

(一般前期)

平成 31 年度 医学部入学試験問題

数 学

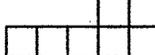
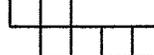
注 意 事 項

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 種類、 $n = 4$ のとき 種類、 $n = 5$ のとき 種類の図形が存在する。
(2) $n = 6$ のとき 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 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 θ の値を求めよ。また、 $f(\theta)$ の最小値およびそのときの θ 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。