（2014年度）

3　数　学　問　題　(60分)

（この問題冊子は７ページ，３問である。）

受験についての注意

1. 監督の指示があるまで，問題冊子を開いてはならない。
2. 試験開始前に，監督から指示があったら，解答用紙の右上の番号が自分の受験番号と一致することを確認し，所定の欄に氏名を記入すること。次に，解答用紙の右側のミシン目にそって，きれいに折り曲げてから，受験番号と氏名が書かれた切片を切り離し，机上に置くこと。
3. 監督から試験開始の指示があったら，この問題冊子が，上に記したページ数どおりそろっていることを確かめること。
4. 筆記具は，**ＨかＦかＨＢの黒鉛筆またはシャープペンシル**に限る。万年筆・ボールペンなどを使用してはならない。時計に組み込まれたアラーム機能，計算機能，辞書機能などを使用してはならない。
5. **解答は解答用紙の各問の選択肢の中から正解と思うものを選んで，そのマーク欄をぬりつぶすこと**。その他の部分には何も書いてはならない。
6. マークをするとき，マーク欄からはみ出したり，白い部分を残したり，文字や番号，○や×をつけてはならない。
7. 訂正する場合は，消しゴムでていねいに消すこと。**消しくずはきれいに取り除くこと**。
8. 解答用紙を折り曲げたり，破ったりしてはならない。
9. 試験時間中に退場してはならない。
10. 解答用紙を持ち帰ってはならない。
11. 問題冊子，計算用紙は必ず持ち帰ること。

◎　この問題冊子の余白を計算用紙として使用してよい。

マークによる数値解答欄についての注意

解答欄の各位の該当する数値の欄にマークせよ。その際，はじめの位の数が0のときも，必ずマークすること。

符号欄がもうけられている場合には，解答が負数の場合のみ－にマークせよ。(0または正数の場合は，符号欄にマークしない。)

分数は，既約分数で表し，分母は必ず正とする。また，整数を分数のかたちに表すときは，分母を1とする。根号の内は，正の整数であって，2以上の整数の平方でわりきれないものとする。

解答が所定欄で表すことができない場合，あるいは二つ以上の答が得られる場合には，各位の欄ともzにマークせよ。(符号欄がもうけられている場合，－にはマークしない。)

〔解答記入例〕 $\boxed{\text{ア}}$ に7，$\boxed{\text{イ}}$ に－26をマークする場合。

	符号	10の位											1の位										
	—	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Z
ア	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○
イ	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○

〔解答表示例〕

$-\dfrac{3}{2}$ を，$\dfrac{\boxed{}}{\boxed{}}$ にあてはめる場合 $\dfrac{\boxed{-3}}{\boxed{2}}$ とする。

0を，$\dfrac{\boxed{}}{\boxed{}}$ にあてはめる場合 $\dfrac{\boxed{0}}{\boxed{1}}$ とする。

$-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ を，$\dfrac{\boxed{}}{\boxed{}}\sqrt{\boxed{}}$ にあてはめる場合 $\dfrac{\boxed{-1}}{\boxed{2}}\sqrt{\boxed{3}}$ とする。

$-x^2+x$ を，$\boxed{}\,x^2+\boxed{}\,x+\boxed{}$ にあてはめる場合

$\boxed{-1}\,x^2+\boxed{1}\,x+\boxed{0}$ とする。

$\boxed{1}$ 次の $\boxed{あ}$ ～ $\boxed{お}$ に当てはまるものを，下の選択肢から選べ。

(1) $x = -\dfrac{2}{3}$ は $3x^2 - 13x - 10 = 0$ であるための $\boxed{あ}$

(2) n を自然数とする。n^2 が 5 の倍数であることは，n が 5 の倍数であるための $\boxed{い}$

(3) a, b を自然数とする。$(a+b)^2$ が奇数であることは，ab が偶数であるための $\boxed{う}$

(4) 平面上の異なる 2 つの円 C, C$'$ の半径をそれぞれ r, r' とし，中心間の距離を d とする。ただし，$r < r'$ とする。このとき，C と C$'$ が共有点をもたないことは，$d > r + r'$ であるための $\boxed{え}$

(5) AB$=8$, BC$=5$, CA$=7$ の $\triangle$ABC において，辺 BC の延長上に CD$=4$ となる点 D をとり，辺 AC 上に AE$=3$ となる点 E をとる。このとき，辺 AB 上の点 F に対して，AF$=3$ であることは，3 点 D, E, F が一直線上にあるための $\boxed{お}$

選択肢：

① 必要条件であるが十分条件ではない。
② 十分条件であるが必要条件ではない。
③ 必要十分条件である。
④ 必要条件でも十分条件でもない。

2 $AB = 8$, $BC = 5$, $\angle B = 60°$ の $\triangle ABC$ がある。

(1) $AC = \boxed{ア}$, $\triangle ABC$ の面積は $\boxed{イ}\sqrt{\boxed{ウ}}$, $\triangle ABC$ の内接円の半径は $\sqrt{\boxed{エ}}$ である。

(2) $\triangle ABC$ の外接円の半径は $\dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}\sqrt{\boxed{キ}}$ である。

(3) $\triangle ABC$ の外接円の点 B を含まない弧 AC 上に $AD = 3$ となる点 D をとる。このとき, $CD = \boxed{ク}$ である。

(4) $\cos\angle BAD = \dfrac{\boxed{ケ}}{\boxed{コ}}$, $BD = \dfrac{\boxed{サ}}{\boxed{シ}}$ である。

(5) AC と BD の交点を E とするとき, $\cos\angle AED = \dfrac{\boxed{ス}}{\boxed{セ}}$ である。

$\boxed{3}$ a を -1 でない実数とし, 座標平面において, 放物線

$$C \ : \ y = (x^2 - 2x + 1) + a(x^2 - 5x + 6)$$

を考える。

(1) C は, a の値によらず 2 点 P($\boxed{ソ}$, $\boxed{タ}$), Q($\boxed{チ}$, $\boxed{ツ}$) を必ず通る。ただし, $\boxed{ソ} < \boxed{チ}$ とする。

(2) 点 P における C の接線を ℓ, 点 Q における C の接線を ℓ' とする。ℓ と ℓ' の交点の座標は $\left(\dfrac{\boxed{テ}}{\boxed{ト}}, \dfrac{\boxed{ナ}}{\boxed{ニ}} a + \boxed{ヌ} \right)$ である。

(3) C の軸は $x = \dfrac{1}{2}\left(\boxed{ネ} + \dfrac{\boxed{ノ}}{a + \boxed{ハ}} \right)$ である。

(4) C が x 軸と異なる 2 点で交わるのは

$a < \boxed{ヒ}$ または $\boxed{フ} < a$ (ただし $a \neq -1$)

のときである。

(5) $a = \boxed{フ}$ のとき, C は点 $\left(\dfrac{\boxed{ヘ}}{\boxed{ホ}}, 0 \right)$ で x 軸と接する。

(6) C が x 軸と 2 点 $(\alpha, 0)$, $(\beta, 0)$ (ただし $\alpha < \beta$) で交わるとき,

$\beta - \alpha = \dfrac{2}{3}\sqrt{5}$ となるのは, $a = \boxed{\text{マ}}$ または $a = \dfrac{\boxed{\text{ミ}}}{\boxed{\text{ム}}}$ のとき

である。ただし, $\boxed{\text{マ}} < \dfrac{\boxed{\text{ミ}}}{\boxed{\text{ム}}}$ とする。$a = \boxed{\text{マ}}$ のとき, C

と x 軸で囲まれた図形の面積は $\dfrac{\boxed{\text{メ}}}{\boxed{\text{モ}}}\sqrt{\boxed{\text{ヤ}}}$ である。

A
K
H
03