

前期日程

平成 19 年度入学試験問題（前期日程）

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 「解答始め」の合図があったら、初めにすべての解答紙の所定欄に受験番号を記入すること。
受験番号は算用数字で横書きとする。
- 3 問題冊子 1 冊と解答冊子 1 冊(解答紙 4 枚および計算紙 1 枚)がある。
- 4 問題は

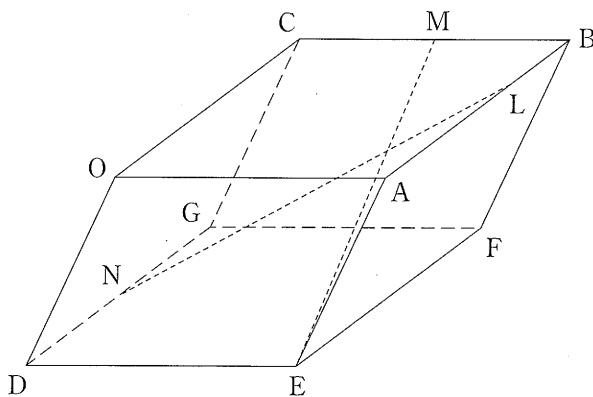
1

 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 平行六面体 $OABC-DEFG$ において、辺 AB を $3:1$ の比に内分する点を L とし、辺 BC , DG の中点をそれぞれ M , N とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{OD} = \vec{d}$ とおくとき、以下の問に答えよ。
- (1) 線分 EM を $t:(1-t)$ の比に分ける点を I とするとき、 $\overrightarrow{OI}$ を $\vec{a}$, $\vec{c}$, $\vec{d}$ を用いて表せ。
- (2) 線分 LN を $s:(1-s)$ の比に分ける点を J とするとき、 $\overrightarrow{OJ}$ を $\vec{a}$, $\vec{c}$, $\vec{d}$ を用いて表せ。
- (3) 線分 EM と線分 LN とが交わることを示し、その交点を H とするとき、比 $EH:HM$ を求めよ。



2 以下の間に答えよ。

- (1) $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ とする。角 β が $\alpha - \beta = 90^\circ - \alpha$ を満たすとき、

$$\tan \beta = \frac{\tan^2 \alpha - 1}{2 \tan \alpha}$$

が成り立つことを示せ。

- (2) $a > \frac{1}{2}$ とする。 $f(x) = x^2 - x + 1$ とし、放物線 $y = f(x)$ の点 $(a, f(a))$ における接線を l_1 とする。 l_1 と x 軸とのなす角を $\alpha (0^\circ < \alpha < 90^\circ)$ とするとき、 $\tan \alpha$ を a を用いて表せ。

- (3) l_1 に関して直線 $x = a$ と対称な直線を l_2 とするとき、 l_2 の方程式を求めよ。

- (4) a の値にかかわらず、 l_2 は定点を通ることを示し、その座標を求めよ。

3 以下の問に答えよ。

(1) $c > 0$, $c \neq 1$ とするとき,

$$-\log_c x = \log_{\frac{1}{c}} x$$

が成り立つことを示せ。

(2) $c > 1$ とするとき, 関数 $y = \log_c x$ のグラフをもとにして, 関数

$$y = \log_c (x - 2) \quad \text{および} \quad y = 2 \log_{\frac{1}{c}} (x - 2)$$

のグラフをかけ。

(3) $c > 1$ とするとき, x の不等式

$$\log_c x \geq 2 \log_{\frac{1}{c}} (x - 2)$$

を解け。

4 放物線 $y = x^2$ を C とする。点 $(a, a^2 - 9)$ を通る C の 2 つの接線の接点をそれぞれ A, B とし, 2 点 A, B を通る直線を l とする。以下の問に答えよ。

- (1) 直線 l の方程式を a を用いて表せ。
- (2) l と C とで囲まれる図形の面積が, a の値にかかわらず, 一定であることを示せ。