

学生証番号 _____

氏名 _____

地球の熱源について、以下の問に答えよ。ただし計算には、末尾の表の数値を用いよ。その際、%とは 10^{-2} (100 分の 1)、ppm (parts per million) とは 10^{-6} (100 万分の 1) の意味であることに留意せよ。

1. 表 1 に示された 2 種類の岩石 1 kg あたりの発熱量を計算により求めよ。

2. 地球の表面が厚さ 30 km の平均的大陸地殻でおおわれている仮想的な状態を考える。この地殻の内部で発生した熱量が全て地表面から出ていくと仮定した場合、単位面積あたりの地表面の熱流量はいくらになるか。ただし簡単のため、地球の曲率の影響は無視してよいものとし、大陸地殻の密度 $\rho_{大陸} = 2.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ として計算せよ。

表 1: 岩石中に含まれる放射性元素の量

岩石	含有量		
	U (ppm)	Th (ppm)	K (%)
平均的大陸地殻	1.42	5.6	1.43
コンドライト隕石	0.008	0.029	0.056

表 2: 放射性元素の発熱量

元素	発熱量 [W/kg]
U	9.81×10^{-5}
Th	2.64×10^{-5}
K	3.48×10^{-9}