令和４年9月の問題-No.2　解法

大球の半径をR、甲球の半径をr1(=987/2)、乙球の半径をr2とする。
甲球は交差しその中に乙球が1個あるという関係より
R=2*r1-r2
となる。
交差する甲球の中に含まれる乙球の中心を原点とする座標系を考えると、
図の対称性より大球中心も原点にある。
甲球の中心がx座標軸上にあるように座標をとる。
この時、甲球の上方と下方にある乙球の中心はx=0平面上にあり、
甲球中心と乙球中心との距離は、甲球と乙球が外接しているためr1+r2、
原点と乙球中心との距離は、乙球が大球に内接しているためR-r2、
原点と甲球中心との距離はR-r1であり、さらに原点→乙球と原点→甲球の
線分のなす角は直角であるため、三平方の定理より以下が成立する。
(r1+r2)^2=(R-r1)^2+(R-r2)^2
甲球の半径が987/2寸の時、大球の関係式と上記の式を満たすr2,Rを求めると
r2≒ 188.500226551927
R≒ 798.499773448073
を得る。
よって<u>**乙球径=2*r2≒377.000453寸**</u>となる。
なお乙球は、大球に内接し2甲球に外接しながら4つ余裕をもって
収まる大きさである。