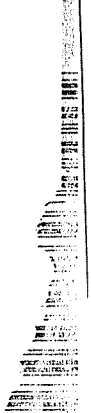


令和 2 年 度 数 学 (03コア)

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

a を実数とし，放物線 $y = x^2 - x$ と直線 $y = ax + 4$ で囲まれた図形の面積を S とする。

(1) S を求めよ。

(2) a が実数全体を動くとき， S の最小値と，最小値を与える a の値を求めよ。

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

区別できない2種類(R, Wと呼ぶ)の種子が大量にある。それぞれの種類の種子をまいたとき、Rの種子は確率 $\frac{4}{5}$ で発芽し、Wの種子は確率 $\frac{3}{4}$ で発芽する。さらに、Rの種子が発芽したとき確率 $\frac{1}{2}$ で開花して赤い花を1つつけ、Wの種子が発芽したとき確率 $\frac{7}{10}$ で開花して白い花を1つつける。ただし、1つの種子からは2つ以上の花は咲かないものとする。

(1) 種類R, Wを3:2で混ぜた大量の種子の集まりから1つ取り出してまくとする。

(a) まいた種子が発芽する確率を求めよ。

(b) まいた種子が発芽したとき、赤い花が開花する確率を求めよ。

(2) 2種類の種子を混ぜた合計1000個の種子の集まりから1つ取り出してまいたとき、赤い花が開花する確率と白い花が開花する確率の差が最小となるようなRの種子の個数を求めよ。

この問題については、答えだけでなく、答えを導く過程も書くこと。

(30点)

3

以下の問いに答えよ。

(1) 整式 $f(x)$ を $x+1$ で割ったとき、余りが7で商が $g(x)$ であるとする。

また、 $g(x)$ を $2x^2+3x-2$ で割った余りは $x-5$ である。 $f(x)$ を $x+2$ で割った余りを求めよ。

(2) 2つの等式

$$x+2y+1=0, \quad 3^{1-x}+9^{1-y}=82$$

を同時に満たす実数の組 (x, y) をすべて求めよ。

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。

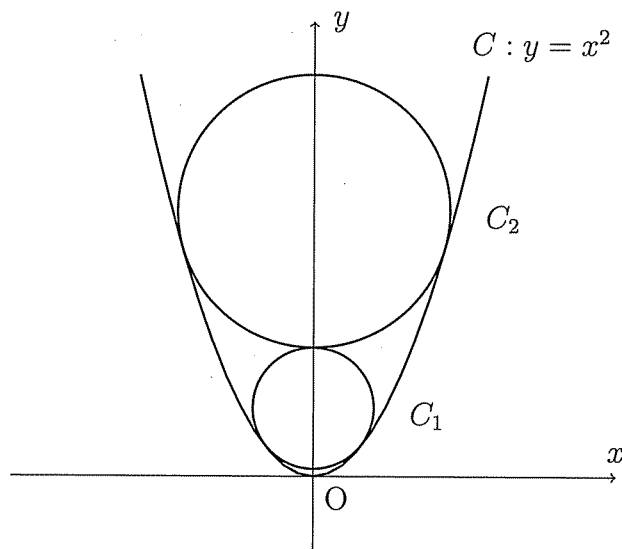
(20点)

4

$a > \frac{1}{2}$ とし, 放物線 $C: y = x^2$ を考える。点 $(0, a)$ を中心とし C と共有点を持つような円のうち, 半径最小のものを C_1 , その半径を r とする。下図を参照のこと。

(1) r を a で表せ。

(2) $b > a$ とする。 $(0, b)$ を中心とし放物線 C と共有点を持つような円のうち, 半径最小のものを C_2 とする。 C_2 が C_1 と接するとき, C_2 の半径は $r + 1$ に等しいことを示せ。



この問題については, 答えだけでなく, 答えを導く過程も書くこと。

(30 点)

