

(2014年度)

9 数 学 問 題 (60分)

(この問題冊子は6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。消しき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〕 ア に7, イ に-26をマークする場合。

	符号	10 の 位											1 の 位										
ア	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Z
	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○
イ	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Z
	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

〔解答表示例〕

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

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

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

- 1 (1) a を実数とする。実数 x に対して, $[x]$ は x 以下の最大の整数を表す。方程式

$$\left[\frac{1}{2}x \right] = x - a$$

が $0 \leq x < 4$ の範囲に異なる 2 つの実数解をもつような a の範囲は $\boxed{\text{ア}} \leq a < \boxed{\text{イ}}$ である。

- (2) $\frac{1}{4 - \sqrt{11}}$ を小数で表すとき, 小数第 1 位の数字は $\boxed{\text{ウ}}$ である。

- (3) $(x^2 + \sqrt{2}y)^6$ の展開式における x^8y^2 の係数は $\boxed{\text{エ}}$ である。

- (4) k を実数とする。2 つの 2 次方程式

$$x^2 - (k - 1)x + k + 2 = 0, \quad x^2 - (k + 1)x + k^2 - 5 = 0$$

が, どちらも 2 つの異なる実数解をもつような k の範囲は

$$\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}} < k < \boxed{\text{キ}}$$

であり, 少なくともどちらか一方が 2 つの異なる実数解をもつような k の範囲は

$$k < \boxed{\text{ク}} \quad \text{または} \quad \boxed{\text{ケ}} < k$$

である。

- 2 $\angle A$ が鋭角で $AB = 6$, $AC = 4$ の $\triangle ABC$ がある。 $\angle A$ の二等分線と直線 BC の交点を D , 線分 AD を $2:1$ に内分する点を E とし, 直線 BE と直線 AC の交点を F とする。

- (1) 面積比 $\triangle ABE : \triangle ABC$ を最も簡単な整数比で表すと,

$$\triangle ABE : \triangle ABC = \boxed{\text{コ}} : \boxed{\text{サ}}$$

である。

- (2) 線分比 $AF : FC$ を最も簡単な整数比で表すと,

$$AF : FC = \boxed{\text{シ}} : \boxed{\text{ス}}$$

である。

- (3) $\triangle ABE$ の面積が $\frac{8}{5}\sqrt{5}$ であるとき, $\sin \angle BAC = \frac{\sqrt{\boxed{\text{セ}}}}{\boxed{\text{ソ}}}$,

$$BC = \boxed{\text{タ}} \sqrt{\boxed{\text{チ}}}, \sin \angle ABC = \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}} \text{ である。}$$

また, $\triangle ABC$ の外接円の半径は $\boxed{\text{ト}}$ であり, 内接円の半径は

$$\sqrt{\boxed{\text{ナ}}} - \boxed{\text{ニ}} \text{ である。}$$

- 3** 4 個の数字 1, 2, 3, 4 を使ってできる 4 ケタの整数を x とする。
ただし、同じ数字をくり返し使ってよい。整数 x の千の位, 百の位,
十の位, 一の位の数字をそれぞれ a, b, c, d とする。

- (1) 整数 x は全部で 個できる。
- (2) $a = d$ となる x は全部で 個できる。
- (3) a, b, c, d のうち, 3 個以上が同じ数字となる x は全部で 個
できる。
- (4) $a + b + c + d$ が 12 以上となる x は全部で 個できる。
- (5) 3 の倍数となる x は全部で 個できる。また, 4 の倍数とな
る x は全部で 個できる。