡大した三角形 DEF をかきましょう。



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。

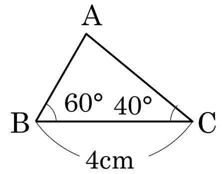
❷ 頂点 A に対応する頂点 D の位置を決めるために、角 E、角 F の大きさを、分度器でそれぞれ 60°、40°にして直線をかきます。

❸ ❶❷でかいた 2 つの直線の交わった点を D とします。



 hakken.

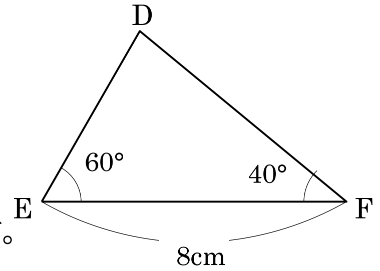
11 右の三角形 ABC を 2 倍に拡大した三角形 DEF(エフ)をかきましょう。



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。

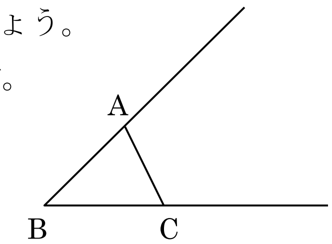


12 次の hakken. の法則を読んで問題を解(と)きなさい。

1 つの点を中心にした拡大図のかき方　hakken. の法則

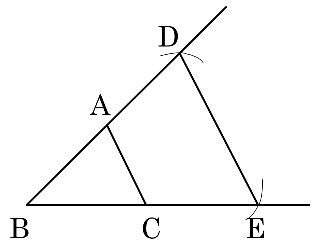
★学習内容　1 つの点を中心にした拡大図のかき方…下の例題のように、1 つの点を中心にして、コンパスを使って長さをうつしとり、拡大図をかくこともできます。

例題　右の三角形 ABC の 2 倍の拡大図を図にかき入れましょう。
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。

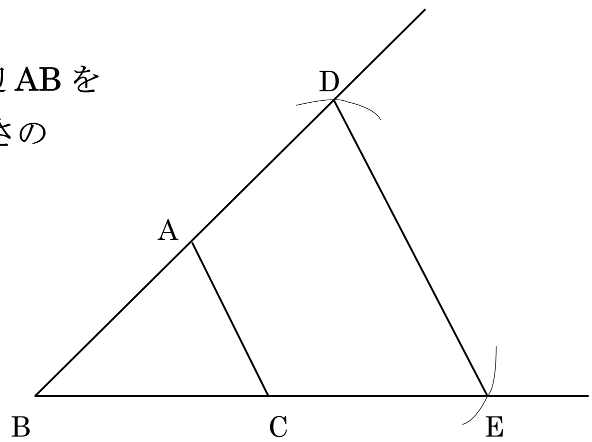
❷ 頂点 D と同じようにして、辺 BC をのばした直線上に点 E をとり、DE をむすびます。



13 右の三角形 ABC の 2 倍の拡大図を図にかきいれましょう。

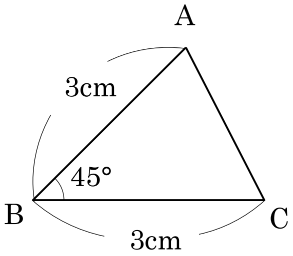
❶ コンパスで辺 AB の長さをはかり、辺 AB をのばした直線上で、点 A から同じ長さのところに、点 D をとります。

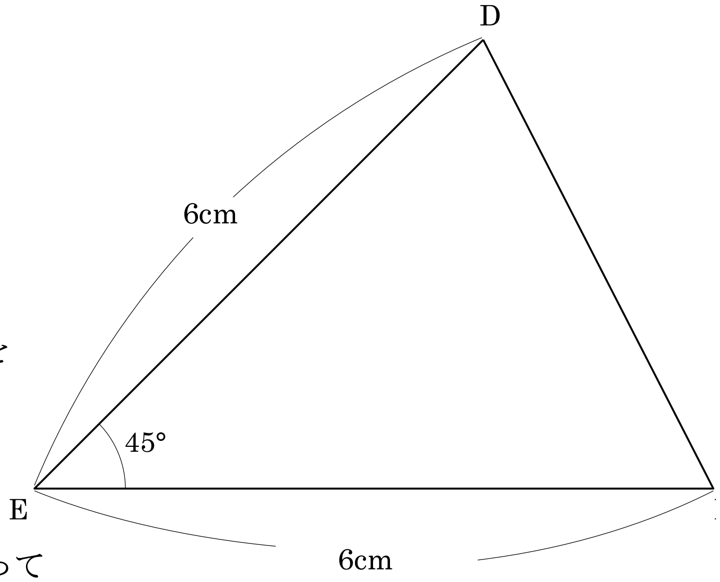
❷ 頂点 D と同じようにして、辺 BC をのばした直線上に点 E をとり、DE をむすびます。



14　次の三角形 ABC の拡大図や縮図にかきましょう。

① 2 倍の拡大図



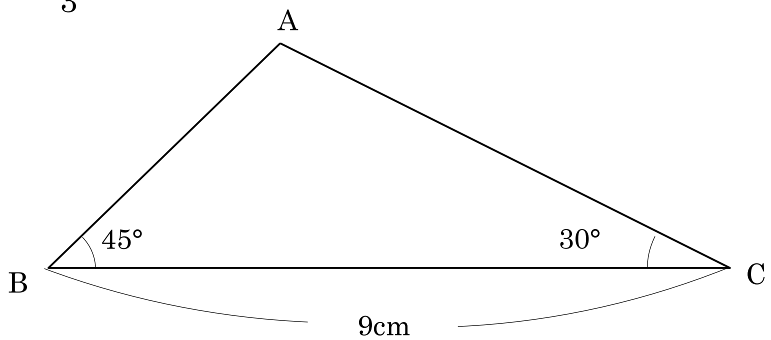


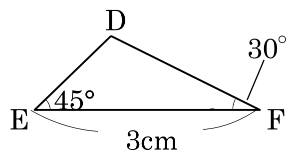
❶ 辺 BC に対応する辺 EF(6cm)を定規を使ってかきます。

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 ❶❷でかいた 2 つの直線の交わった点を D とします。

② $\frac{1}{3}$の縮図



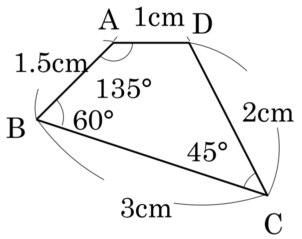


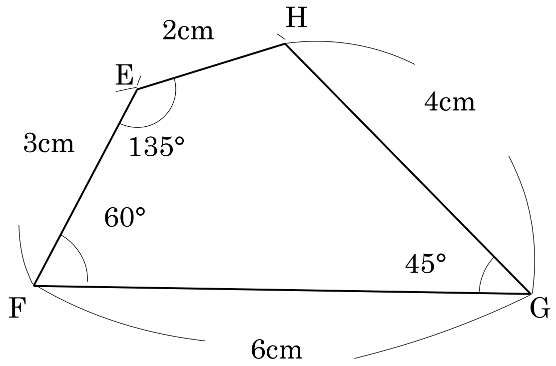
❶ 辺 BC に対応する辺 EF(3cm)を定規を使ってかきます。

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。

15 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。

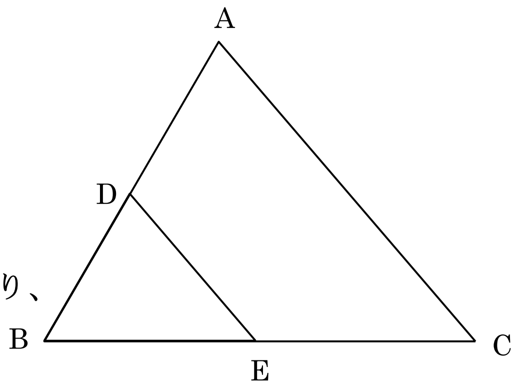
❷ 頂点 **A**、**D** に対応する頂点 **E**、**H** の位置を決めるために、角 **F**、角 **G** の大きさを、分度器を使ってそれぞれ **60°**、**45°**にして直線をかきます。

❸ コンパスを使って❷の直線を **EF3cm**、**GE4cm** に印をつけます。

❹ ❸で印した点 **EH** をつなぎます。

16 次の三角形 ABC の縮図をかきましょう。

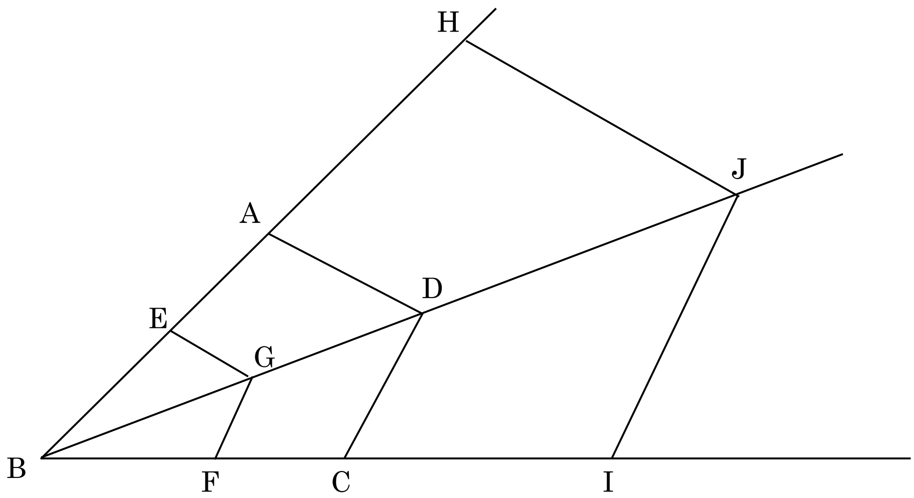
頂点 B を中心とした$\frac{1}{2}$の縮図



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。

17 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。

$\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}$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。

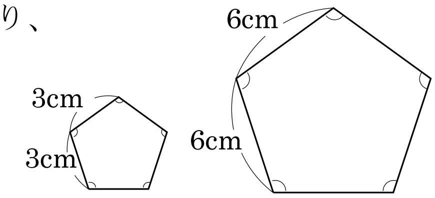
18

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　拡大図と縮図の関係…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。

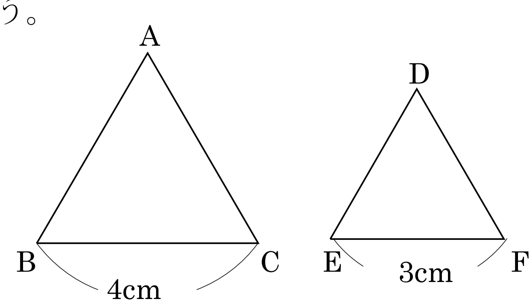
右の正六角形は拡大図と縮図の関係になっており、
辺の長さの比は 1：2(3：6＝1：2)で、
角はどの角もすべて等しい。



例題　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
答　4：3

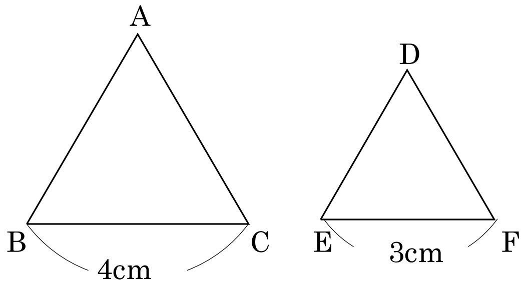
② 正三角形 ABC と正三角形 DEF は、
拡大図と縮図の関係になっていますか。
答え　なっている



19

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

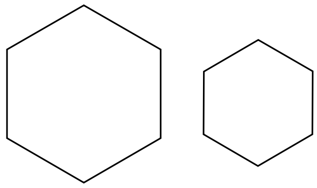
4：3

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。

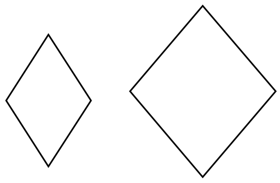
なっている

20 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。

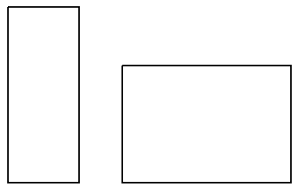
① 正六角形



② ひし形



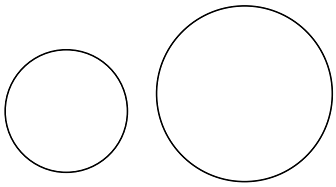
③ 長方形



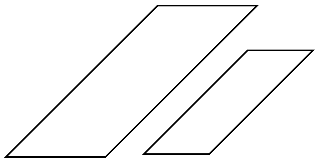
正多角形、直角二等辺三角形、円はいつでも拡大図と縮図の関係になっている。

○　　×　　×

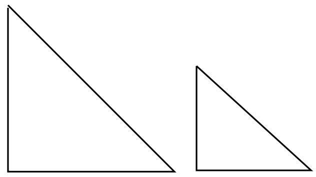
④ 円



⑤ 平行四辺形



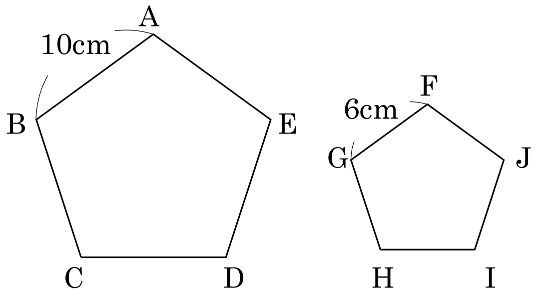
⑥ 直角二等辺三角形



○　　×　　○

21 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

22 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

23 次の hakken. の法則を読んで問題を解きなさい。

縮尺　hakken. の法則

★学習内容 縮尺…実際の長さを縮めた割合のことを、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

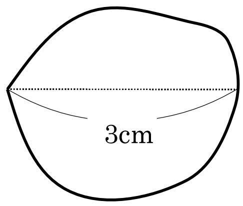
実際の長さ＝実際の長さ÷縮尺

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÷20000＝$\frac{1}{10000}$　　答 $\frac{1}{10000}$

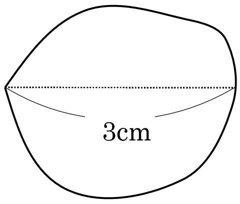
② 池の実際の横はばは何 m ですか。

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、

3×10000＝30000(cm)　m になおすと、300m　　答 300m

24 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、$2 \div 20000 = \frac{1}{10000}$　　$\frac{1}{10000}$

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、
$3 \times 10000 = 30000$(cm)　m になおすと、300m　　300m

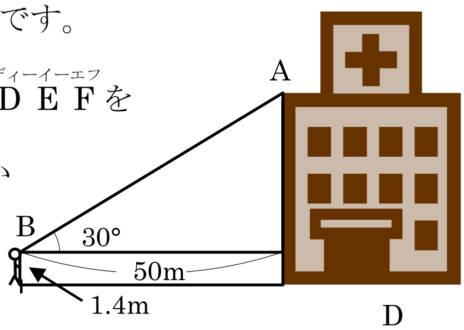
25
次の hakken. の法則を読んで問題を解きなさい。

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。

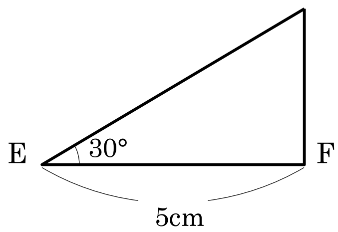
例題　右の図はゆきこさんがビルから 50m はなれたところに立って、病院のはし A(エー)を見上げているようすを表したものです。

直角三角形 A B C(ビーシー)の$\frac{1}{1000}$の縮図(しゅくず)の三角形 D E F(ディーイーエフ)をかいて、ビルの実際の高さは何 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　$5000 \div 1000 = 5$(cm)だから

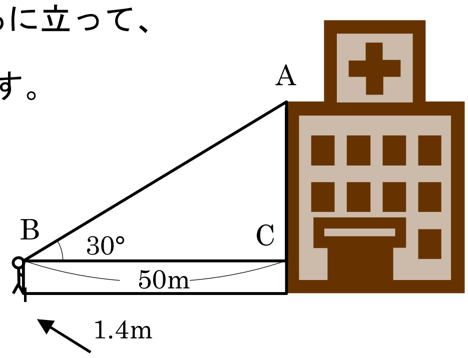
EF の長さを 5cm にして、$\frac{1}{1000}$の縮図をかきます。



$\frac{1}{1000}$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、
$2.9 \times 1000 = 2900$(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

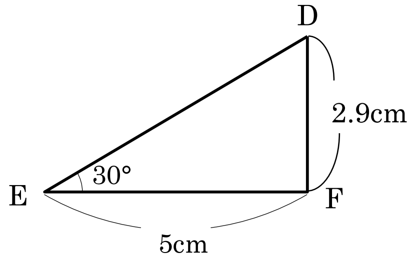
26 右の図はゆきこさんがビルから 50m はなれたところに立って、病院のはし A(エー)を見上げているようすを表したものです。

直角三角形 ABC(ビーシー)の $\frac{1}{1000}$ の縮図(しゅくず)の三角形 DEF(ディーイーエフ)をかいて、ビルの実際の高さは何 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)

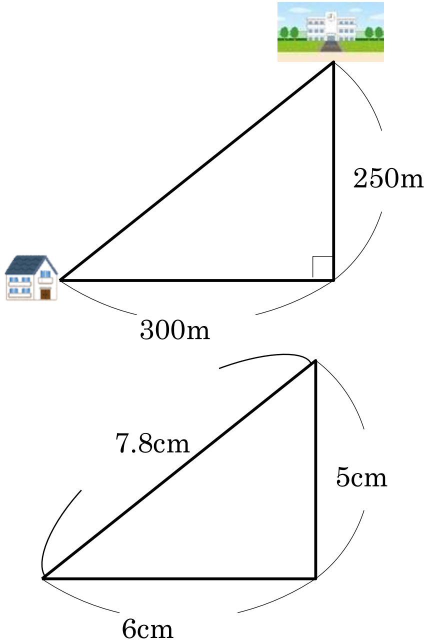
約 30.4m

27 $\frac{1}{20000}$ 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

28 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。

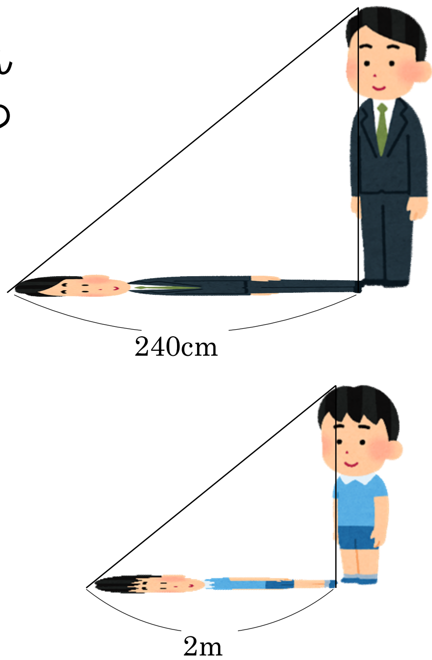


300m＝30000cm　$30000 \div 5000 = 6$(cm)
250m＝25000cm　$25000 \div 5000 = 5$(cm) として
$\frac{1}{5000}$の縮図をかきます。

$\frac{1}{5000}$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
$7.8 \times 5000 = 39000$(cm)　　39000cm＝390m

約 390m

29 ある時こくにおとう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。おとうさんの身長は何 cm ありますか。



2m＝200cm　　$150 : 200 = x : 240$
$3 : 4 = x : 240$
比の 4 が 240 へ 60 ($240 \div 4 = 60$)倍してあるから、
$x = 3 \times 60$
$= 180$(cm)

180cm