

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	☒ 8	☐ 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	☒ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9
オ	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☒ 5	☐ 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) $1 \leq t \leq 4$ とする。2つのベクトル $\vec{a} = (1, -5, 5)$, $\vec{b} = (0, 2, -1)$ に対して, $|\vec{a} + t\vec{b}|^2$ は $t =$ ア のとき最小値 イ をとり, $t =$ ウ のとき最大値 エオ をとる。

- (2) $3c + 10d + 6cd = 1095$ をみたす自然数 c, d の組 (c, d) は, c の値の小さい順に,

$$\left(\text{カ}, \text{キク} \right), \left(\text{ケコ}, \text{サシ} \right)$$

である。

- (3) 100 人の大学生について, 通学で自転車, 電車, バスを利用しているかどうかを調査した。その結果, 48 人が自転車を, 40 人が電車を, 35 人がバスを利用している。また, 14 人が自転車と電車の両方を, 12 人が自転車とバスの両方を, 10 人が電車とバスの両方を利用している。さらに, 15 人はバスだけを利用している。

- (i) 自転車, 電車, バスのすべてを利用しているのは ス 人である。
 (ii) 自転車, 電車, バスのいずれも利用していないのは セソ 人である。
 (iii) 電車を利用している学生の中から 1 人を選び出すとき, その学生が自転車も利用している確率は $\frac{\text{タ}}{\text{チツ}}$ である。

- (4) 座標平面上に点 $P_1, P_2, P_3, \dots$ がある。 P_1 の座標は $(1, 1)$ である。自然数 n に対して, P_n の座標を (x, y) とすると, P_{n+1} の座標は, $x = 1$ ならば $(y + 1, 1)$ であり, $x \neq 1$ ならば $(x - 1, y + 1)$ である。例えば,

$$P_1(1, 1), \quad P_2(2, 1), \quad P_3(1, 2), \quad P_4(3, 1), \quad P_5(2, 2)$$

である。このとき, P_n の座標が $(8, 8)$ となる n の値は テトナ であり, P_{190} の座標は $\left(\text{ニ}, \text{ヌネ} \right)$ である。

(計 算 用 紙)

II 方程式

$$(x+1)(y+3)=16$$

を満たす正の実数 x, y について考える。

(1) $x+y$ の最小値は ア であり、そのときの x の値は イ である。

(2) $3x+y$ の最小値は ウ $\sqrt{\text{エ}}$ オ であり、そのときの x の

値は $\frac{\text{カ}\sqrt{\text{キ}} - \text{ク}}{\text{ケ}}$ である。

(3) $9x^2+y^2$ の最小値は コサシ $-\text{スセ}\sqrt{\text{ソ}}$ であり、そのときの

y の値は タ $\sqrt{\text{チ}}$ ツ である。

(4) $\sqrt{(x-8)^2+(y-6)^2}$ の最小値は テ であり、そのときの y の値は

$\frac{\text{ト}}{\text{ヌ}} + \sqrt{\frac{\text{ナニ}}{\text{ヌ}}}$ である。

(計 算 用 紙)

III 関数

$$f(x) = \sin 3x - 3 \cos^2 x - 3 \sin x - 4 \quad \left(0 \leq x \leq \frac{3}{4}\pi\right)$$

について考える。

$$(1) \quad f\left(\frac{1}{4}\pi\right) = \boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}} - \frac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オ}}} \text{である。}$$

(2) $t = \sin x$ とおくと, $f(x)$ は t を用いて

$$\boxed{\text{カキ}} t^3 + \boxed{\text{ク}} t^2 - \boxed{\text{ケ}}$$

と表される。

$$(3) \quad f(x) \text{ の最大値は } \frac{\boxed{\text{コサシ}}}{\boxed{\text{ス}}} \text{ であり, 最小値は } \boxed{\text{セソ}} \text{ である。}$$

(4) k を定数とする。方程式 $f(x) = k$ の異なる実数解の個数が 3 個であるとき, k のとりうる値の範囲は

$$\boxed{\text{タチ}} \leq k \leq \frac{\boxed{\text{ツテト}} - \boxed{\text{ナ}} \sqrt{\boxed{\text{ニ}}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$$

である。

(計 算 用 紙)