

平成 19 年 度 数 学 (02)

試験開始の合図があるまでに、次の注意をよく読んで、間違いないようにしなさい。

1. 試験開始の合図があるまで冊子を開いてはいけません。
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. 試験開始の合図がされたら、問題のページ数を確認し、解答用紙(そのⅠ)・(そのⅡ)・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なさい。
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なさい。
5. 解答の記入は黒鉛筆に限ります。
6. 文字ははっきり書きなさい。解答の文字が読みにくい場合、点を与えないことがあります。
7. 計算・下書きには計算用紙を用いなさい。
8. 解答用紙の点数欄には何も記入してはいけません。
9. 試験中、使用していない解答用紙は机の上に裏返しにしておきなさい。
10. 試験終了の合図がされたら、解答用紙(そのⅠ)・(そのⅡ)のみ提出しなさい。計算用紙は提出の必要はありません。

問題は次のページより始まります。

1

はじめにコインを 1 枚投げる。コインの表が出たときは、サイコロを 1 個投げて、出た目の数を得点とする。コインの裏が出たときは、サイコロを 2 個投げて、出た目の数の和を得点とする。

(1) 得点が 6 である確率を求めよ。

(2) 得点の期待値を求めよ。

(40 点)

2

平面上に 3 つの放物線

$$C_1 : y = x^2 + 6, \quad C_2 : y = x^2 - 4x + 8, \quad C_3 : y = x^2 - 12x + 48$$

がある。

(1) 2 次関数 $y = f(x)$ のグラフが C_1, C_2, C_3 の各頂点をすべて通るとき、 $f(x)$ を求めよ。

(2) 2 次関数 $y = g(x)$ のグラフが C_1, C_2, C_3 のすべてと接するとき、 $g(x)$ を求めよ。ただし、異なる 2 つの放物線は、共有点をもち、その点での接線が一致するとき、接するという。

(3) すべての実数 x に対して $f(x) \geq g(x)$ となることを示せ。

(40 点)

3

d を実数とし, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 を, 初項が -10 , 公差が d の等差数列とする。また,

$$S = |a_1| + |a_2| + |a_3| + |a_4| + |a_5|$$

とおく。

(1) $a_5 \leq 0$ となるような d の範囲を求めよ。また, そのときの S の値の範囲を求めよ。

(2) $a_4 \leq 0 \leq a_5$ となるような d の範囲を求めよ。また, そのときの S の値の範囲を求めよ。

(3) $S = 24$ となる公差 d をすべて求めよ。

(40 点)

4

点 $(1, 1)$ を通る傾き m の直線と, 放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$ とで囲まれる部分の面積を S とする。 S を最小にする m の値と, そのときの S の値を求めよ。

(30 点)