

注 意

問題の文中の ア , イウ などには、特に指示のないかぎり、数値または符号（－）が入る。これらを次の方法で解答用紙の指定欄にマークせよ。

- (1) ア, イ, ウ, …の一つ一つは、それぞれ0から9までの数字、または－の符号のいずれか一つに対応する。それらをア, イ, ウ, …で示された解答欄にマークする。

〔例〕 アイ に－8と答えたいとき

ア	☒	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	☐	0	1	2	3	4	5	6	7	☒	9

- (2) 分数形で解答する場合は、既約分数（それ以上約分できない分数）で答える。分数の符号は分子につけ、分母につけてはならない。

〔例〕 $\frac{\text{ウエ}}{\text{オ}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいとき

ウ	☒	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
エ	☐	0	1	2	3	☒	5	6	7	8	9
オ	☐	0	1	2	3	4	☒	6	7	8	9

- (3) 根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答える。

例えば、 $\sqrt{\text{カキ}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えてはならない。

- (4) 根号を含む分数形で解答する場合は、例えば $\frac{\text{ク} + \text{ケ}}{\text{サ}} \sqrt{\text{コ}}$

に $\frac{3 + 2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを、 $\frac{6 + 4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6 + 2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはならない。

- (5) 選択肢から一つを選んで、番号を答える場合もある。

I (1) $a_1 = 2$, $a_2 = 5$, $a_3 = 10$ を満たす数列 $\{a_n\}$ の階差数列が等差数列であるとする。このとき, $a_{45} = \boxed{\text{アイウエ}}$ である。 $a_{k+3} = a_k + 111$ を満たす k は $\boxed{\text{オカ}}$ であり, $a_{k+3} + a_k = 1111$ を満たす k は $\boxed{\text{キク}}$ である。

(2) $\log_2 \sqrt{6}$, $\log_4 12$, $\frac{3}{2}$ のうち, 一番小さい数を a , 二番目に小さい数を b , 一番大きい数を c とする。このとき, $c - a = \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ であり, $2^{(a+b+c)} = \boxed{\text{サシ}}$, $c - \log_2 \sqrt{3} = \boxed{\text{ス}}$ である。また, $a + b - c + 2 = \boxed{\text{セ}}$ である。

(3) $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ とする。 $\sin \theta + \cos \theta = \frac{2}{3}$ のとき, $\sin \theta \cos \theta = -\frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タチ}}}$ であり, $\sin \theta - \cos \theta = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ツテ}}}}{\boxed{\text{ト}}}$ であり, $\sin^3 \theta + \cos^3 \theta = \frac{\boxed{\text{ナニ}}}{\boxed{\text{ヌネ}}}$ である。

(計 算 用 紙)

II グー・チョキ・パーと書かれた 3 種類のカードがある。グーはチョキに勝ち、チョキはパーに勝ち、パーはグーに勝ち、同じ種類なら勝負が決まらないというじゃんけんのルールに従って、A と B の 2 人が箱の中のカードを 1 枚ずつ取り出して勝負するゲームを行う。このゲームを勝負が決まるまで繰り返す。

(1) A と B はそれぞれ、3 種類のカードがそれぞれ 1 枚ずつ合計 3 枚入った箱を最初に持っていて、各自の箱から同時に 1 枚ずつカードを取り出す。

(i) 1 回目のゲームで勝負が決まる確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

(ii) 1 回目で勝負が決まらず 2 回目で勝負が決まる確率は、2 回目のゲームを行う前に、1 回目で取り出したカードをそれぞれの箱に戻す場合は

$\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$

であり、1 回目で取り出したカードを箱に戻さない場合は $\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

(2) 3 種類のカードがそれぞれ 2 枚ずつ合計 6 枚入った 1 つの箱から A と B が同時に 1 枚ずつカードを取り出す。

(i) 1 回目のゲームで勝負が決まる確率は $\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ である。

(ii) 1 回目で勝負が決まらず 2 回目で勝負が決まる確率は、2 回目のゲームを行う前に、1 回目で取り出したそれぞれのカードを箱に戻す場合は

$\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コサ}}}$ で

あり、1 回目で取り出したそれぞれのカードを箱に戻さない場合は $\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{スセ}}}$

である。

(3) 3 種類のカードがそれぞれ n 枚ずつ合計 $3n$ 枚入った 1 つの箱から A と B が同時に 1 枚ずつカードを取り出すとき、1 回目のゲームで勝負が決まる確率は、

n を用いて $\frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}} \frac{n}{n-1}$ と表される。

(計 算 用 紙)

III 座標平面において、円 $C_1 : x^2 + y^2 - \frac{3}{2}y + \frac{1}{2} = 0$ を考える。 C_1 の中心 P の座

標は $\left(\boxed{\text{ア}}, \frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}} \right)$ であり、半径は $\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ である。 C_1 に外接し x 軸

に接する円の中心となりうるすべての点は曲線 $C_2 : y = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}x^2 + \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ 上にある。

(1) C_1 に外接し x 軸に接する円のうち、中心の x 座標が 1 であるものを C_3 と

する。 C_3 の半径は $\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ であり、 C_1 と C_3 の共通接線のうち、傾きが正で

あるものを l_1 とする。 C_3 の中心を Q とおき、 l_1 と直線 PQ の交点を A とす

る。このとき、 $AQ = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ であり、 l_1 の傾きは $\frac{\sqrt{\boxed{\text{セ}}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ である。

(2) $t > 0$ とする。 x 座標が t である曲線 C_2 上の点を R とし、点 R における C_2

の接線と直交し点 R を通る直線を l_2 とする。 l_2 の方程式は t を用いて

$$y = -\frac{\boxed{\text{タ}}}{t}x + \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}t^2 + \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}$$

と表される。 l_2 が円 C_1 と接するとき、 t^2 の値は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ナ}} - \boxed{\text{ニ}}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ である。

(計 算 用 紙)