

# 平成30年度群馬大学教育学部

## 推薦入試・帰国生入試問題

### 数学専攻 小論文

#### 注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この解答用紙を開いてはいけません。
2. 問題は2題あり、それぞれ解答用紙に記載してあります。2枚の解答用紙と1枚の下書き用紙があります。問題に落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所があった場合は申し出てください。
3. 受験番号はすべての解答用紙の所定の欄に必ず記入してください。
4. 2枚の解答用紙のみを回収するので、この表紙と下書き用紙は持ち帰ってください。
5. 解答は各問題の下の解答欄に書き、裏面は使用しないでください。裏面に解答してもその部分は採点しません。

受験 番号	
----------	--

1

自然数の2乗である数を平方数という。自然数  $k$  に対して  $2k-1$  という形の奇数を  $k$  番目の奇数と呼ぶことにする。

(1)  $n$  を自然数とする。1番目から  $n$  番目までの連続する奇数の和  $1+3+\cdots+(2n-1)$  は  $n^2$  に等しいことを示せ。

(2) 自然数  $N$  に対する次の命題 (A),(B),(C) は互いに同値であることを示せ。

(A)  $N$  は平方数であるか、2つの平方数の差に等しい。

(B)  $N$  は奇数であるか、4の倍数である。

(C)  $N$  は奇数であるか、(1番目から始まるとは限らない)連続する正の奇数の和に等しい。

(3) 連続する正の奇数の和であって60に等しいものを全て求めよ。

[ 解答欄 ]

得 点	
--------	--

受験 番号	
----------	--

2

$a > 0$  とする.  $t$  を媒介変数とし、

$$x = a \cos 2t, \quad y = \frac{1}{\sqrt{a}} \sin 2t \quad (0 \leq t < \pi)$$

で表される曲線を  $C$  とする.

(1) 曲線  $C$  を  $x, y$  の式で表せ.

(2) 直線  $\ell: y = -\frac{1}{\sqrt{a}}$  を軸とし、曲線  $C$  を  $\ell$  の周りに 1 回転させて出来る立体の体積を求めよ.

[ 解答欄 ]

得 点	
--------	--

下書き用紙