

no more FUKA

29

$F = G \frac{Mm}{r^2}$, $G = 6.67 \times 10^{-11}$ は $F=mg$ より以下のように表すことができる。

$$mg = G \frac{Mm}{r^2}$$

これを式変形すると

$$m = \frac{gr^2}{G}$$

となるので、ここに、 $g=9.8\text{m/s}^2$, $r=6.37 \times 10^3\text{km}=6.37 \times 10^6\text{m}$

を代入して計算すると

よって、地球の質量は $m=6.0 \times 10^{24}\text{kg}$

次に地球の体積は $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi(6.37 \times 10^3)^3 = 1.08 \times 10^{21}$

よって密度は $\rho = 6.0 \times 10^{24} \div 1.08 \times 10^{21} = 5.6 \times 10^3\text{kg/m}^3$