

(平成 30 年度 1 月)

第 1 回

超 難 問 模 試

by @CorSoYuz

数 学

180 分



注 意 事 項

1. 時間がある人だけが解くこと。
2. 問題は全部で 2 問である。解答用紙は何枚使用してもよい。
3. 問題番号のあとのかっこ内の点数は 100 点満点中の配点である。
4. 本問題は超難問ばかりである。解けなくても落ち込まないこと。
5. それでは、どうぞお楽しみ下さい。

1

(50 点)

一辺の長さが 1 である立方体の一つの頂点を端点とする長さ a ($a > 0$) のひもを考える。このひもが立方体の表面を動くとき、ひもが通過できない領域の面積を求めよ。

ただし、0 以上 1 以下の実数 x に対する θ の方程式 $\sin \theta = x$ $\left(0 \leqq \theta \leqq \frac{\pi}{2}\right)$ の解を関数 $\theta(x)$ として、必要ならば解答にはこの関数を用いてよい。

2

(50 点)

一辺の長さが 1 の正六角形の周上および内部を 4 点 P,Q,R,S が動くとする。四角形 PQRS が正方形となるとき、その面積の最大値を求めよ。