

# 平成 22 年 度 数 学 (03)

試験開始の合図があるまでに、次の注意をよく読んで、間違いないように受験してください。

1. 試験開始の合図があるまで冊子を開かないでください。
2. この冊子には問題 2 ページ、解答用紙(そのⅠ)・(そのⅡ) 2 枚と計算用紙がセットになっています。
3. 試験開始の合図があったら、問題のページ数を確認し、解答用紙(そのⅠ)・(そのⅡ)と計算用紙をミシン目で折ってから冊子よりていねいに切り離し、すべての用紙に受験番号を記入してください。
4. 問題・解答用紙に落丁、乱丁、印刷不鮮明などの箇所がある場合には申し出てください。
5. 解答の記入は黒鉛筆(シャープペンシル可)に限ります。
6. 文字ははっきり、ていねいに書いてください。
7. 計算・下書きには計算用紙を使ってください。
8. 解答用紙の点数欄には何も記入しないでください。
9. 複数の解答用紙がある場合、使用していない解答用紙は机の上に裏返しにしてください。
10. 試験終了の合図があったら、解答用紙(そのⅠ)・(そのⅡ)のみ提出してください。計算用紙は提出しないでください。

**1**

三角形 ABC で、辺 BC, CA, AB の長さをそれぞれ  $a, b, c$  とする。

$$\angle A = 60^\circ, \quad b = 4c$$

のとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $\frac{a}{c}$  の値を求めよ。
- (2)  $\frac{1}{\tan B} + \frac{1}{\tan C}$  の値を求めよ。

(25 点)

**2**

原点 O から出発して数直線上を動く点 P は、サイコロを投げて 1, 2, 3, 4 の目が出たら正の向きに 1 だけ進み、5, 6 の目が出たら負の向きに 1 だけ進む。

- (1) サイコロを 5 回投げる間に、P が一度も数直線の正の側に出ない確率を求めよ。
- (2) サイコロを 5 回投げたあとの P の座標を  $X$  とする。 $X$  の期待値を求めよ。

(25 点)

**3**数列  $\{a_n\}$  を

$$\begin{cases} a_1 = 2 \\ a_n = 2a_{n-1} + 2 \cdot 6^{n-1} \quad (n = 2, 3, 4, \dots) \end{cases}$$

で定めるとき、一般項  $a_n$  を求めよ。

(25 点)

**4**

$a$  を正の実数とする。 $y$  軸上に点  $P(0, a)$  があり、点  $Q$  は放物線  $C: y = x^2$  上を動く。

- (1)  $P$  と  $Q$  の距離の最小値を  $a$  で表せ。また、その最小値を与える点  $Q$  の座標を求めよ。
- (2)  $a = 5$  の時、 $P$  と  $Q$  の距離を最小にする点  $Q$  は 2 つある。これらの点を  $Q_1, Q_2$  とする。 $Q_1, Q_2$  における  $C$  の接線をそれぞれ  $l_1, l_2$  とし、その交点を  $R$  とする。 $l_1, l_2$  の方程式と  $R$  の座標を求めよ。

(25 点)