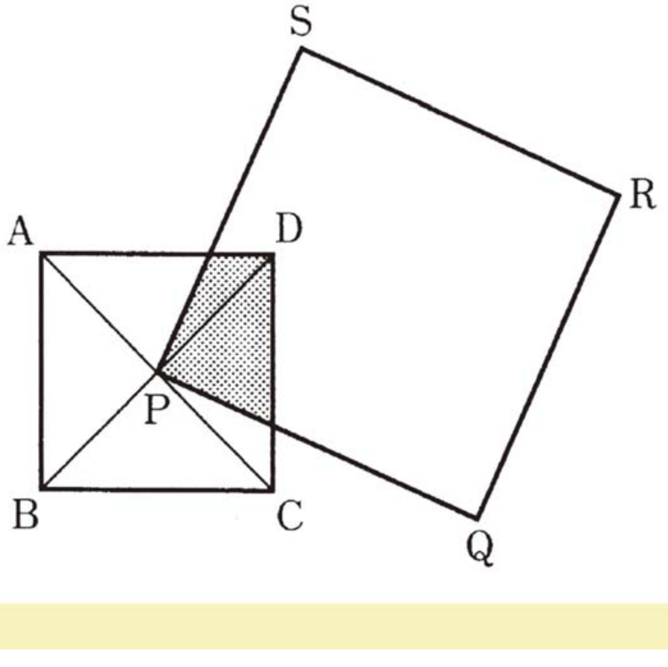
1 図のように、正方形ABCDと正方形PQRSがあり、頂点Pが、正方形ABCDの対角線の交点と同じ位置にある。

また、AB:PQ＝3：5であり、2つの正方形の重なった部分（■をつけた図形）の面積は、1cm² である。このとき、正方形PQRSの面積を求めなさい。



$\boxed{1}$ (1) CDとPQの交点をE、ADとPSの交点をFとすると

△CEPと△DFPにおいてCP=DP…①

∠PCE=∠PDF=45°…②

∠CPE=∠CPD−∠EPD=90°−∠DPE…③

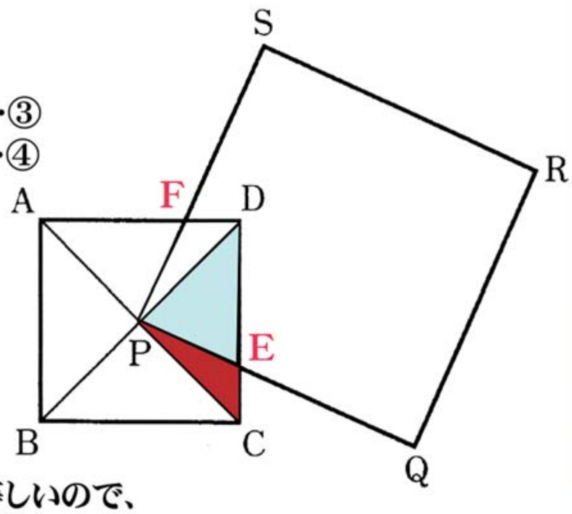
∠DPF=∠FPE−∠EPD=90°−∠DPE…④

③、④より、∠CPE=∠DPF…⑤

①、②、⑤より

1辺とその両端の角が等しいので、

△CEP≡△DFP



(2) よって、△PCD=四角形PEDF=1(cm²)

(3) 正方形ABCD=4×△PCD=4(cm²)

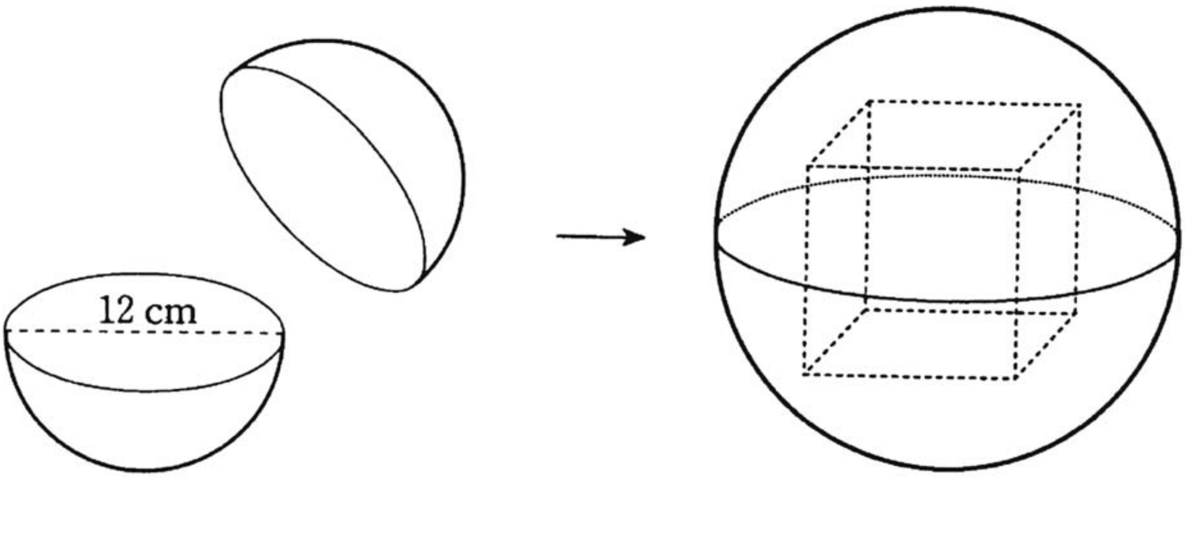
(4) 相似な図形の面積比は、相似比の2乗に等しいので、

正方形ABCD：正方形PQRS=3^2：5^2=9：25

(5) 正方形PQRSの面積をSとすると、4：S=9：25より、S=$\frac{100}{9}$

答え $\frac{100}{9}$ cm²

2 図のように、直径が12cmの球の形をしたプラスチックの容器があります。
この容器の中に8つの頂点すべてが球に接する立方体を入れました。
このとき、球の中の立方体を除いた部分の体積を求めなさい。



$\boxed{2}$

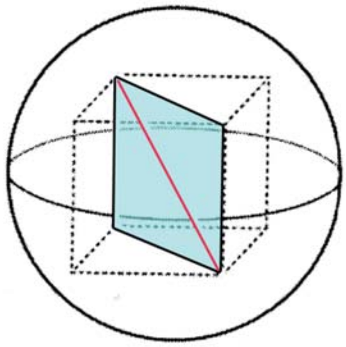
（1）立方体の対角線は、球の直径に等しい。

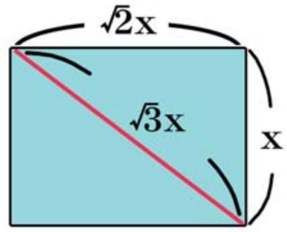
（2）立方体の1辺の長さをxcmとすると、
立方体の対角線の長さは$\sqrt{3}x$となる。

（3）$\sqrt{3}x=12$より、$x=4\sqrt{3}$（cm）

（4）求める体積は、（球の体積）−（立方体の体積）より、

$$\frac{4\pi r^3}{3}-x^3=\frac{4\pi\times6^3}{3}-\left(4\sqrt{3}\right)^3=288\pi-192\sqrt{3}\ (\mathrm{cm}^3)$$





答え $288\pi-192\sqrt{3}$（cm^3）

数学入試対策5つのポイント

ポイント①
時間配分に注意すること

自分の得意（解けそうな）な問題から解く

数学入試対策5つのポイント

ポイント②
単純計算のミスを防ぐ

途中の計算式は必ず残す

数学入試対策5つのポイント

ポイント③
証明問題は教科書で最終チェック

教科書に掲載されている定義、定理を確認

数学入試対策5つのポイント

ポイント④
関数問題は過去の入試問題でチェック

関数の問題は
過去3年分の入試問題を解いてみる

数学入試対策5つのポイント

ポイント⑤　公式の最終確認

①解の公式　$X=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

②球の表面積と体積　（半径rの場合）球の表面積　$S=4\pi r^2$

球の体積　$V=\dfrac{4\pi r^3}{3}$

③円錘・角錘の体積　体積$=\dfrac{1}{3}\times$底面積$\times$高さ