平成31年度入学試験問題(前期)

数　　学

数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学B

【注 意 事 項】

1. 試験開始の合図があるまで，この問題冊子を開いて見てはならない。
2. 本冊子には，1から3までの3問題が印刷されていて，合計2ページである。落丁，乱丁，印刷の不鮮明な箇所等がある場合には申し出ること。
3. 解答用紙を別に配付している。解答は，問題と同じ番号の解答用紙に記入すること。なお，解答用紙の裏面に記入してはならない。解答用紙の裏面に記入した内容は採点されないので注意すること。
4. 1から3までのすべてを解答すること。
5. 解答用紙の指定された欄に学部名および受験番号を記入すること。
6. 提出した解答用紙以外はすべて持ち帰ること。

1 a を実数とする。方程式 $4^x - 2^{x+1}a + 8a - 15 = 0$ について，次の問いに答えよ。

(1) この方程式が実数解をただ1つもつような a の値の範囲を求めよ。

(2) この方程式が異なる2つの実数解 α，β をもち，$\alpha \geqq 1$ かつ $\beta \geqq 1$ を満たすような a の値の範囲を求めよ。

2 初項が1，第3項が7である数列 $\{a_n\}$ に対して，$b_n = \log_2(a_n + 1)$ とおく。$\{b_n\}$ が等差数列であるとき，次の問いに答えよ。

(1) $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

(2) すべての自然数 n に対して，不等式

$$\frac{1}{a_2 - a_1} + \frac{1}{a_3 - a_2} + \cdots\cdots + \frac{1}{a_{n+1} - a_n} < 1$$

が成り立つことを示せ。

3 △ABCは半径$\sqrt{3}$の円Oに内接し，$\cos B = \frac{11}{14}$，$\cos C = \frac{13}{14}$であるとする。ただし，∠A，∠B，∠Cの大きさをそれぞれA，B，Cで表す。また，円Oにおいて，点Aを含まない方の弧BC上に点Pをとる。このとき，次の問いに答えよ。

(1) 辺BCの長さと$\cos A$の値をそれぞれ求めよ。

(2) 四角形ABPCの面積の最大値を求めよ。