

(一般前期)

# 平成 31 年度 医学部入学試験問題

数 学

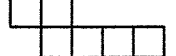
## 注 意 事 項

1. 問題は、指示があるまで開かない。
2. 解答は必ず別に配布する解答用紙に記入すること。
3. 分数形が解答で求められているときは、既約分数（それ以上約分できない分数）で答える。
4. 根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が、最小となる形で答える。
5. 根号を含む分数形の解答は、分母を有理化した形で答える。

(一般前期) 平成31年度入学試験 数 学 (問題用紙)

◎問題は3問です。解答はすべて解答用紙に記入すること。

1 自然数  $n$  に対して、1 辺の長さが 1 の正方形  $n$  個を並べて平面上に図形を構成する。ここで、隣接する 2 つの正方形は 1 つの辺とその両端の 2 頂点だけが一致するように並べる。ただし、線対称移動や回転を、必要であれば何回でも用いて、ぴったり重なるものは同じ種類の図形とみなす。

例えば  $n = 6$  のとき、 と  は同じ種類の図形である。

(1)  $n = 3$  のとき  ア  種類、 $n = 4$  のとき  イ  種類、 $n = 5$  のとき  ウ  種類の図形が存在する。

(2)  $n = 6$  のとき  エ  種類の図形が存在し、このうち立方体の展開図と一致するものは  オ  種類である。

2 関数  $f(\theta) = -2\sin 3\theta + 9\cos 2\theta - 18\sin \theta - 9$  (ただし  $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ ) について考える。

(1)  $x = \sin \theta$  とおくとき、 $f(\theta)$  を  $x$  を用いて表せ。この関数を  $g(x)$  とする。

(2)  $f(\theta)$  の最大値およびそのときの  $\theta$  の値を求めよ。また、 $f(\theta)$  の最小値およびそのときの  $\theta$  の値を求めよ。

(3) 座標平面上で、(1) の関数のグラフ  $y = g(x)$  を考える。グラフの  $y$  座標が最大となる点を A、最小となる点を B とするとき、直線 AB と曲線  $y = g(x)$  で囲まれた図形の面積を求めよ。

3 数列  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$  は初項  $a$ 、公差  $d$  の等差数列であり、 $a_4 = 15$  かつ  $S_{10} > 0, S_{11} \leq 0$  を満たす。ただし、 $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$  とする。

(1)  $d$  のとりうる値の範囲を求めよ。

(2)  $a_n$  ( $n > 4$ ) のとりうる値の範囲を  $n$  を用いて表せ。

(3)  $S_n$  が最大となるときの  $n$  の値を全て求めよ。また、そのときの  $S_n$  を  $d$  を用いて表せ。