

# 平成 22 年 度 数 学 (02)

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**

関数  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2x$  について次の問いに答えよ。

- (1)  $f(x)$  の極大値, 極小値とそれらを与える  $x$  の値を求めよ。
- (2) 方程式  $f(x) = 0$  の解を求め, 関数  $y = |f(x)|$  のグラフの概形をかけ。

(40 点)

**2**

不等式

$$\frac{1}{\log_2 7} + \frac{1}{\log_3 7} + \frac{1}{\log_m 7} < 4$$

を満たす最大の自然数  $m$  を求めよ。

(30 点)

**3**

平面上で連立不等式

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \leq 16 \\ y \geq 4x^2 \\ y \geq -x^2 + 2x + 3 \end{cases}$$

の表す領域の面積を求めよ。

(40 点)

**4**

袋の中に赤球 5 個と白球 4 個が入っている。この袋から球を 1 個ずつ取り出していき、赤、白どちらかの球が先に 3 個取り出されたところで終了する。ただし、取り出した球は袋に戻さない。終了時点で取り出されている球の総数を  $X$  とするとき、次の問いに答えよ。

(1)  $X = 5$  となる確率を求めよ。

(2)  $X$  の期待値を求めよ。

(40 点)