

数学の決闘2018 予選第2セット問題 (全3問)

2018/10/07

問題 1. (中島 拓哉さん) n を自然数とし、 a_n を \sqrt{n} に最も近い整数とする。このとき、

$$S = \sum_{k=1}^{2525} \frac{1}{a_k}$$

の値を求めよ。

問題 2. (内藤 壮俊さん) 地球の表面に沿って地点 A からまっすぐ 5000km 進むと地点 B に着く。そこから 90° 進路を曲げてまっすぐ 5000km 進むと地点 C に着く。地点 A から地点 C へ直接行く場合、何 km 進めばよいか。四捨五入して整数で答えなさい。なお、地球は一周 40000km の完全な球であり、移動中は地球内部を通らないものとする。

問題 3. (campion さん) a は 4 で割って 1 余る正の整数とします。このとき、正の整数 n と m が存在して、 $n^2 + m$ と $(n+1)^2 + m$ の最大公約数が a となることを示しなさい。

(以下余白)