

令和 6 年度 数 学 (03コア)

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 4 ページ、解答用紙(そのⅠ)・(そのⅡ) 2 枚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、解答用紙をミシン目で折ってから冊子よりていねいに切り離し、2 枚の用紙の両方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. 解答用紙の点数欄には何も記入しないでください。
8. 解答用紙の裏面は使用しないでください。
9. 下書きには、問題冊子の余白を使ってください。
10. 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。
11. 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。

問題は次のページより始まります。

1

大中小の3つのさいころを同時に投げ、出た目をそれぞれ a, b, c とする。

(1) $a + b + c \geq 6$ である確率を求めよ。

(2) abc が10の倍数である確率を求めよ。

この問題については、解答用紙の所定の欄に答えだけを書くこと。また、答えが分数になる場合は既約分数で答えよ。

(20 点)

2 a を実数として, 関数 $f(x), g(x)$ を

$$f(x) = x^3 - 12x - 4a,$$

$$g(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 2x + a$$

と定める。 $0 \leq x \leq 5$ において常に $f(x)g(x) < 0$ となるような a の範囲を求めよ。

この問題については, 答えだけではなく, 答えを導く過程も書くこと。

(30 点)

3

この問題については、解答用紙の所定の欄に答えだけを書くこと。

(1) n を自然数とすると、

$$\sum_{k=n}^{2n} \frac{1}{\sqrt{2k+3} + \sqrt{2k+1}}$$

を求めよ。

(2) 整式

$$(x^2 + x + 1)^{10}$$

を展開したときの x^{18} の係数を求めよ。

(20 点)

4

1 辺の長さが 1 で $\angle A = 60^\circ$ のひし形 ABCD を考える。 辺 BC 上に点 P, 辺 CD 上に点 Q を取り, $BP = s$, $DQ = t$ とおく。

(1) s と t を用いて $\triangle APQ$ の面積を表せ。

(2) P, Q が $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{AQ} = 2$ を満たしながら, それぞれ辺 BC, 辺 CD 上を動くとき, $\triangle APQ$ の面積の最小値を求めよ。

この問題については, 答えだけではなく, 答えを導く過程も書くこと。

(30 点)