

確 認 試 験 問 題

二 次 関 数

(配点 100 点)

(日付) 年 月 日

(開始)

--	--	--	--	--

 :

--	--	--	--	--

 ~ (90 分) ~

--	--	--	--	--

 :

--	--	--	--	--

 (終了)

注 意 事 項

1. 上の日付の欄に、試験を行う日付を記入しなさい。
2. 上の開始と終了の欄に、試験開始予定の時刻とその 90 分後の時刻を、それぞれ記入しなさい。試験はその時間内に行われます。
3. 試験に関係の無い物の持ち込みは、原則として認められません。
4. 試験時間中は、アラーム機能以外での電子機器の使用は認められません。
5. 試験開始の時刻になるまで、この試験の問題を見てはいけません。
6. この問題冊子は全部で 6 ページあります。落丁、乱丁または印刷不鮮明の箇所があれば、監督者に知らせなさい。
7. この試験は 5 問で構成されています。解答用紙は第 1 問から第 5 問までに対応するものを用意しなさい。
8. 解答には、黒色鉛筆か、または黒色シャープペンシルを使用しなさい。
9. 解答用紙の指定欄に、試験名、氏名、学生番号を記入しなさい。
10. 問題ごとに、解答欄が指定されています。解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。
11. 解答用紙の解答欄に、関係のない文字、記号、符号などを記入してはいけません。また、解答用紙の欄外の余白には、何も書いてはいけません。
12. この問題冊子の余白は、書き込みに関しては自由に使用してもよいが、どのページも破棄してはいけません。
13. 試験時間中は、やむを得ない場合を除き、退場してはいけません。
14. 試験後は、問題用紙と解答用紙を自由に活用しなさい。

第 1 問

(配点 16)

a を実数とする。関数

$$f(x) = 2x^2 + 2ax + a^2 - a - 6$$

を定義し、座標平面上に、放物線 $C; y = f(x)$ を描く。

- (1) C の頂点の座標を a で表せ。
- (2) C の頂点の y 座標を $Y(a)$ とする。 a が実数全体を動くとき、 $Y(a)$ の最小値を求めよ。
- (3) C が x 軸と接するとき、 a の値を求めよ。

第 2 問

(配点 17)

座標平面上に与えられた放物線について考える。以下の問いに答えよ。

- (1) ある放物線 A を x 軸方向に $\frac{1}{2}$, y 軸方向に $\frac{3}{2}$ 平行移動した放物線の方程式は $y = -2x^2 + 6x + 8$ で表される。 A の方程式を求めよ。
- (2) 放物線 B は, 放物線 $y = 3x^2 + 5x - 1$ を原点に関して対称移動したものだという。 B の方程式を求めよ。
- (3) 軸が y 軸と平行である放物線 C は, 3 点 $(-2, 3)$, $(2, -1)$, $(4, -9)$ を通る。 C の方程式を求めよ。

第 3 問

(配点 33)

a を実数とする。関数

$$f(x) = x^2 - 2(a+1)x + 4a + 5$$

の、区間 $-1 \leq x \leq 3$ における最大値を $M(a)$ 、最小値を $m(a)$ と表す。

- (1) $a = 1$ の場合を考える。 $M(1)$ と $m(1)$ を求めよ。
- (2) $M(a)$ を a で表せ。
- (3) $m(a)$ を a で表せ。
- (4) $M(a) - m(a) = 12$ となるときの a の値を求めよ。

第 4 問

(配点 14)

以下の各問いにそれぞれ答えよ。

- (1) 次の連立不等式を解け。

$$\begin{cases} x^2 - 6x - 3 > 0 \\ x^2 \leq 4(x + 8) \end{cases}$$

- (2) a を実数とする。 x についての 2 つの方程式

$$ax^2 + 4x + (a - 1) = 0, \quad 3x^2 - ax + a = 0$$

が共に実数解を持つときの a のとりうる値の範囲を求めよ。

第 5 問

(配点 20)

a を 0 でない実数の定数とし、座標平面上に、2 つの放物線を次のように定める。

$$C: y = -x^2 + 2ax - 2a^2 + 2a$$

$$D: y = ax^2 + (3 - 2a)x - a$$

- (1) C が x 軸の正の部分と異なる 2 点で交わる時、 a のとりうる値の範囲を求めよ。
- (2) C が x 軸の正の部分、負の部分それぞれで 1 点ずつ交わる時、 a のとりうる値の範囲を求めよ。
- (3) D が x 軸の $-1 < x < 0$ の部分と 1 点、 $2 < x < 3$ の部分と 1 点でそれぞれ交わる時、 a のとりうる値の範囲を求めよ。