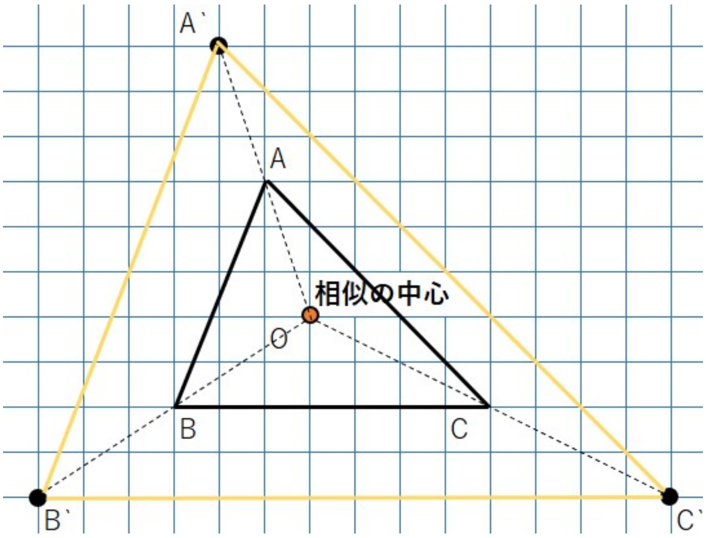
相似の中心・相似の位置とは？「相似な図形の描き方」を徹底解説

「相似の中心」とは

点 O を中心として図形を拡大や縮小をするときの点 O のことを「相似の中心」と呼ぶよ。

下の図で△ABC と△A'B'C'は相似で、相似の中心は点 O だよ。



相似の中心を使って、相似な図形を書いてみよう。

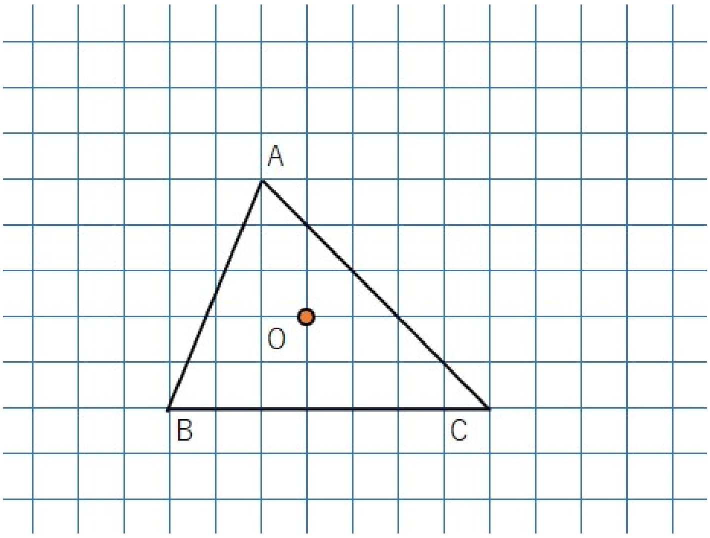
ただ、相似の中心がどこにあるかで書き方が少し変わってくるよ。

相似の中心の位置

- 図形の内側にある
- 図形の頂点にある
- 図形の外側にある

相似の中心が図形の内側にある場合

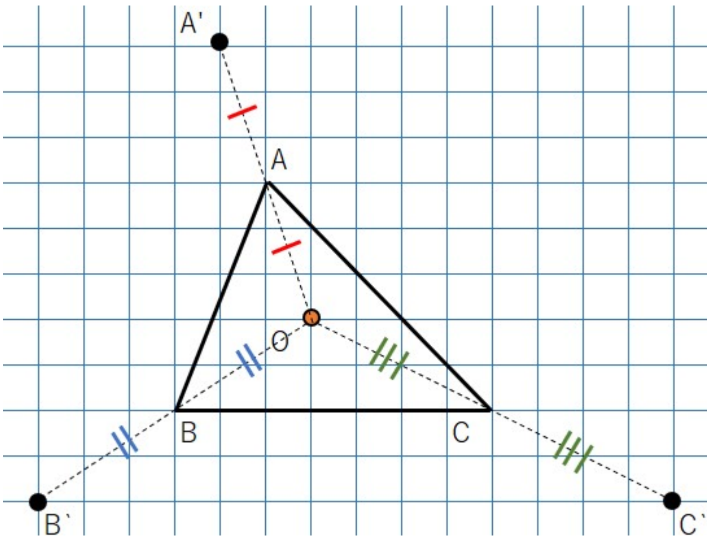
次の△ABC を点 O を相似の中心に2倍に拡大した△A'B'C'を作図しなさい。



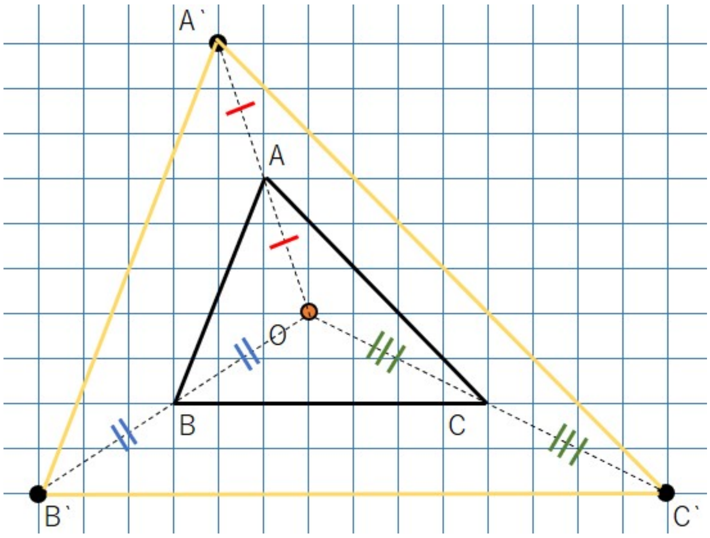
①OA、OB、OC を結ぼう。

②2倍に拡大した三角形を書くので、

・OA を延長して、OA の2倍の長さの位置に A'
・OB を延長して、OB の2倍の長さの位置に B'
・OC を延長して、OC の2倍の長さの位置に C'

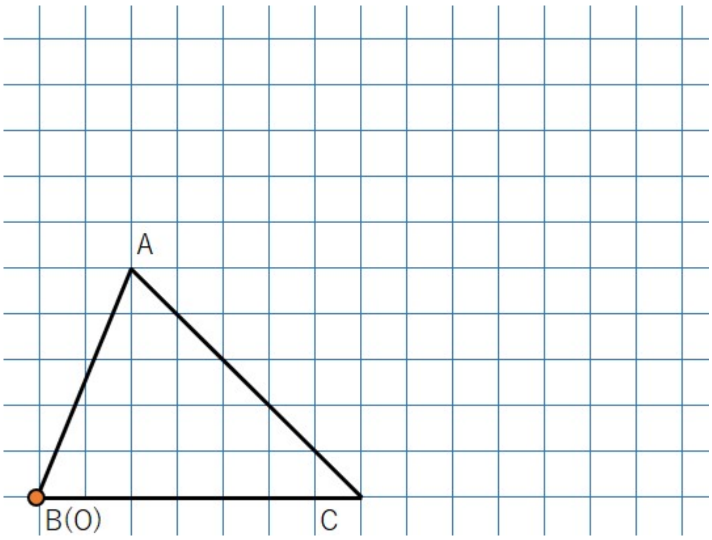


③A'B'C'を結べば、△ABC を点 O を相似の中心として2倍した△A'B'C'の完成。



相似の中心が図形の頂点にある場合

次の△ABC を点 O を相似の中心に2倍に拡大した△A'BC'を作図しなさい。

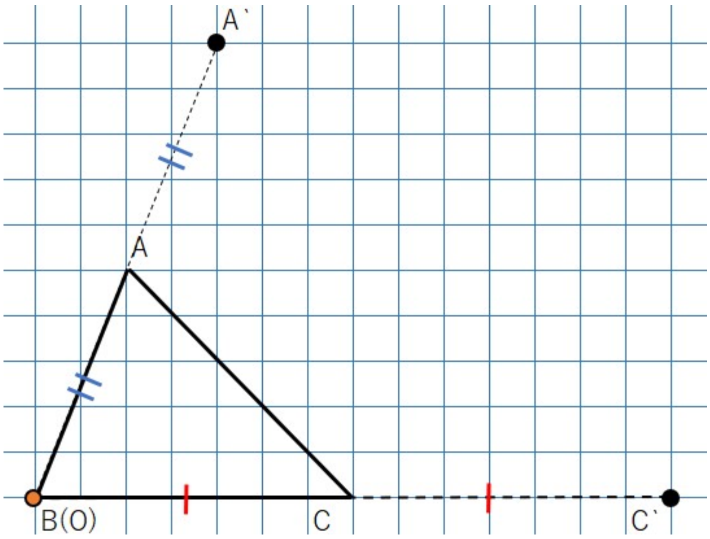


さっきの「相似の中心が図形の内側にある場合」と違うのは、相似の中心図形の頂点（この場合は点 B）にあること。
それ以降の流れは同じだよ。

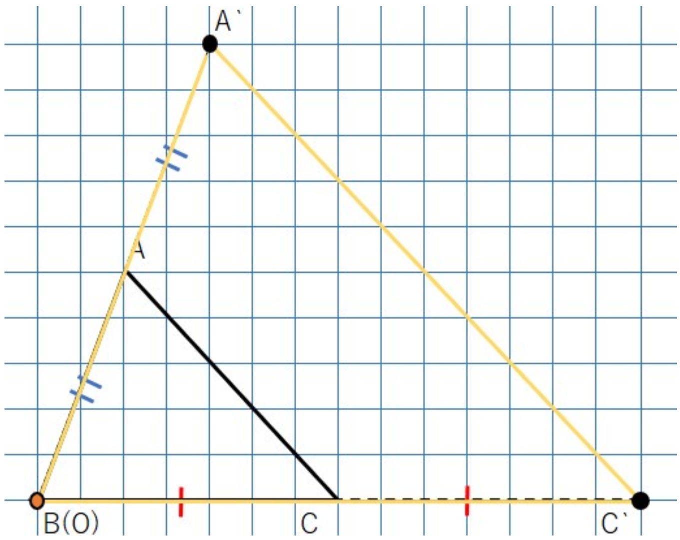
①OA、OC を結ぼう。

②２倍に拡大した三角形を書くので、

・OA を延長して、OA の２倍の長さの位置に A’
・OC を延長して、OC の２倍の長さの位置に C’

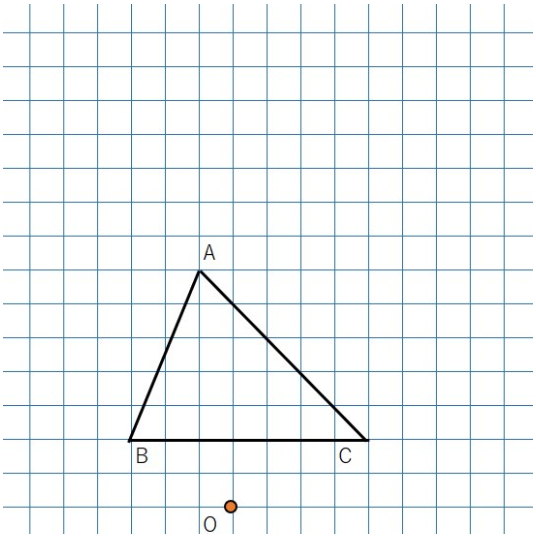


③A’BC’を結べば、△ABC を点 O を相似の中心として２倍した△A’BC’の完成。



相似の中心が図形の外側にある場合

次の△ABC を点 O を相似の中心に２倍に拡大した△A’B’C’を作図しなさい。

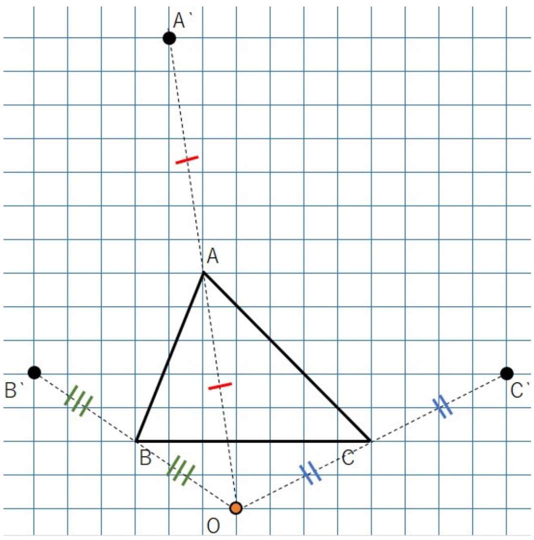


点 O が図形の外側にあっても、「点 O が図形の内部にある場合」と描き方は変わらないよ。

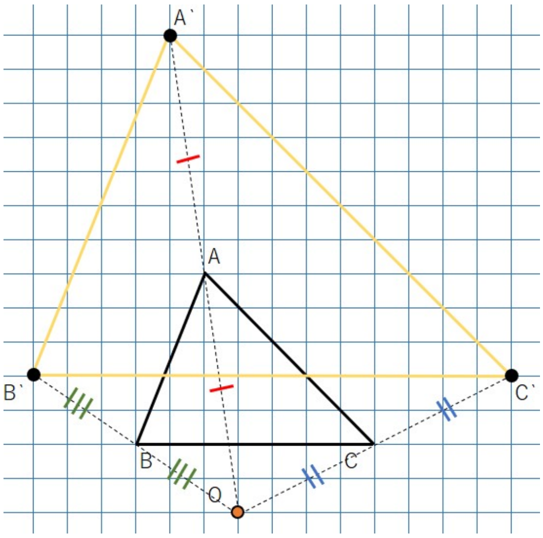
①OA、OB、OC を結ぼう。

②２倍に拡大した三角形を書くので、

OA を延長して、OA の２倍の長さの位置に A’
OB を延長して、OB の２倍の長さの位置に B‘
OC を延長して、OC の２倍の長さの位置に C’



③A'B'C'を結べば、△ABC を点 O を相似の中心として２倍した△A'B'C'の完成。



相似の中心を使って◇倍の相似な図形を書く方法

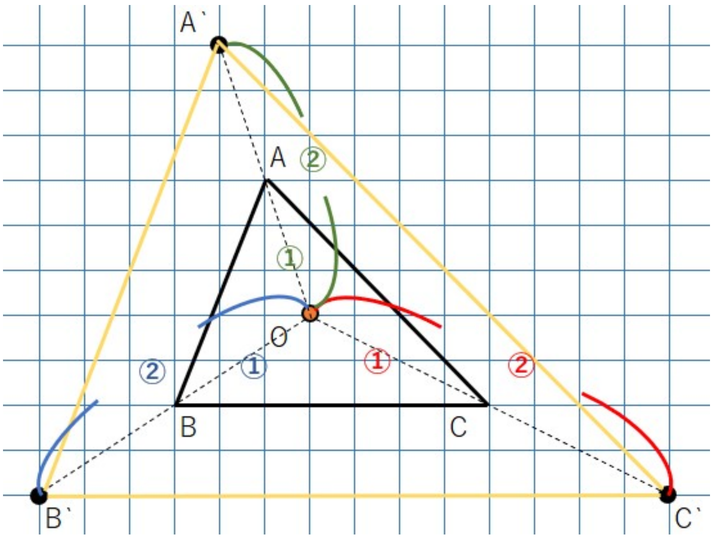
1　相似の中心 O と点 ABC（それぞれの頂点）を結ぶ
2　OA、OB、OC を延長して、◇倍の位置に点 A'B'C'をとる
3　点 A'B'C'を結ぶ

「相似の位置にある」とは

「相似の位置にある」というのは、「２つの図形が相似である」ということなんだけれど、そう呼ぶためには一応条件があるんだ。

「相似の位置にある」と呼ぶための条件

・２つの図形の対応する点を結んだ直線が１点 O で交わる
・O から対応する点までの距離の比がすべて等しい



△ABC と△A'B'C'を見てみよう。

２つの図形の対応する点を結んだ直線 AA'、BB'、CC'は１点 O で交わっているよね。

O から対応する点までの距離の比を考えよう。

・OA：OA'＝１：２
・OB：OB'＝１：２
・OC：OC'＝１：２

→距離の比はすべて１：２になっているよ。

相似の位置にあるっていう条件をクリアしているから、２つの三角形は相似の位置にあると言えるんだよ。

相似な図形の辺の長さ

相似な図形の辺の長さを求めてみよう。試験にもよく出る内容だからしっかり理解した方がいいよ。

まず相似な図形の性質を復習しよう。

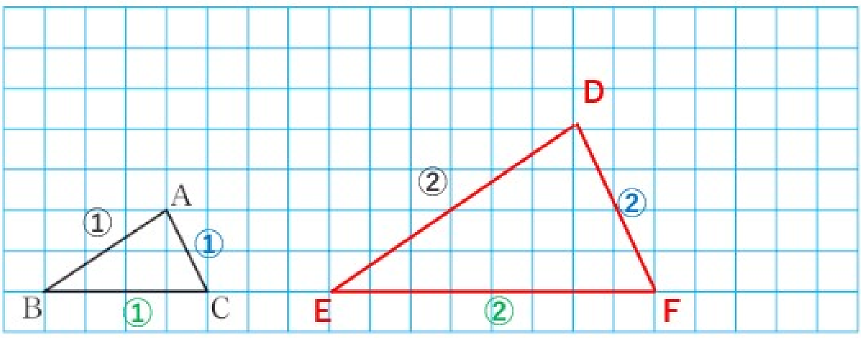
相似な図形の性質

辺の長さ

→相似な図形の対応する辺の長さの比はすべて等しい。
→対応する辺の長さの比のことを「相似比」。下の図形なら１：２。

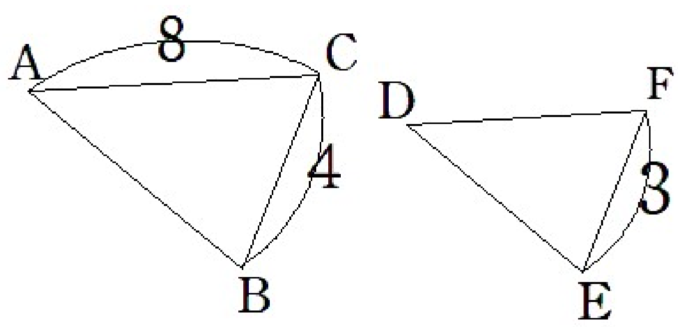
角の大きさ

→相似な図形の対応する角の大きさはそれぞれ等しい。



この性質を使って、次の問題に挑戦しよう。

下の図で△ABC∽△DEF であるとき、辺 DF の長さを求めなさい。



２つの図形の辺の比（相似比）を考えよう。

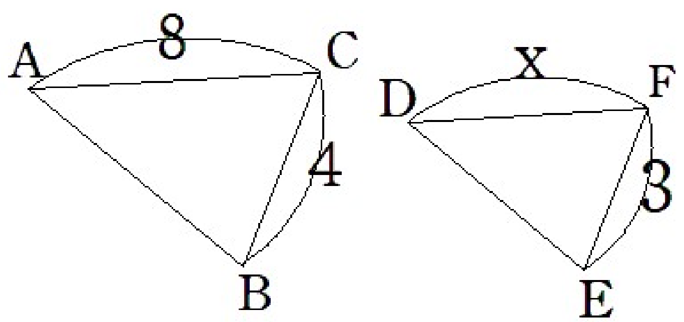
BC と EF が対応するから

BC：EF＝４ ： ３

相似比が４ ： ３ってことは対応する辺の比がすべて４ ： ３になるってことだよ。

・AC：DF＝４ ： ３
・AB：DE＝４ ： ３
・BC：EF＝４ ： ３

今回は辺 DF の長さを求めたいから、 x と置くと、



AC：DF＝８ ： x ＝４ ： ３という比例式が作れるよね。

比例式を解いていくと、

８ ： x ＝４ ： ３　　←比例式の性質を使うよ

４× x ＝８×３

４ x ＝２４　　←両辺を４で割るよ

x ＝６

と求まるから、DF の長さは６になるよ。

比例式の性質を忘れている人は下の性質を復習しておこう。

比例式の性質

ａ：ｂ＝ｃ：ｄならばａ×ｄ＝ｂ×ｃ
「外側かけたもの」と「内側かけたもの」が等しい

「相似の位置」まとめ

点Ｏを中心として図形を拡大や縮小をするときの点Ｏのことを「相似の中心」と呼ぶ

相似の中心の位置

・図形の内側にある
・図形の頂点にある
・図形の外側にある

相似の中心を使って◇倍の相似な図形を書く方法

1　相似の中心Ｏと点ABC（それぞれの頂点）を結ぶ
2　OA、OB、OCを延長して、◇倍の位置に点A'B'C'をとる
3　点A'B'C'を結ぶ

「相似の位置にある」ための条件

・２つの図形の対応する点を結んだ直線が１点Ｏで交わる
・Ｏから対応する点までの距離の比がすべて等しい