

前期

理系

2009 年度入学試験学力検査問題

数 学

〔 理系学部 75 分 〕

答 案 用 紙 3 枚

注 意

1. 監督員の合図があるまで、問題の内容を見てはいけません。
2. 筆記用具のほか定規、コンパスの使用を認めます。
ただし、分度器の使用は認めません。
3. 受験番号及び氏名は、答案用紙の所定欄に必ず記入してください。

(例) 受験番号 1234567X の場合 →

		1	2	3
4	5	6	7	X

4. 解答には黒鉛筆またはシャープペンシルを使用し、必ず配付された答案用紙に記入してください。
答案用紙には、解答に関係のないことを記入してはいけません。
5. 試験中に不鮮明な印刷等に気付いた時は、手をあげて監督員に申し出てください。
6. 答案用紙を切り取ったり、持ち帰ったりしてはいけません。
7. 問題冊子の余白は利用可能ですが、どのページも切り離してはいけません。
8. 問題冊子は、持ち帰ってください。また、試験終了時刻まで退室できません。

1 3点 $A(2, 1, 5)$, $B(1, -1, 3)$, $C(1, 1, 7)$ を通る平面を α とする。2点 $D(0, 1, 2)$, $E(2, -5, 0)$ を通る直線と平面 α の交点を P とするとき、以下の問いに答えなさい。

- (1) 2つのベクトル $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$ の両方に垂直な単位ベクトルのうち、 x 成分が正であるものを成分で表しなさい。
- (2) 点 P の座標を求めなさい。
- (3) 点 P を通り、平面 α に垂直な直線を h とする。直線 h と xy 平面の交点を Q とするとき、 PQ の長さを求めなさい。

2 以下の問いに答えなさい。

- (1) $3^x = a$, $12^y = a$, $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2$ を満たす実数 x , y が存在するような a の値を求めなさい。
- (2) 正の実数 b , c , z が

$$\left(\log_2 \frac{z}{b}\right) \left(\log_2 \frac{z}{c}\right) + 1 = 0$$

を満たすとき、 $\frac{c}{b}$ の取りうる値の範囲を求めなさい。

3 実数 a に対して定積分

$$f(a) = \int_0^1 e^x |x - a| dx$$

を考えると、以下の問いに答えなさい。

- (1) 定積分 $\int_0^1 e^x (x - a) dx$ を求めなさい。
- (2) $f(a)$ を求めなさい。
- (3) $f(a)$ を最小にする a の値を求めなさい。

