

2022年大阪市立大学文系問題 3

4桁の自然数で、

各桁の数の和の4乗がその自然数自身に等しいものを探してください。

解説・解答

4桁の自然数の各桁の数の和を S とします。

4乗したものが4桁の自然数なので $1000 \leq S^4 < 10000$ です。

よって $31 < 10\sqrt[4]{10} \leq S^2 < 100$ 、ゆえに $5 < \sqrt{31} < S < 10$ です。

$$6^4 = 1296, \quad S = 1 + 2 + 9 + 6 = 18$$

$$7^4 = 2401, \quad S = 2 + 4 + 0 + 1 = 7$$

$$8^4 = 4096, \quad S = 4 + 0 + 9 + 6 = 19$$

$$9^4 = 6561, \quad S = 6 + 5 + 6 + 1 = 18$$

以上より、条件を満たす4桁の自然数は2401です。