

平成19年度入学者選抜試験
個別学力試験問題(前期日程)

数 学
(教 育 学 部)
(生 物 資 源 科 学 部)

注 意

1. 問題紙は指示があるまで開いてはいけない。
2. 問題紙は1ページ，解答用紙は3枚である。指示があつてから確認し，解答用紙の所定の欄に受験番号を記入すること。
3. 答えはすべて解答用紙の所定のところに記入すること。
4. 解答用紙の裏面は使わないこと。
5. 各問題とも必ず解答の過程を書き，結論を明示すること。
小問に分けられているときは，小問の結論を明示すること。
6. 解答用紙は持ち帰ってはいけない。
7. 試験終了後，問題紙は持ち帰ること。

1 大小 2 個のさいころを投げるとき、大きいさいころの目の数を m 、小さいさいころの目の数を n とする。この m, n を用いて、 $AB = m$, $AC = n$, $\angle A = 60^\circ$ である $\triangle ABC$ をつくる。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) BC を m, n を用いて表せ。
- (2) $\triangle ABC$ の外接円の半径 R を m, n を用いて表せ。
- (3) $\triangle ABC$ の外接円の面積の期待値 E を求めよ。

2 次の条件 (i), (ii) を同時にみたすような k の値の範囲を求めよ。

- (i) 放物線 $y = x^2 + 2kx + 4k - 1$ は x 軸と共有点をもたない。
- (ii) 連立不等式

$$\begin{cases} x^2 - x \geq 6 \\ |x - 1| < k \end{cases}$$

は解をもたない。

3 2 つの放物線 C_1, C_2 を

$$C_1: y = -x^2 + 4x, \quad C_2: y = x^2 - 2$$

とし、直線 ℓ_1 は C_1 上の点 $(a, -a^2 + 4a)$ における C_1 の接線であり、直線 ℓ_2 は ℓ_1 に平行な C_2 の接線であるとする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) ℓ_1 の方程式を a を用いて表せ。
- (2) ℓ_1, ℓ_2 の y 切片をそれぞれ b_1, b_2 とする。ここで、 a を動かしたときの $b_1 - b_2$ の最小値とそのときの a の値を求めよ。
- (3) a が (2) で求めた値のとき、 ℓ_1 と C_2 で囲まれた部分の面積を求めよ。