

入 学 試 験 問 題

数 学



上 智 大 学 2013 年 度 経 営 学 科 数 学

全 3 問

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 この問題冊子は全部で 5 ページあり、問題は全部で 3 問あります。落丁、乱丁または印刷不鮮明の箇所があったら、監督者に知らせなさい。
- 3 解答には、必ず黒色鉛筆（または黒色シャープペンシル）を使用しなさい。
- 4 解答は、問題ごとに解答用紙の指定された箇所へ記入しなさい。
- 5 解答用紙の指定欄に、受験番号、科類、氏名を記入しなさい。指定欄以外に、これらを記入してはいけません。
- 6 解答用紙の解答欄に、関係のない文字、記号、符号などを記入してはいけません。
- 7 この問題冊子の余白は、計算用に使用してもよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 8 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

第 1 問

(1) 次を簡単にせよ。

$$\frac{1}{2} \log_3 384 + \log_9 108 - \log_{\sqrt{3}} 6.$$

(2) $4/(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})$ を $a + b\sqrt{2} + c\sqrt{3} + d\sqrt{6}$ の形にせよ。

(3) 連立不等式

$$y \geq |x^2 - 2x|, \quad y \leq -x + 6, \quad |x| \leq 2$$

の表す領域を D とする。(i) D の面積を求めよ。(ii) (x, y) が D を動くとき $4x + y$ の最大値と最小値を求めよ。

第 2 問

座標空間の 3 点 $A(2, 0, 1), B(3, 0, 3), C(2, 1, -1)$ を考え, $\vec{b} = \overrightarrow{AB}, \vec{c} = \overrightarrow{AC}$ とする。

(1) $\vec{b}, \vec{c}$ のなす角を θ とするとき $\sin \theta$ を求めよ。(2) $\triangle ABC$ の面積を求めよ。(3) $P(1, 1/3, -1/6)$ とする。 $\overrightarrow{PQ} \perp \vec{b}, \overrightarrow{PQ} \perp \vec{c}$ を満たす点 Q を実数 t で表せ。また, 同じ垂直条件を満たし平面 ABC 上にある点 H を求めよ。(4) 四面体 $ABCP$ の体積を求めよ。

第 3 問

k を 2 以上の整数とし，方程式

$$3x + 2y + z = 6k - 1$$

の正の整数解を考える。

- (1) 解の組 (x, y, z) の個数を $k = 2, 3$ について求めよ。(2) x のとり得る値の個数を求めよ。
(3) 解の組の総数を k で表せ。

以下 k は 2 以上の偶数とする。(4) $x \leq k$ を満たす解の個数を求めよ。(5) $x \leq k, z \leq 3k$ を同時に満たす解の個数を求めよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)