もくじ　数学 中3

第1章　多項式

第2章　平方根

第3章　２次方程式

第4章　関数 $y=ax^2$

Sample

第5章　相似な図形

第6章　円

第7章　三平方の定理

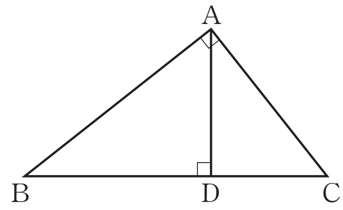
第8章　標本調査

Sample

40 相似の証明

204 直角三角形と相似の証明

右の図は，∠A＝90° の直角三角形ABCにおいて，AからBCにひいた垂線とBCとの交点をDとしたものである。



次の［　］をうめて，それぞれの証明を完成させなさい。

□(1)　△ABC∽△DBA

【証明】　△ABCと△DBAにおいて，

∠BAC＝∠BDA＝90°　……(i)

共通な角だから，［①∠　　　＝∠　　　］　……(ii)

(i)，(ii)より，［②　　　　　］がそれぞれ等しいから，

△ABC∽△DBA

□(2)　△DBA∽△DAC

【証明】　△DBAと△DACにおいて，

［①∠　　　＝∠　　　］＝90°　……(i)

∠BAD＝90°－∠CAD　……(ii)

∠ACD＝180°－(∠ADC＋∠CAD)

＝［②　　］°－∠CAD　……(iii)

(ii)，(iii)より，

∠BAD＝∠ACD　……(iv)

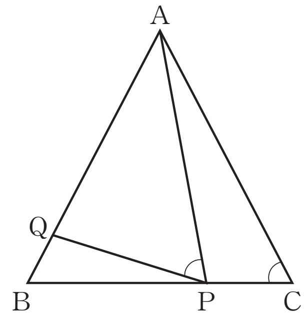
(i)，(iv)より，［③　　　　　］がそれぞれ等しいから，

△DBA∽△DAC

Sample

□205 二等辺三角形の性質と相似の証明

右の図において，△ABCは，AB＝ACの二等辺三角形であり，点P，Qはそれぞれ辺BC，AB上にあり，∠ACP＝∠APQである。このとき，△APC∽△PQBであることを証明した。



次の［　］をうめて，証明を完成させなさい。

【証明】　△APCと△PQBにおいて，

二等辺三角形の底角は等しいから，

［①∠　　　＝∠　　　］　……(i)

△APCの内角と外角の関係から，

∠CAP＝∠APB－∠ACP　……(ii)

また，∠BPQ＝∠APB－∠APQ　……(iii)

∠ACP＝∠APQだから，(ii)，(iii)より，

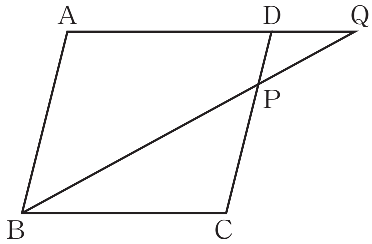
［②∠　　　＝∠　　　］　……(iv)

(i)，(iv)より，［③　　　　　］がそれぞれ等しいから，

△APC∽△PQB

206 相似を利用した証明

□をうめて，次の(1)〜(3)の証明を完成させなさい。



□(1)　右の図において，▱ABCDの頂点Bを通る直線がDCと交わる点をP，ADの延長と交わる点をQとするとき，AQ：DQ＝DC：DP であることを次のように証明した。

【証明】　△ABQと△DPQにおいて，

AB∥DP より，同位角は等しいから，

∠ABQ＝∠DPQ　……(i)

共通な角だから，①∠　　＝∠　　……(ii)

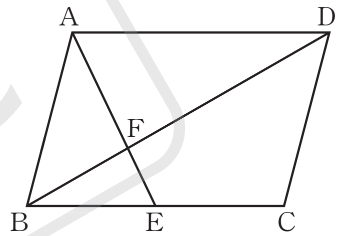
(i)，(ii)より，②　　がそれぞれ等しいから，

△ABQ∽△DPQ

相似な図形の対応する辺の比は等しいから，AQ：DQ＝AB：DP　……(iii)

平行四辺形の対辺は等しいから，③　　＝　　……(iv)

(iii)，(iv)より，AQ：DQ＝DC：DP



□(2)　右の図の▱ABCDにおいて，辺BCの中点をEとし，AEとBDの交点をFとするとき，DF：BF＝2：1 であることを次のように証明した。

【証明】　△AFDと△EFBにおいて，

AD∥BE より，①　　が等しいから，

∠ADF＝∠EBF　……(i)

対頂角は等しいから，②∠　　＝∠　　……(ii)

(i)，(ii)より，③　　がそれぞれ等しいから，

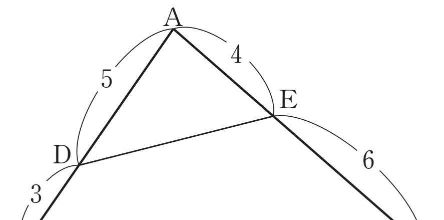
△AFD∽△EFB

相似な図形の対応する辺の比は等しいから，DF：BF＝AD：④　　……(iii)

仮定より，AD＝BC　……(iv)

BC：EB＝2：⑤　　……(v)

(iii)，(iv)，(v)より，DF：BF＝2：1



□(3)　右の図で，BC：ED＝2：1 であることを次のように証明した。

【証明】　△ABCと△AEDにおいて，

共通な角だから，①∠　　＝∠　　……(i)

AB：AE＝(5＋3)：4＝2：1

AC：AD＝(4＋6)：5＝2：1

よって，AB：AE＝②　　：　　……(ii)

(i)，(ii)より，③　　がそれぞれ等しいから，

△ABC∽△AED

△ABCと△AEDの相似比は④　　：　　であるから，

BC：ED＝2：1

Sample