

[解答]

半径を r ，万有引力定数を G ，太陽の質量を M ，惑星の質量を m とすると，万有引力と遠心力が釣り合うので，

$$G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r} \quad \therefore \quad v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

つまり，半径の平方根に反比例する。これより，半径が $\frac{3}{2}$ 倍なら，公転速度は $\sqrt{\frac{2}{3}}$ 倍となる。

[ポイント]

かなり易しい，万有引力の問題です。これは落とせないでしょう。理工 I や理工系の国家 II 種では，万有引力を使った問題はかなり少ないのですが，国家 II 種では同じ程度のレベルの問題が近年出題されています。