

令和 4 年度 数 学 (04プラス)

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 a を実数として、関数

$$f(x) = x^2 + 2(a - 5)x + a^2 - 11a + 26$$

を考える。

(1) 不等式 $f(x) < 0$ を満たす実数 x が存在するような a の範囲を求めよ。

(2) 条件

$$f(x) < 0 \quad \text{かつ} \quad x > a$$

を満たす実数 x が存在するような a の範囲を求めよ。

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。

(30 点)

2

連立不等式

$$2x - y \geq 0, \quad y \geq 0, \quad x^2 + y^2 \leq 5$$

が表す領域を D とする。

(1) 点 $P(x, y)$ が D 内を動くとき、 $2x + y$ の最大値と、最大値を与える点の座標を求めよ。

(2) 次の条件を満たす実数 a の範囲を求めよ。

条件：点 $P(x, y)$ が D 内を動くとき、点 $A(1, 2)$ において $ax + y$ が最大値をとる。

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。

(40 点)

3

袋の中に白玉と赤玉が3個ずつ入っている。さいころを投げて、出た目と同じ個数の玉を袋から無作為に取り出す。

- (1) 取り出した玉が白玉だけである確率を求めよ。
- (2) 取り出した玉の中に白玉と赤玉の両方が入っている確率を求めよ。
- (3) 取り出した玉がすべて白玉であったとき、出た目が2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。

(40 点)

4

正の実数 a に対して,

$$F(a) = \int_0^a \left(x + \frac{1-a}{2} \right) \sqrt[3]{a-x} \, dx$$

とする。

(1) $F(a)$ を求めよ。

(2) a が正の実数全体を動くとき, $F(a)$ の最大値と, 最大値を与える a の値を求めよ。

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。

(40 点)

