中３数学　相似な図形

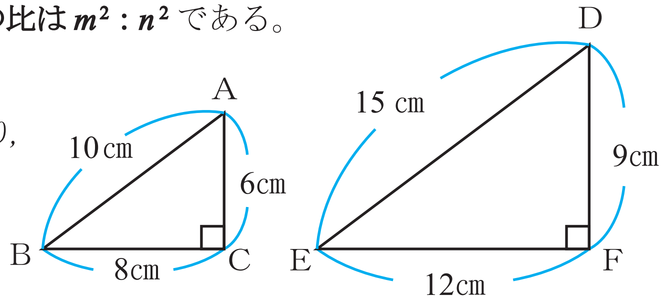
面積の比と体積の比（1）

名前 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

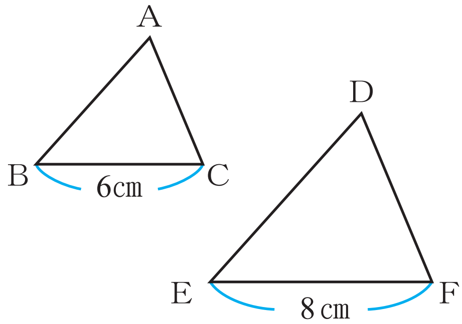
相似な平面図形の周の長さと面積

相似な平面図形において，周の長さの比は相似比に等しく，面積の比は相似比の２乗に等しい。
相似比が $m : n$ ならば，周の長さの比は $m : n$，面積の比は $m^2 : n^2$ である。

例）右の図において，
　$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ で，その相似比は $2 : 3$ であり，
　周の長さの比は $2 : 3$，
　面積の比は $2^2 : 3^2$，すなわち $4 : 9$ である。



【１】右の図において，$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ である。□をうめて，問いに答えなさい。



（1）$\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ の周の長さの比を求めなさい。

　$\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ の相似比は，

　$BC : EF = 6 : 8 = 3 :$ ㋐［　　］

　周の長さの比は，相似比に等しいから，$3 :$ ㋑［　　］

（2）$\triangle ABC$ の周の長さが 15 cm のとき，$\triangle DEF$ の周の長さを求めなさい。

　$\triangle DEF$ の周の長さを ℓ cm とすると，（1）より，$15 : \ell = 3 :$ ㋒［　　］

　これを解くと，$\ell =$ ㋓［　　］，よって，$\triangle DEF$ の周の長さは ㋔［　　］cm

（3）$\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ の面積の比を求めなさい。

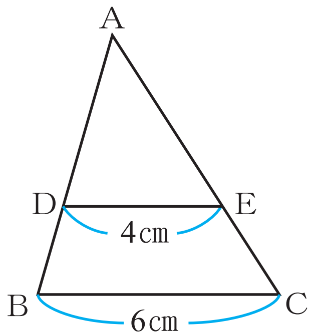
　面積の比は，相似比の２乗に等しいから，$3^2 : 4^2 = 9 :$ ㋕［　　］

（4）$\triangle ABC$ の面積が 18 cm² のとき，$\triangle DEF$ の面積を求めなさい。

　$\triangle DEF$ の面積を S cm² とすると，（3）より，$18 : S = 9 :$ ㋖［　　］

　これを解くと，$S =$ ㋗［　　］，よって，$\triangle DEF$ の面積は ㋘［　　］cm²

【２】右の図で $DE /\!/ BC$ のとき，次の問いに答えなさい。



（1）$\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ の面積の比を求めなさい。

答え ＿＿＿＿＿＿＿＿

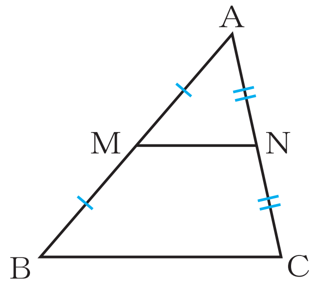
（2）$\triangle ABC$ の面積が 27 cm² のとき，$\triangle ADE$ の面積を求めなさい。

答え ＿＿＿＿＿＿＿＿

面積の比と体積の比（2）

名前

【１】ΔABCの２辺AB, ACの中点をそれぞれM, Nとする。
次の問いに答えなさい。



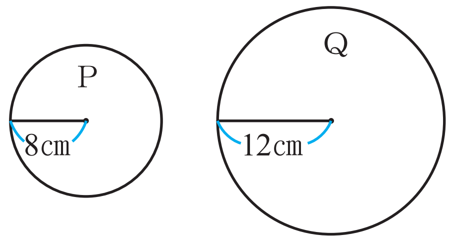
（1）ΔABCの周の長さが 18 cmのとき，ΔAMNの周の長さを求めなさい。

答え

（2）ΔABCの面積が 20 cm^2 のとき，台形MBCNの面積を求めなさい。

答え

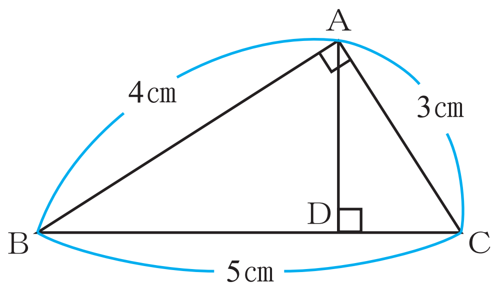
【２】右の図の円ＰとＱの周の長さの比と面積の比を求めなさい。



周の長さの比

面積の比

【３】右の図のように，∠BAC＝90°の直角三角形ABCの頂点Aから辺BCに垂線ADを引いた。次の問いに答えなさい。



（1）Δ DBAの周の長さを求めなさい。

答え

（2）Δ DBAの面積を求めなさい。

答え

中３数学　相似な図形

面積の比と体積の比（3）

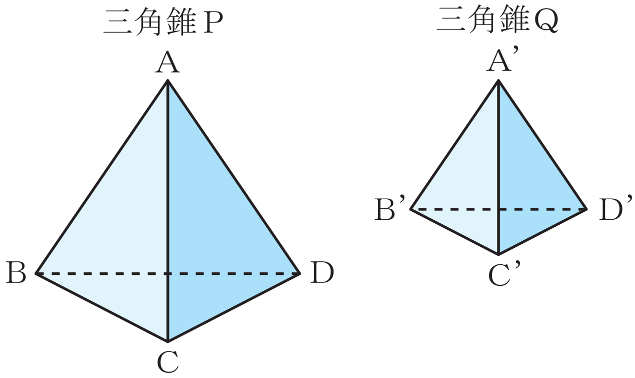
名前 ＿＿＿＿＿＿＿＿

相似な立体
ある立体を形を変えずに拡大したり，縮小したりした立体は，もとの立体と**相似**である。

立体の相似比
相似な立体の対応する部分（線分）の長さの比は一定であり，この比を**相似比**という。

立体の表面積と体積
相似な立体において，表面積の比は相似比の２乗に等しく，体積の比は相似比の３乗に等しい。
相似比が $m : n$ ならば，表面積の比は $m^2 : n^2$，体積の比は $m^3 : n^3$ である。

【１】右の図の三角錐（さんかくすい）ＰとＱは相似で，相似比は３：２である。
□をうめて，問いに答えなさい。



（1）三角錐ＰとＱの表面積の比を求めなさい。

表面積の比は，相似比の２乗に等しいから，

$3^2 : 2^2 = 9 :$ ㋐［　　　］

（2）三角錐Ｐの表面積が 144 cm² のとき，
三角錐Ｑの表面積を求めなさい。

三角錐Ｑの表面積を S cm² とすると，

（1）より，$144 : S = 9 :$ ㋑［　　　］

これを解くと，$S =$ ㋒［　　　］，よって，三角錐Ｑの表面積は ㋓［　　　］ cm²

（3）三角錐ＰとＱの体積の比を求めなさい。

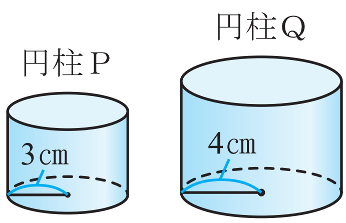
体積の比は，相似比の３乗に等しいから，$3^3 : 2^3 = 27 :$ ㋔［　　　］

（4）三角錐Ｐの体積が 108 cm³ のとき，三角錐Ｑの体積を求めなさい。

三角錐Ｑの体積を V cm³ とすると，（3）より，$108 : V = 27 :$ ㋕［　　　］

これを解くと，$V =$ ㋖［　　　］，よって，三角錐Ｑの体積は ㋗［　　　］ cm³

【２】右の図の円柱ＰとＱは相似である。



（1）円柱ＰとＱの表面積の比と体積の比を求めなさい。

表面積の比 ＿＿＿＿＿＿

体積の比 ＿＿＿＿＿＿

（2）円柱Ｐの体積が 135 cm³ のとき，円柱Ｑの体積を求めなさい。

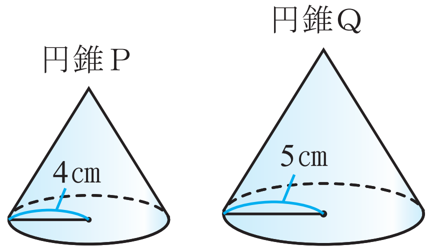
答え ＿＿＿＿＿＿

中３数学　相似な図形

面積の比と体積の比（4）

名前

【１】右の図の円錐(えんすい)ＰとＱは相似である。次の問いに答えなさい。



（1）円錐ＰとＱの表面積の比を求めなさい。

答え

（2）円錐Ｐの表面積が 112 cm^2 のとき，円錐Ｑの表面積を求めなさい。

答え

（3）円錐ＰとＱの体積の比を求めなさい。

答え

（4）円錐Ｐの体積が 128 cm^3 のとき，円錐Ｑの体積を求めなさい。

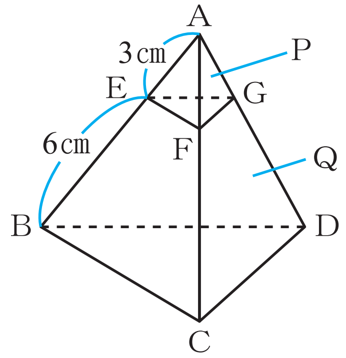
答え

【２】球の半径の長さを３倍にしたとき，表面積と体積がもとの球の何倍になるか求めなさい。

表面積

体積

【３】右の図のように三角錐を底面と平行な平面で切って２つの部分ＰとＱに分けた。
次の問いに答えなさい。



（1）もとの三角錐とＰの体積の比を求めなさい。

答え

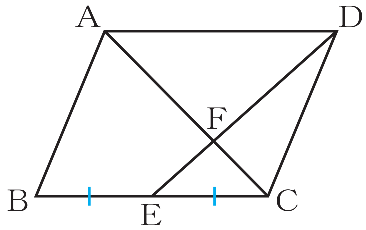
（2）もとの三角錐の体積が 81 cm^3 のとき，Ｑの体積を求めなさい。

答え

面積の比と体積の比(5)

名前

【１】右の図のように平行四辺形ABCDで，辺BCに中点Eをとり，対角線ACと線分D Eの交点をFとする。次の問いに答えなさい。



(1) ΔFADとΔFCEの面積の比を求めなさい。

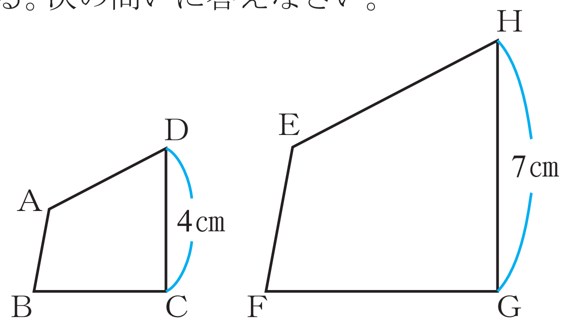
答え

(2) ΔFCEの面積が 8 cm^2 のとき，ΔFADの面積を求めなさい。

答え

【２】右の図において，四角形ABCD∽四角形EFGHである。次の問いに答えなさい。

(1) 四角形ABCDの 周の長さが 16 cmのとき，
四角形EFGHの 周の長さを求めなさい。



答え

(2) 四角形EFGHの面積が 49 cm^2 のとき，四角形ABCDの面積を求めなさい。

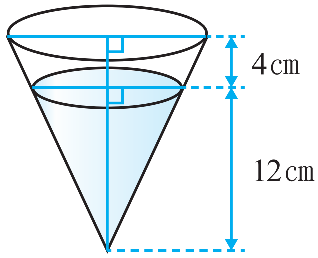
答え

【３】球の半径の長さを $\frac{1}{3}$ 倍にしたとき，表面積と体積がもとの球の何倍になるか求めなさい。

表面積

体積

【４】右のような円錐（えんすい）形の容器に深さ 12 cmのところまで水が入っている。
次の問いに答えなさい。



(1) 容器の容積と水の体積の比を求めなさい。

答え

(2) 水の体積が 297 cm^3 のとき，容器の容積を求めなさい。

答え