

平成 25 年度
新潟大学理学部推薦入学試験
数 学 科
基礎学力試験問題

1 次の問いに答えよ。

(1) 方程式 $9^x - 2 \times 3^{x+2} + 81 = 0$ を解け。

(2) 命題「2つの三角形の面積が等しいならば、それらの三角形は合同である」の対偶を述べて、その真偽を調べよ。

(3) $x = \frac{\sqrt{21} - \sqrt{15}}{\sqrt{14} + \sqrt{10}}$, $y = \frac{\sqrt{21} + \sqrt{15}}{\sqrt{14} - \sqrt{10}}$ のとき、 $2x^2 - 6xy + 2y^2$ の値を求めよ。

(4) $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、不等式 $\cos 2\theta - \sin \theta < 0$ を満たす θ の値の範囲を求めよ。

2 等差数列

$$1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, \dots$$

を考え、これらをそれぞれ

$$[1], [3, 5], [7, 9, 11], [13, 15, 17, 19], \dots$$

のように1個、2個、3個、4個、... の項からなるグループに分ける。そして、 n 番目のグループの中の先頭の項を a_n と表す。例えば、

$$a_1 = 1, a_2 = 3, a_3 = 7, \dots$$

である。このとき、次の問いに答えよ。

(1) a_6 と b_6 を求めよ。

(2) 一般項 a_n を求めよ。

(3) 一般項 b_n を求めよ。

3 三角形 ABC の内部に $3\overrightarrow{AP} + 2\overrightarrow{BP} + 5\overrightarrow{CP} = \overrightarrow{0}$ を満たすような点 P がある。また、直線 AP と辺 BC の交点を Q とおく。このとき、次の問いに答えよ。

(1) $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$ とするとき、 \overrightarrow{AP} を \vec{a} , \vec{b} を用いて表せ。

(2) $BQ : QC$ および $AP : PQ$ を求めよ。

(3) $\triangle PAB$, $\triangle PBC$, $\triangle PCA$ の面積の比を求めよ。

4 関数

$$f(x) = x + \sqrt{2 - x^2}$$

について、次の問いに答えよ。

(1) 導関数 $f'(x)$ を求めよ。

(2) 関数 $f(x)$ の最大値、最小値を求めよ。