

後期日程

令和2年度入学試験問題（後期日程）

# 数 学

（農学部）

————— 解答上の注意事項 —————

1. 「解答始め」の合図があるまで問題を見てはならない。
2. 問題冊子1冊および解答紙4枚がある。解答紙は1枚ずつ切り離して使用すること。
3. 問題は **1** から **4** まで4問ある。各問の解答は所定の解答紙にのみ記入すること。
4. 解答は、できるだけ解答紙の表面にすべて書くこと。やむを得ず解答紙の裏面を使う場合は、表面の右下に「裏面に続く」と書き、解答の続きを裏面の仕切り線の下に記入すること。
5. 解答しない問題がある場合でも、解答紙4枚すべてを提出すること。
6. 問題冊子は持ち帰ること。

1  $s, t$  は,  $0 < s < 1, 0 < t < \frac{1}{4}$  を満たす実数とする。1辺の長さが1の正四面体  $OABC$  において, 辺  $OA$  を  $t:(1-t)$  に内分する点を  $L$ , 辺  $OB$  を  $s:(1-s)$  に内分する点を  $M$ , 辺  $OC$  の中点を  $N$  とする。ただし,  $LM \perp LN$  とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}, \overrightarrow{OB} = \vec{b}, \overrightarrow{OC} = \vec{c}$  とおくとき, 次の問に答えよ。

(1)  $\overrightarrow{LM}$  および  $\overrightarrow{LN}$  を  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, t, s$  を用いて表せ。

(2)  $1 - 2t$  を  $u$  とするとき,  $s$  を  $u$  を用いて表せ。

(3)  $s$  が最大となる  $t$  の値と  $s$  の最大値を求めよ。

2  $c$  は実数の定数とする。  $x$  に関する 2 次方程式

$$x^2 + \left(c - \frac{27}{2}\right)x + c^2 + 60 = 0$$

に対して、次の問に答えよ。

- (1) この方程式が  $x = \frac{17}{2}$  を解にもつような  $c$  の値を求めよ。
- (2) この方程式が自然数の解をもつような  $c$  の値を求めよ。

3 1 から 11 までの番号を付けた 11 枚のカードから同時に 2 枚を取り出す試行を考える。取り出した 2 枚のカードの番号の和が奇数である事象を  $A$  とし、取り出した 2 枚のカードの番号の積が 18 以下である事象を  $B$  とする。このとき、次の事象が起こる確率を求めよ。

(1)  $B$

(2)  $A \cap B$

(3)  $\overline{A} \cap B$

(4)  $\overline{A} \cup \overline{B}$

4 関数  $f(x)$ ,  $g(x)$  は次の条件を満たすものとする。

$$f(x) = 3 \int_1^x g(t) dt + g(x), \quad g(x) = x^2 + \int_0^1 f'(t) dt$$

$a = \int_0^1 f'(t) dt$  とおくと、次の問に答えよ。

- (1)  $f'(x)$  を  $a$ ,  $x$  を用いて表せ。
- (2)  $a$  の値を求めよ。
- (3)  $f(x)$  を求めよ。