1節 三角形の性質

1 三角形と角

平行線と角

（教科書 p.44）

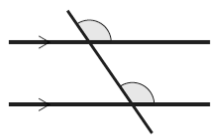
2 つの直線が交わるとき，次の性質が成り立つ。

対頂角の性質
対頂角は等しい。

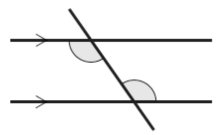
平行な 2 直線に 1 つの直線が交わるとき，次の性質が成り立つ。

平行線の性質
［1］ 同位角は等しい。 ［2］ 錯角は等しい。

同位角



錯角

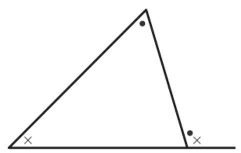


三角形の角

（教科書 p.44）

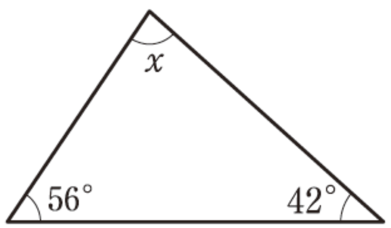
三角形の内角と外角について，次の性質が成り立つ。

三角形の内角，外角の性質
［1］ 三角形の内角の和は 180° である。 ［2］ 三角形の外角は，それと隣(とな)り合わない 2 つの内角の和に等しい。



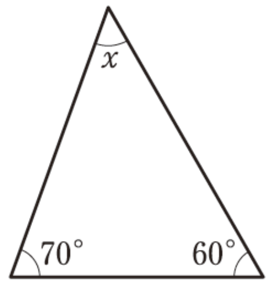
例 1 右の図で，三角形の内角の和は 180° であるから

$$x = 180° - (56° + 42°) = 82°$$

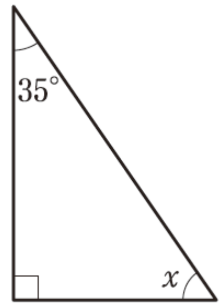


問 1 次の図で，x の値を求めなさい。

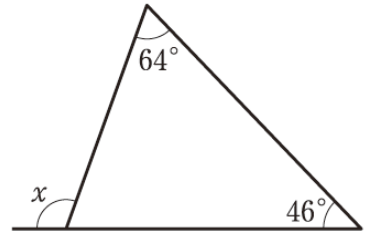
(1)



(2)



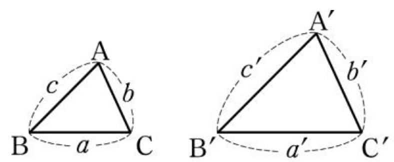
(3)

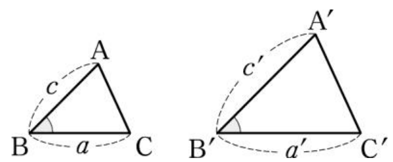


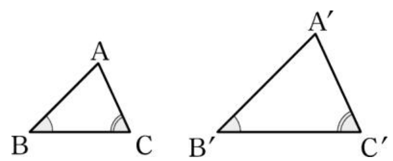
三角形の相似

（教科書 p.45）

三角形の相似条件
2 つの三角形は，次のどれかが成り立つとき相似である。 ［1］ 3 組の辺の比がすべて等しい。 $a : a' = b : b' = c : c'$ ［2］ 2 組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい。 $\begin{cases} a : a' = c : c' \\ \angle B = \angle B' \end{cases}$ ［3］ 2 組の角がそれぞれ等しい。 $\begin{cases} \angle B = \angle B' \\ \angle C = \angle C' \end{cases}$







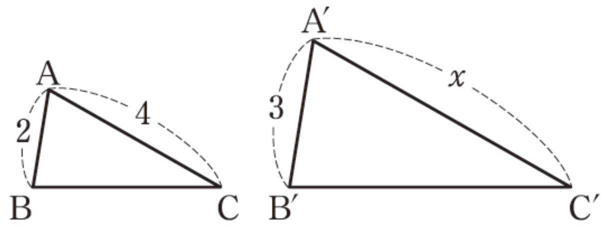
$\triangle ABC$ と $\triangle A'B'C'$ が相似であることを $\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$ とかく。

相似な三角形では，対応する辺の長さの比はすべて等しく，対応する角の大きさはそれぞれ等しい。

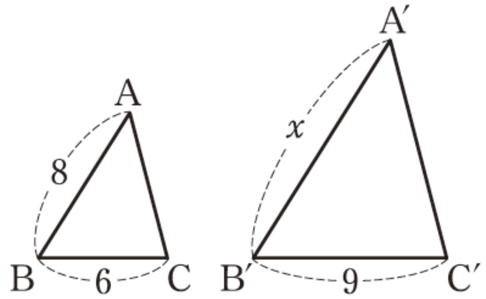
例２ 右の図で，$\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$ であるとき，

$AB : A'B' = AC : A'C'$ より

これを解いて



問２ 右の図で，$\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$ であるとき，x の値を求めなさい。



2 三角形と比

（教科書 p.46）

三角形と比について，次の性質がある。

三角形と比

△ABC の辺 AB，AC 上の点をそれぞれ P，Q とする。

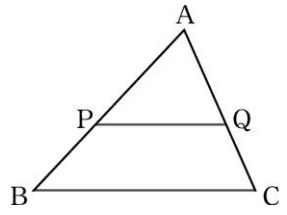
［1］PQ // BC ならば

AP : AB = AQ : AC = PQ : BC

AP : PB = AQ : QC

［2］AP : AB = AQ : AC ならば　　PQ // BC

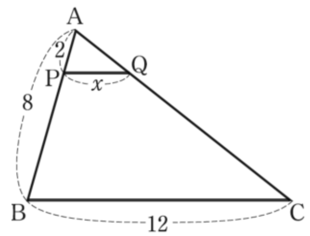
［3］AP : PB = AQ : QC ならば　　PQ // BC



例 3 次の図で，PQ // BC であるときの x の値を求めてみよう。

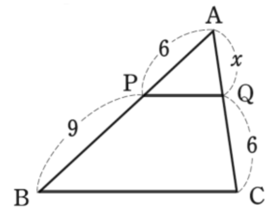
(1) 右の図で，PQ // BC であるとき

AP : AB = PQ : BC



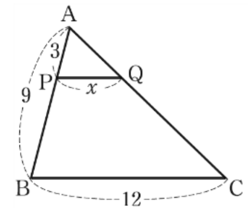
(2) 右の図で，PQ // BC であるとき

AP : PB = AQ : QC

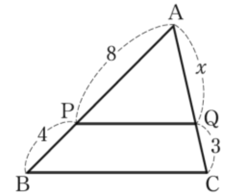


問 3 次の図で，PQ // BC であるとき，x の値を求めなさい。

(1)



(2)



中点連結定理

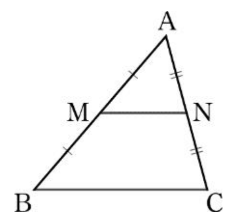
（教科書 p.47）

三角形と比の性質から，次の（[1]　　　　　　　　　）が成り立つ。

中点連結定理

△ABC の辺 AB，AC の中点をそれぞれ M，N とすると

MN // BC，　　$MN = \frac{1}{2}BC$

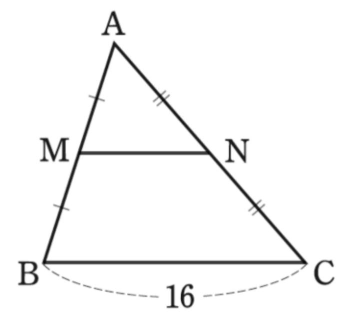


例 4 右の図の △ABC で，M，N をそれぞれ辺 AB，AC の中点とすると

MN =

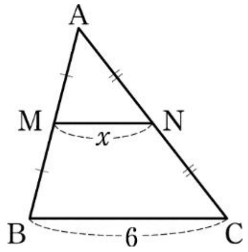
ここで，BC = 16 であるから

MN =

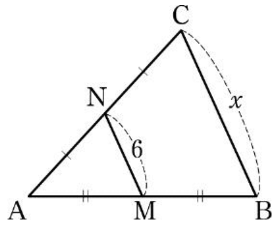


問 4 次の図の △ABC で，M，N をそれぞれ辺 AB，AC の中点とするとき，x の値を求めなさい。

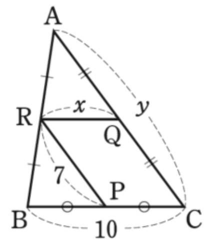
（1）



⑵



問 5 右の図の △ABC で，P，Q，R はそれぞれ辺 BC，CA，AB の中点である。



（1）x の値を求めなさい。

⑵ y の値を求めなさい。

3 三角形の重心･外心･内心

三角形の重心

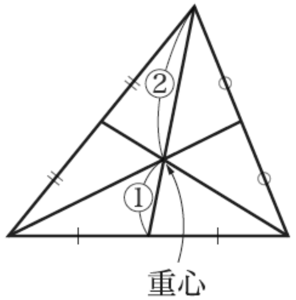
（教科書 p.48）

三角形の頂点とその対辺の中点を結ぶ線分を（1　　　　　　）という。

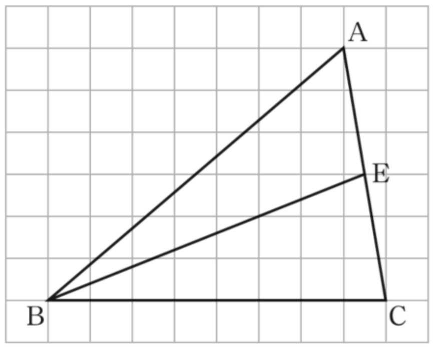
三角形の 3 本の中線は 1 点で交わる。この点をその三角形の（2　　　　　　）という。

重心について，次のことが成り立つ。

三角形の重心
［1］ 三角形の 3 本の中線は 1 点で交わる。 ［2］ 重心は，それぞれの中線を 2：1 に分ける。

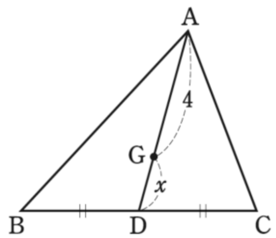


問 6 次の図において，辺 AC の中点を E とするとき，△ABC の重心を求めなさい。



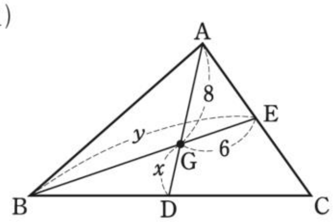
例 5 右の図の △ABC で，点 G が重心であるとすると

AG：GD ＝

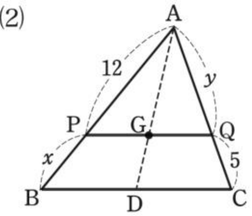


問 7 次の図で，点 G は △ABC の重心である。x，y の値を求めなさい。

(1)



(2)



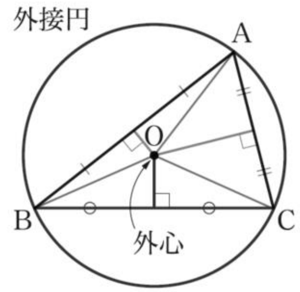
PQ // BC

三角形の外心

（教科書 p.50）

右の図の △ABC で，2 辺 AB，AC の垂直二等分線の交点を O とする。

点 O は 3 つの頂点から等距離にあるので，O を中心として OA を半径とする円は 3 つの頂点を通る。この円を △ABC の（[3]　　　　　　）といい，中心 O を △ABC の（[4]　　　　　　）という。



三角形の外心
三角形の 3 辺の垂直二等分線は 1 点で交わる。

例 6 右の図で，点 O が △ABC の外心であるとき，∠BAC の大きさを求めてみよう。

点 O が △ABC の外心であるから

OA = OB = OC

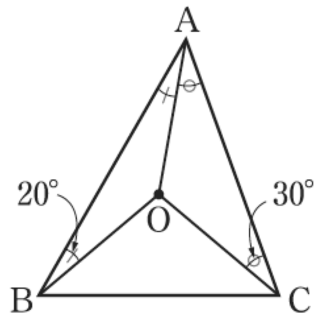
よって，△OAB，△OAC は二等辺三角形となり

∠OAB = ∠OBA =

∠OAC = ∠OCA =

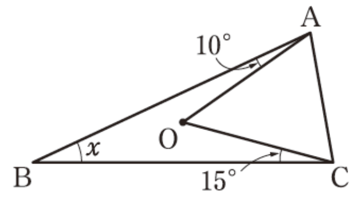
したがって

∠BAC =

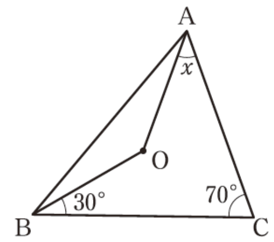


問 8 次の図で，点 O は △ABC の外心である。x の値を求めなさい。

(1)



(2)

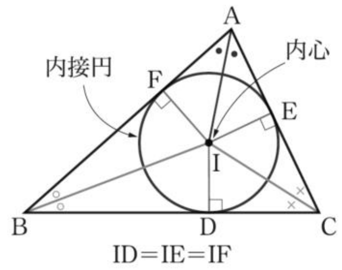


三角形の内心

（教科書 p.51）

右の図の△ABCで，∠B，∠Cの二等分線の交点をIとし，Iから辺BC，CA，ABにそれぞれ垂線ID，IE，IFを引く。

点Iは3辺から等距離にあるので，Iを中心としてIDを半径とする円は3辺に接する。この円を△ABCの（5　　　　　　）といい，中心Iを△ABCの（6　　　　　　）という。



三角形の内心
三角形の3つの内角の二等分線は1点で交わる。

例7 右の図で，点Iが△ABCの内心であるとき，∠BACの大きさを求めてみよう。

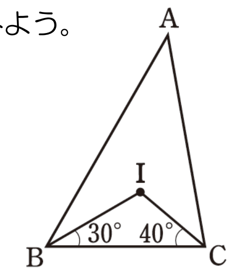
IB，ICはそれぞれ∠ABC，∠ACBの二等分線であるから

∠ABC＝

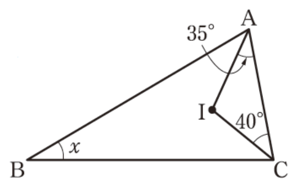
∠ACB＝

三角形の内角の和は180°であるから

∠BAC＝



問9 右の図で，点Iは△ABCの内心である。xの値を求めなさい。

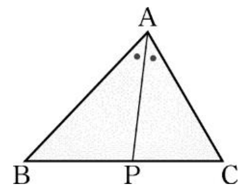


4 角の二等分線と線分の比

（教科書 p.52）

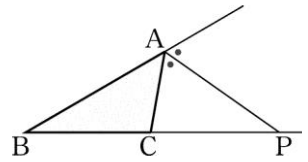
（教科書 p.52）

角の二等分線と線分の比
$\triangle$ABC で，$\angle$A の二等分線と対辺 BC の交点を P とすると BP : PC = AB : AC



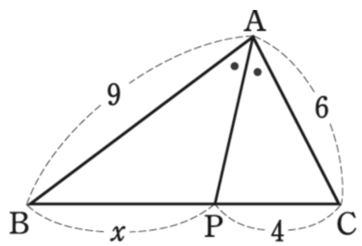
$\triangle$ABC で，頂点 A における外角の二等分線と対辺 BC の延長の交点を P としても，次の式は成り立つ。

BP : PC = AB : AC

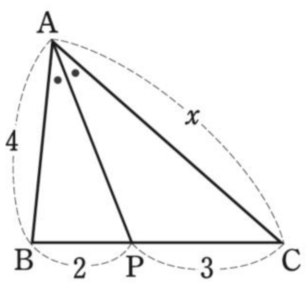


例 8 右の図で，AP を $\angle$A の二等分線とするとき，x の値を求めてみよう。

AP を $\angle$A の二等分線とすると



問 10 右の図で，AP は $\angle$A の二等分線である。x の値を求めなさい。

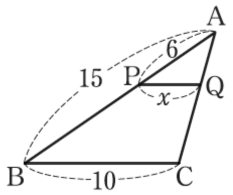


復 習 問 題

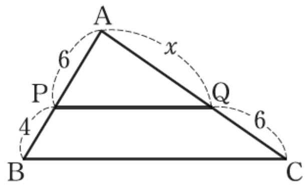
（教科書 p.53）

1 次の図で，PQ // BC であるとき，x の値を求めなさい。

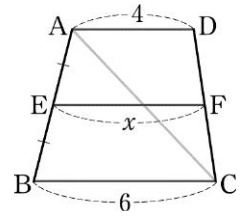
（1）



（2）

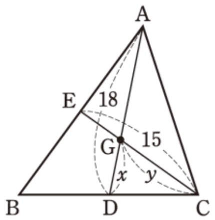


2 右の図で，四角形 ABCD は AD // BC の台形である。また，点 E は辺 AB の中点で，EF // AD である。x の値を求めなさい。

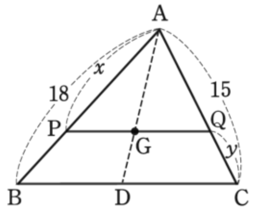


3 次の図で，点Gは△ABCの重心である。x，yの値を求めなさい。

（1）



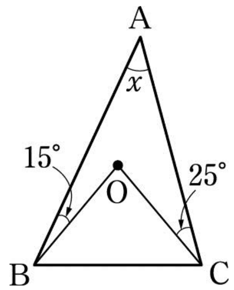
（2）



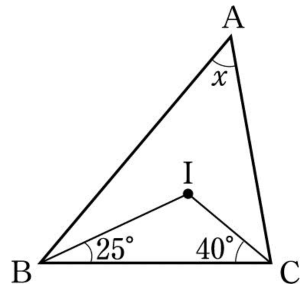
PQ // BC

4 次の図で，点O，Iはそれぞれ△ABCの外心，内心である。xの値を求めなさい。

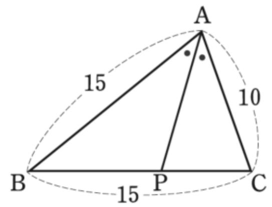
（1）



（2）



5 右の図で，AP は∠A の二等分線である。次の問に答えなさい。



（1） BP：PC を求めなさい。

（2） BP，PC の長さを求めなさい。

1節 三角形の性質

1 三角形と角

平行線と角

（教科書 p.44）

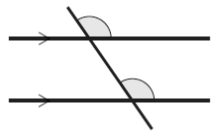
2 つの直線が交わるとき，次の性質が成り立つ。

対頂角の性質
対頂角は等しい。

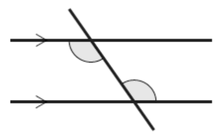
平行な 2 直線に 1 つの直線が交わるとき，次の性質が成り立つ。

平行線の性質
［1］ 同位角は等しい。 ［2］ 錯角は等しい。

同位角



錯角

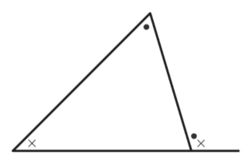


三角形の角

（教科書 p.44）

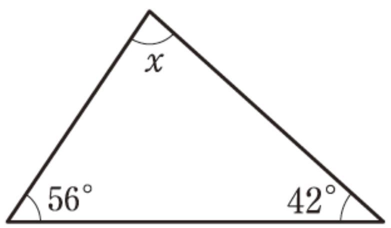
三角形の内角と外角について，次の性質が成り立つ。

三角形の内角，外角の性質
［1］ 三角形の内角の和は 180° である。 ［2］ 三角形の外角は，それと隣(とな)り合わない 2 つの内角の和に等しい。



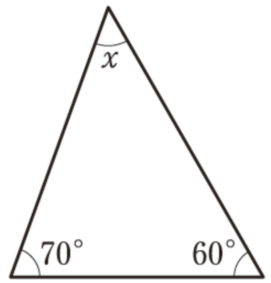
例 1 右の図で，三角形の内角の和は 180° であるから

$$x = 180° - (56° + 42°) = 82°$$



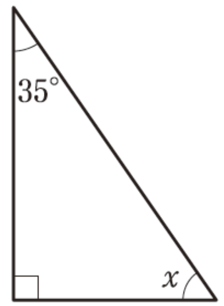
問 1 次の図で，x の値を求めなさい。

(1)



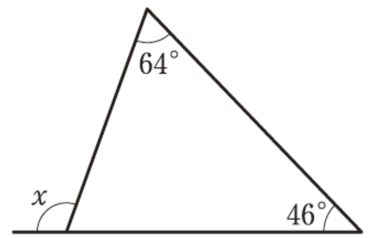
$x = 180° - (70° + 60°)$
$= 50°$

(2)



$x = 180° - (35° + 90°)$
$= 55°$

(3)

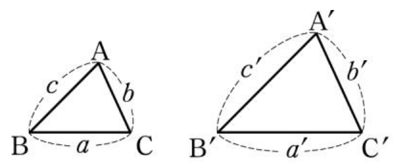


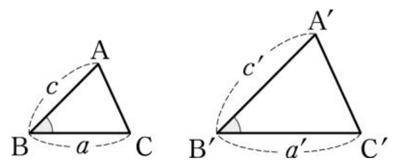
$x = 64° + 46°$
$= 110°$

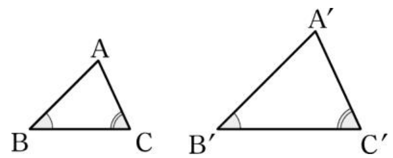
三角形の相似

（教科書 p.45）

三角形の相似条件
2 つの三角形は，次のどれかが成り立つとき相似である。 ［1］ 3 組の辺の比がすべて等しい。 $a : a' = b : b' = c : c'$ ［2］ 2 組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい。 $\begin{cases} a : a' = c : c' \\ \angle B = \angle B' \end{cases}$ ［3］ 2 組の角がそれぞれ等しい。 $\begin{cases} \angle B = \angle B' \\ \angle C = \angle C' \end{cases}$







△ ABC と △ A′B′C′ が相似であることを △ ABC ∽△ A′B′C′ とかく。

相似な三角形では，対応する辺の長さの比はすべて等しく，対応する角の大きさはそれぞれ等しい。

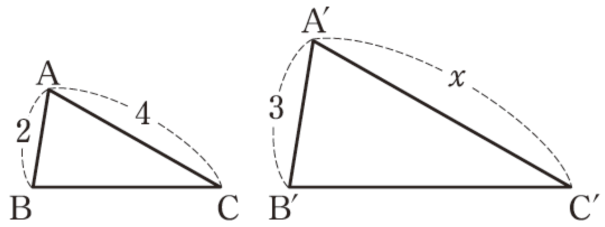
例 2 右の図で，$\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$ であるとき，

$AB : A'B' = AC : A'C'$ より

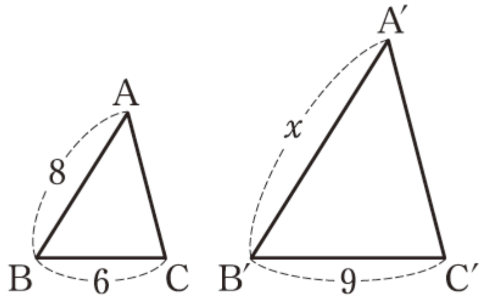
$2 : 3 = 4 : x$

$2x = 3 \times 4$

これを解いて　$x = 6$



問 2 右の図で，$\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$ であるとき，x の値を求めなさい。



$AB : A'B' = BC : B'C'$ より

$8 : x = 6 : 9$

$8 \times 9 = 6x$

これを解いて　$x = 12$

2 三角形と比

（教科書 p.46）

三角形と比について，次の性質がある。

三角形と比

△ABC の辺 AB，AC 上の点をそれぞれ P，Q とする。

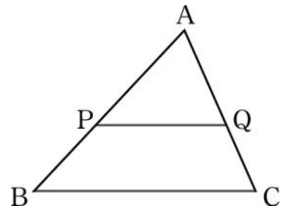
［1］PQ // BC ならば

AP : AB = AQ : AC = PQ : BC

AP : PB = AQ : QC

［2］AP : AB = AQ : AC ならば　　PQ // BC

［3］AP : PB = AQ : QC ならば　　PQ // BC



例 3 次の図で，PQ // BC であるときの x の値を求めてみよう。

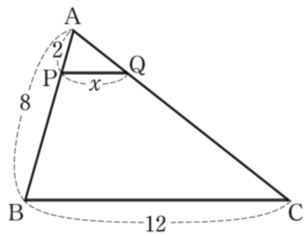
(1) 右の図で，PQ // BC であるとき

AP : AB = PQ : BC

よって　　$2:8=x:12$

$2\times 12=8x$

これを解いて　　$x=3$



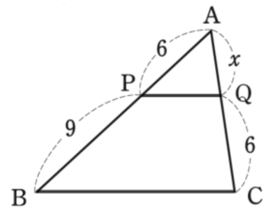
(2) 右の図で，PQ // BC であるとき

AP : PB = AQ : QC

よって　　$6:9=x:6$

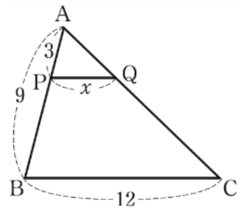
$6\times 6=9x$

これを解いて　　$x=4$

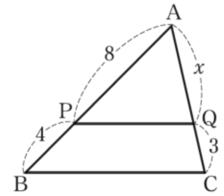


問 3 次の図で，PQ // BC であるとき，x の値を求めなさい。

(1)



(2)



(1) PQ // BC であるから

AP : AB = PQ : BC

よって　　$3:9=x:12$

$3\times 12=9x$

これを解いて　　$x=4$

(2) PQ // BC であるから

AP : PB = AQ : QC

よって　　$8:4=x:3$

$8\times 3=4x$

これを解いて　　$x=6$

中点連結定理

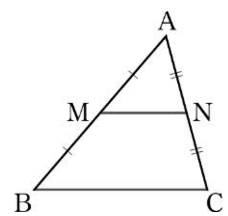
（教科書 p.47）

三角形と比の性質から，次の（[1]　中点連結定理　）が成り立つ。

中点連結定理

△ABC の辺 AB，AC の中点をそれぞれ M，N とすると

MN // BC，　　$\mathrm{MN}=\frac{1}{2}\mathrm{BC}$



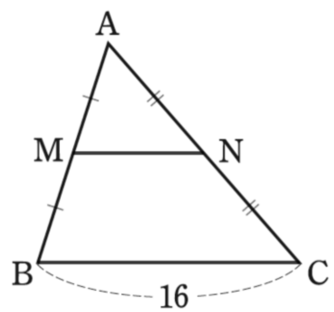
例 4 右の図の △ABC で，M，N をそれぞれ辺 AB，AC の中点とすると

$\mathrm{MN}=\frac{1}{2}\mathrm{BC}$

ここで，BC = 16 であるから

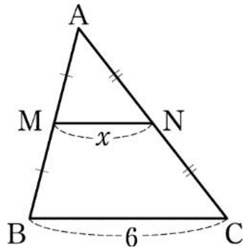
$\mathrm{MN}=\frac{1}{2}\times 16$

$=8$

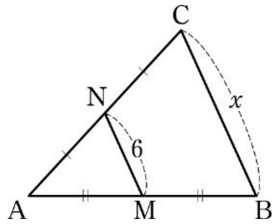


問 4 次の図の△ABC で，M，N をそれぞれ辺 AB，AC の中点とするとき，x の値を求めなさい。

（1）



(2)



（1）中点連結定理により，

$MN = \frac{1}{2}BC$

であるから

$x = \frac{1}{2} \times 6 = 3$

(2) 中点連結定理により，

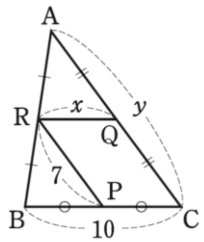
$MN = \frac{1}{2}BC$

であるから

$6 = \frac{1}{2}x$

$x = 12$

問 5 右の図の△ABC で，P，Q，R はそれぞれ辺 BC，CA，AB の中点である。



（1）x の値を求めなさい。

△ABC で，R，Q がそれぞれ辺 AB，AC の中点であるから

$RQ = \frac{1}{2}BC$

よって

$x = \frac{1}{2} \times 10 = 5$

(2) y の値を求めなさい。

△ABC で，P，R がそれぞれ辺 BC，BA の中点であるから

$PR = \frac{1}{2}CA$

よって

$7 = \frac{1}{2}y$

$y = 14$

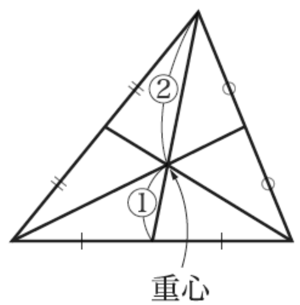
3 三角形の重心･外心･内心

三角形の重心

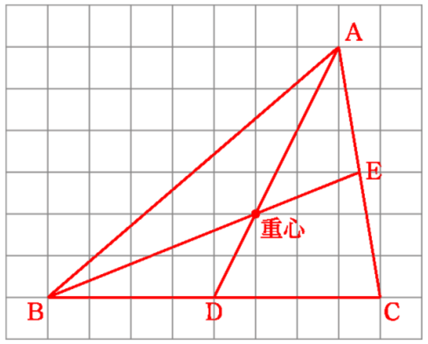
（教科書 p.48）

三角形の頂点とその対辺の中点を結ぶ線分を（[1] 中線 ）という。
三角形の 3 本の中線は 1 点で交わる。この点をその三角形の（[2] 重心 ）という。
重心について，次のことが成り立つ。

三角形の重心
［1］ 三角形の 3 本の中線は 1 点で交わる。 ［2］ 重心は，それぞれの中線を 2：1 に分ける。



問 6 次の図において，辺 AC の中点を E とするとき，△ABC の重心を求めなさい。



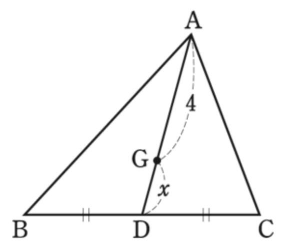
例 5 右の図の △ABC で，点 G が重心であるとすると

AG : GD = 2 : 1

よって　$4 : x = 2 : 1$

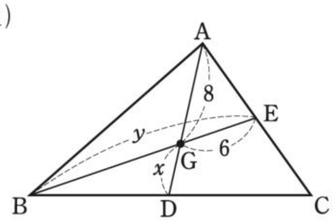
$1 \times 4 = 2x$

これを解いて　$x = 2$

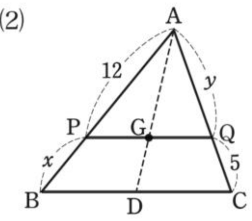


問 7 次の図で，点 G は △ABC の重心である。x，y の値を求めなさい。

(1)



(2)



PQ // BC

（1） 点 G が △ABC の重心であるから

AG : GD = 2 : 1

よって　$8 : x = 2 : 1$

$8 \times 1 = 2x$

これを解いて　$x = 4$

また　BG : GE = 2 : 1

BG : 6 = 2 : 1

BG = 6 × 2 = 12

y = BG + GE であるから

$y = 12 + 6 = 18$

(2) 点 G が △ABC の重心であるから

AG : GD = 2 : 1　……①

PQ // BC であるから

AP : PB = AG : GD　……②

AQ : QC = AG : GD　……③

①，②より　AP : PB = 2 : 1

$12 : x = 2 : 1$

$12 \times 1 = 2x$

これを解いて　$x = 6$

①，③より　AQ : QC = 2 : 1

$y : 5 = 2 : 1$

$y = 5 \times 2$

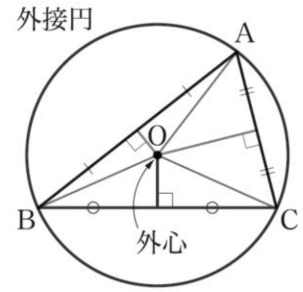
$y = 10$

三角形の外心

（教科書 p.50）

右の図の △ ABC で，2 辺 AB，AC の垂直二等分線の交点を O とする。

点 O は 3 つの頂点から等距離にあるので，O を中心として OA を半径とする円は 3 つの頂点を通る。この円を △ ABC の（[3] 外接円 ）といい，中心 O を △ ABC の（[4] 外心 ）という。



OA＝OB＝OC

三角形の外心
三角形の 3 辺の垂直二等分線は 1 点で交わる。

例 6 右の図で，点 O が △ ABC の外心であるとき，∠BAC の大きさを求めてみよう。

点 O が △ ABC の外心であるから

$OA = OB = OC$

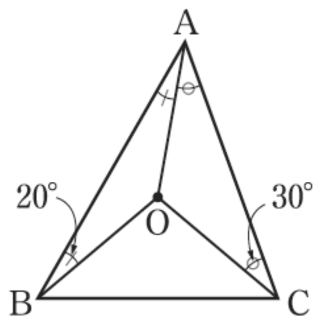
よって，△ OAB，△ OAC は二等辺三角形となり

$\angle OAB = \angle OBA = 20°$

$\angle OAC = \angle OCA = 30°$

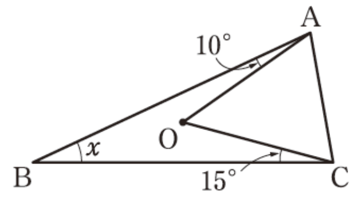
したがって

$\angle BAC = \angle OAB + \angle OAC = 20° + 30° = 50°$

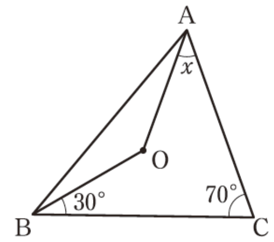


問 8 次の図で，点 O は △ ABC の外心である。x の値を求めなさい。

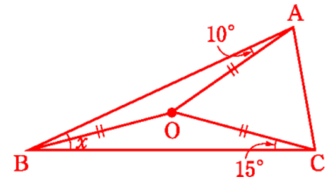
（1）



（2）



（1）



点 O が △ ABC の外心であるから

$OA = OB = OC$

よって，△ OBA は二等辺三角形となり

$\angle OBA = \angle OAB = 10°$

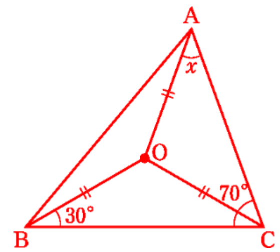
また，△ OBC も二等辺三角形となるから

$\angle OBC = \angle OCB = 15°$

したがって

$x = \angle OBA + \angle OBC = 10° + 15° = 25°$

（2）



点 O が △ ABC の外心であるから

$OA = OB = OC$

よって，△ OCB は二等辺三角形となり

$\angle OCB = \angle OBC = 30°$

また，△ OCA も二等辺三角形となるから

$\angle OCA = \angle OAC = x$

$\angle BCA = \angle OCB + \angle OCA$ であるから

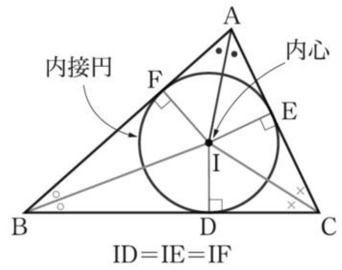
$70° = 30° + x$

$x = 40°$

三角形の内心

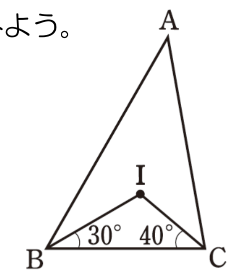
（教科書 p.51）

右の図の △ABC で，∠B，∠C の二等分線の交点を I とし，I から辺 BC，CA，AB にそれぞれ垂線 ID，IE，IF を引く。
点 I は 3 辺から等距離にあるので，I を中心として ID を半径とする円は 3 辺に接する。この円を △ABC の（[5] 内接円 ）といい，中心 I を △ABC の（[6] 内心 ）という。



三角形の内心
三角形の 3 つの内角の二等分線は 1 点で交わる。

例 7 右の図で，点 I が △ABC の内心であるとき，∠BAC の大きさを求めてみよう。



IB，IC はそれぞれ ∠ABC，∠ACB の二等分線であるから

$\angle ABC = 2 \times 30° = 60°$

$\angle ACB = 2 \times 40° = 80°$

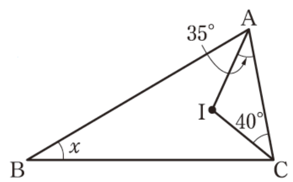
三角形の内角の和は 180° であるから

$\angle BAC = 180° - (\angle ABC + \angle ACB)$

$= 180° - (60° + 80°)$

$= 40°$

問 9 右の図で，点 I は △ABC の内心である。x の値を求めなさい。



IA，IC はそれぞれ ∠BAC，∠BCA の二等分線であるから

$\angle BAC = 2 \times 35° = 70°$

$\angle BCA = 2 \times 40° = 80°$

三角形の内角の和は 180° であるから

$x = 180° - (\angle BAC + \angle BCA)$

$= 180° - (70° + 80°)$

$= 30°$

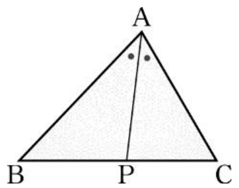
4 角の二等分線と線分の比

（教科書 p.52）

角の二等分線と線分の比

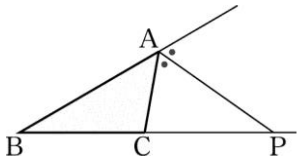
△ABC で，∠A の二等分線と対辺 BC の交点を P とすると

BP : PC = AB : AC



△ABC で，頂点 A における外角の二等分線と対辺 BC の延長の交点を P としても，次の式は成り立つ。

BP : PC = AB : AC



例 8 右の図で，AP を ∠A の二等分線とするとき，x の値を求めてみよう。

AP を ∠A の二等分線とすると

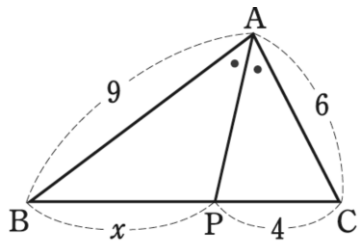
BP : PC = AB : AC

よって

$x : 4 = 9 : 6$

$6x = 4 \times 9$

これを解いて　$x = 6$



問 10 右の図で，AP は ∠A の二等分線である。x の値を求めなさい。

AP が ∠A の二等分線であるから

BP : PC = AB : AC

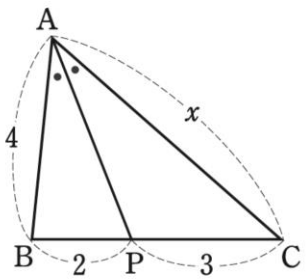
よって

$2 : 3 = 4 : x$

$2x = 3 \times 4$

これを解いて

$x = 6$

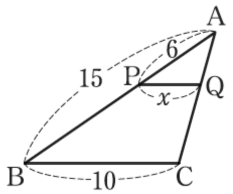


復 習 問 題

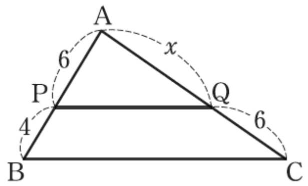
（教科書 p.53）

1 次の図で，PQ // BC であるとき，x の値を求めなさい。

（1）



（2）



(1) PQ // BC であるから

$AP : AB = PQ : BC$

よって　$6 : 15 = x : 10$

$6 \times 10 = 15x$

これを解いて　$x = 4$

(2) PQ // BC であるから

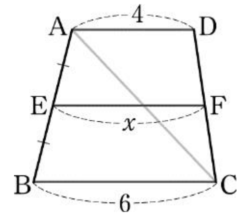
$AP : PB = AQ : QC$

よって　$6 : 4 = x : 6$

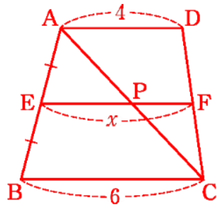
$6 \times 6 = 4x$

これを解いて　$x = 9$

2 右の図で，四角形 ABCD は AD // BC の台形である。また，点 E は辺 AB の中点で，EF // AD である。x の値を求めなさい。



EF と AC の交点を P とする。



△ABC で，EP // BC であるから

$AP : PC = AE : EB = 1 : 1$

ゆえに，点 P は辺 AC の中点である。

よって，中点連結定理により

$EP = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2} \times 6 = 3$

△CDA で，PF // AD であるから

$CF : FD = CP : PA = 1 : 1$

ゆえに，点 F は辺 CD の中点である。

よって，中点連結定理により

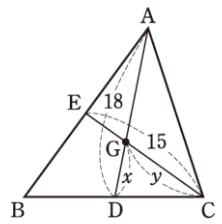
$PF = \frac{1}{2}AD = \frac{1}{2} \times 4 = 2$

$x = EP + PF$ であるから

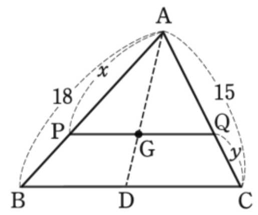
$x = 3 + 2 = 5$

3 次の図で，点 G は △ ABC の重心である。x，y の値を求めなさい。

（1）



（2）



PQ // BC

(1) 点 G が △ ABC の重心であるから

$AG : GD = 2 : 1$

よって　$AD : GD = 3 : 1$

$18 : x = 3 : 1$

$18 \times 1 = 3x$

これを解いて　$x = 6$

また　$EC : GC = 3 : 2$

$15 : y = 3 : 2$

$15 \times 2 = 3y$

これを解いて　$y = 10$

(2) 点 G が △ ABC の重心であるから

$AG : GD = 2 : 1$　……①

PQ // BC であるから

$AP : PB = AG : GD$　……②

$AQ : QC = AG : GD$　……③

①，②より　$AP : PB = 2 : 1$

したがって　$AP : AB = 2 : 3$

$x : 18 = 2 : 3$

$3x = 18 \times 2$

これを解いて　$x = 12$

①，③より　$AQ : QC = 2 : 1$

したがって　$AC : QC = 3 : 1$

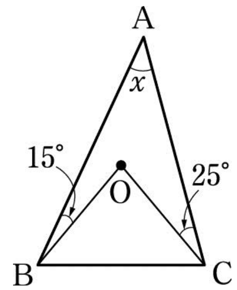
$15 : y = 3 : 1$

$15 \times 1 = 3y$

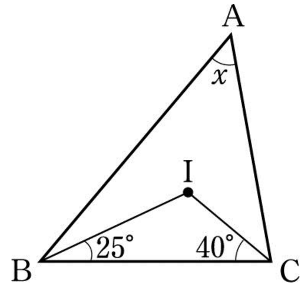
これを解いて　$y = 5$

4 次の図で，点 O，I はそれぞれ △ ABC の外心，内心である。x の値を求めなさい。

（1）



（2）



(1) 点 O が △ ABC の外心であるから

$OA = OB = OC$

よって，△ OBA は二等辺三角形となり

$\angle OAB = \angle OBA = 15°$

また，△ OAC も二等辺三角形となるから

$\angle OAC = \angle OCA = 25°$

したがって

$x = \angle OAB + \angle OAC$

$= 15° + 25°$

$= 40°$

(2) IB，IC はそれぞれ ∠ABC，∠ACB の二等分線であるから

$\angle ABC = 2 \times 25° = 50°$

$\angle ACB = 2 \times 40° = 80°$

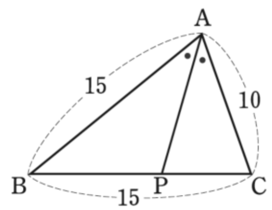
三角形の内角の和は 180° であるから

$x = 180° - (\angle ABC + \angle ACB)$

$= 180° - (50° + 80°)$

$= 50°$

5 右の図で，AP は $\angle$A の二等分線である。次の問に答えなさい。



（１） BP : PC を求めなさい。

AP が $\angle$A の二等分線であるから

$BP : PC = AB : AC = 15 : 10$

よって

$BP : PC = 3 : 2$

（２） BP，PC の長さを求めなさい。

(1)の結果より

$BC : BP = 5 : 3$

$BC = 15$ であるから

$15 : BP = 5 : 3$

$15 \times 3 = 5BP$

よって　$BP = 9$

$PC = BC - BP$ であるから

$PC = 15 - 9 = 6$