

平成 29 年度 入学者選抜学力検査問題

数 学 (理系 α)

数学Ⅰ, 数学A
数学Ⅱ, 数学B
数学Ⅲ

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子及び解答用紙の中を見てはいけません。
2. 問題は全部で4題あります。また、解答用紙は4枚あります。
3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の枚数の過不足や汚れ等に気がついた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
4. 試験開始後、すべての解答用紙に受験番号、志望学部及び氏名を記入してください。
受験番号の記入欄は各解答用紙に2箇所あります。
5. 解答は各問、指定された番号の解答用紙のおもて面にだけ記入してください。
6. 解答を指定された番号以外の解答用紙に記入した場合、採点の対象となりません。
7. 裏面その他に解答を書いた場合、その部分は採点の対象となりません。
8. 各問題の配点50点は200点満点としたときのものです。
9. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

[1] (配点 50) 2 次関数 $f(x) = x^2 + 2ax + 2a^2 - a + 1$ について、次の問いに答えなさい。ただし、 a は正の定数とする。

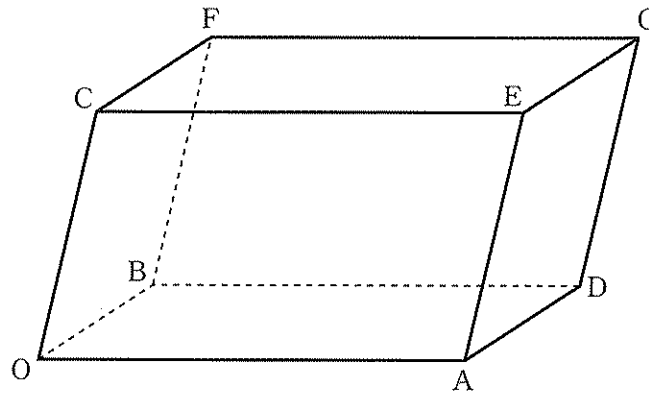
- (1) $y = f(x)$ のグラフの頂点の座標を a を用いて表しなさい。
- (2) $-1 \leq x \leq 1$ における $f(x)$ の最小値が $2a$ となる a の値をすべて求めなさい。
- (3) $-1 \leq x \leq 1$ における $f(x)$ の最小値を m 、最大値を M とするとき、 $3m - 2M + 3 = 0$ を満たす a の値をすべて求めなさい。

[2] (配点 50) $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, $\cos \beta = \frac{7}{8}$ を満たす実数 α , β について, 次の問いに答えなさい。ただし,
 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$, $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ とする。

- (1) $\sin 2\alpha$ と $\cos 2\beta$ の値を求めなさい。
- (2) $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{3}$ が成り立つことを示しなさい。
- (3) $\frac{\pi}{12} < \beta < \frac{\pi}{6}$ が成り立つことを示しなさい。

[3] (配点 50) $0 < t < 1$ とする。平行六面体 $OADB-CEGF$ において、辺 DG を $2:3$ に内分する点を P 、辺 OC を $t:(1-t)$ に内分する点を Q 、直線 OP と平面 ABQ との交点を R とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ 、 $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ とするとき、次の問いに答えなさい。

- (1) $\overrightarrow{OR}$ を $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $\vec{c}$ 、 t を用いて表しなさい。
- (2) 点 R が三角形 ABQ の重心と一致するとき、 t の値を求めなさい。
- (3) 直線 AR と直線 BQ との交点が線分 BQ を $3:2$ に内分するとき、 t の値を求めなさい。



[4] (配点 50) 関数 $f(x) = \frac{\log x}{x}$ ($x > 0$) を考える。 xy 平面において、曲線 $y = f(x)$ を C とするとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 関数 $f(x)$ の極値と、曲線 C の変曲点を求めなさい。
- (2) $a > 1$ のとき、曲線 C 、直線 $x = a$ および x 軸で囲まれた図形の面積を a を用いて表しなさい。

