

平成 26 年度 数 学 (01)

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

不等式

$$n^2 + n + 1 \leq 3|n + 1|$$

を満たす整数 n をすべて求めよ。

(25 点)

2

スイッチを入れたとき点灯しない確率が p である電灯がある。この電灯が、部屋 A には 2 つ、部屋 B には 3 つ、部屋 C には 4 つ設置されていて、どの部屋も、半分以上の電灯が点灯すれば使用でき、半分未満では使用できない。部屋 A, B, C が使用できない確率を、それぞれ p_A, p_B, p_C とする。

(1) p_B を p を用いて表せ。

(2) $p_A > p_C$ となる p の範囲を求めよ。

(25 点)

3

すべての自然数 n に対して、不等式

$$\frac{1}{\sqrt{1}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{5}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{2n-1}} > \sqrt{2n+1} - 1$$

が成り立つことを示せ。

(25 点)

4

放物線 $C: y = x^2$ 上の点 $P\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{4}\right)$ に対して、 P における C の接線を L とする。

(1) C と L と y 軸とで囲まれた部分の面積を求めよ。

(2) 点 P で L に接し、同時に x 軸の正の部分に接する円を K とする。

K の中心の座標を求めよ。

(25 点)