

## 2015年 畜産学部 第1問

1 数列  $\{a_n\}$  は初項  $a$ 、公比  $r$  の等比数列であり、その一般項を  $a_n$  で表す。また、数列  $\{b_n\}$  は一般項が  $b_n = \log_2 a_n$  で定義され、その初項から第  $n$  項までの和を  $S_n$  で表す。ただし、 $n$  は自然数である。次の各問に答えなさい。

(1)  $a_2 = 16$ ,  $b_3 = 2$  とする。

(i)  $r$ ,  $a$  の値を求めなさい。

(ii)  $b_5$ ,  $S_5$  の値を求めなさい。

(iii) 不等式  $S_n \geq 10$  を満たす  $n$  の値をすべて求めなさい。

(2)  $a = 2^{32}$ ,  $\frac{a}{r} = 2^{35}$  とする。

(i)  $r$ ,  $a_{10}$  の値を求めなさい。

(ii)  $S_n$  が最大になるとき、 $n$  および  $S_n$  の値を求めなさい。

(iii) 不等式  $S_n < 0$  を満たす  $n$  の最小値を求めなさい。

(3)  $x > -2$ ,  $\beta = \frac{3\pi}{7}$ ,  $\theta = \frac{\pi}{14}$  とする。

(i) 次の3つの条件を同時に満たす  $x$  の値を求めなさい。

$$a = x + 2, \quad r = x + 3, \quad b_2 = 1 + \log_2(x + 8)$$

(ii)  $\log_2 a = \cos^2 \beta + \sin \beta \cos \theta$ ,  $\log_2 r = \sin^2 \beta + \cos \beta \sin \theta$  のとき、 $b_2$  の値を求めなさい。

(iii)  $\log_2 a = \sin^2 \theta + \cos \beta \cos \theta$ ,  $\log_2 r^2 = \frac{1}{2} \cos 2\theta - \sin \beta \sin \theta$  のとき、 $b_3$  の値を求めなさい。