

平成 26 年 度 数 学 (04)

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

大中小 3 つのサイコロを同時に投げ、出た目をそれぞれ a, b, c とする。また、これらを並べてできる 3 桁の整数 abc を n とする。たとえば、 $a = 2, b = 5, c = 1$ なら $n = 251$ である。

- (1) n が偶数である確率を求めよ。
- (2) n を 3 で割った余りが 2 である確率を求めよ。
- (3) $n \geq 325$ である確率を求めよ。

(40 点)

2

三角形 ABC において、辺 BC, AC, AB の長さをそれぞれ a, b, c とし、 $\angle A, \angle B, \angle C$ の大きさをそれぞれ A, B, C とする。このとき、3 つの条件

$$(a + b + c)(a - b + c) = 3ac$$

$$\sin A \sin C = \frac{1 + \sqrt{3}}{4}$$

$$A \leq C$$

が成り立っているとする。

- (1) $\cos B$ を求めよ。
- (2) A, B, C を求めよ。

(35 点)

3

平面上に3点

$$A(0, a), \quad B(-t, t^2 - a), \quad C(t, t^2 - a)$$

があり、条件

$$a > 0, \quad 0 < t \leq \sqrt{a}, \quad \triangle ABC \text{ は正三角形}$$

が成り立っているとする。

(1) a を t で表せ。(2) $0 < t \leq \sqrt{3}$ であることを示せ。

(3) 2つの放物線 $y = x^2 - a$, $y = -x^2 + a$ で囲まれた部分の面積を S とし、 $\triangle ABC$ の面積を T とする。 t が (2) の範囲を動くとき、 $\frac{S}{T}$ の最小値を求めよ。

(40 点)

4正の実数 a に対して

$$f(a) = \int_{-a}^a \frac{e^x}{e^{2x} + 3e^x + 2} dx$$

とおく。

(1) $f(a)$ を求めよ。(2) 極限 $\lim_{a \rightarrow \infty} f(a)$ を求めよ。

(35 点)