

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) 次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$ がある。

$$a_1 = 6, \quad a_{n+1} = \sqrt{a_n^2 + 8} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n = \boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}} n + \boxed{\text{ウ}}}$ と表される。自然数となる a_n のうち 4 番目に小さい自然数は $\boxed{\text{エオ}}$ である。

(2) a を実数の定数とし、 x の 3 次方程式 $x^3 + 4x^2 + ax + 100 = 0$ が純虚数を解にもつとする。 $a = \boxed{\text{カキ}}$ であり、この方程式の実数解は $\boxed{\text{クケ}}$ である。

(3) 10 人の試験の得点データがある。各人の得点は 0 点以上 10 点以下の整数である。

(i) 10 人全員の得点が異なっている場合、10 人の平均点のとりうる値の最大値は $\boxed{\text{コ}} . \boxed{\text{サ}}$ 点であり、最小値は $\boxed{\text{シ}} . \boxed{\text{ス}}$ 点である。

(ii) 10 人の平均点が 8 点、分散が 0.2 の場合、8 点の得点をとった人数は $\boxed{\text{セ}}$ 人である。

(iii) 10 人の平均点が 8 点の場合、分散のとりうる値の最大値は $\boxed{\text{ソタ}}$ である。

(iv) 10 人の平均点が 8 点、中央値が 7 点の場合、8 点の得点をとった人数を M 人とするとき、 M のとりうる値の最大値は $\boxed{\text{チ}}$ である。

(計 算 用 紙)

II p, q, r を定数とし、 $f(x) = x^3 + px^2 + qx + r$ とする。座標平面において、
 曲線 $C: y = f(x)$ は点 $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(-1, 0)$ を通る。

(1) $p = \boxed{\text{ア}}$, $q = \boxed{\text{イウ}}$, $r = \boxed{\text{エ}}$ である。

(2) 曲線 C の接線のうち、傾きが 0 となる接線の総数は $\boxed{\text{オ}}$ であり、その

接点の x 座標のうち正であるものの値は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{カ}}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。

(3) 曲線 C と $x \geq 0$ の範囲で接する傾き 2 の直線を l とし、その接点を A とする。
 点 A の座標は $(\boxed{\text{ク}}, \boxed{\text{ケ}})$ であり、 l の切片は $\boxed{\text{コサ}}$ である。
 l と C の共有点のうち A とは異なる点の y 座標は $\boxed{\text{シス}}$ であり、 l と C で

囲まれた部分の面積は $\frac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

(4) m, n を定数とし、 $g(x) = x^3 + \frac{1}{4}x^2 + mx + n$ とする。

(i) 曲線 $y = g(x)$ が曲線 C と共有点をもつための条件は

$$n \leq m^2 + \boxed{\text{チ}}m + \boxed{\text{ツ}}$$

である。

(ii) 曲線 C と曲線 $y = g(x)$ がただ 1 つの共有点をもつとする。ただし $m \neq -1$ とする。これら 2 つの曲線と y 軸とで囲まれた部分の面積が 18 となる m の値は 2 つあり、小さい順に $\boxed{\text{テト}}$, $\boxed{\text{ナ}}$ である。

(計 算 用 紙)

III 平面上に $\triangle OAB$ があり, $OA = \sqrt{5}$, $OB = \sqrt{3}$, $AB = 2$ である。線分 AB の中点 M を中心とする半径 1 の円 C が辺 OA と交わる点を D , 辺 OB と交わる点を E とし, $\triangle OAB$ の垂心を F とする。

(1) $\vec{OA}$ と $\vec{OB}$ の内積は $\vec{OA} \cdot \vec{OB} = \boxed{\text{ア}}$ であり, $|\vec{OM}| = \sqrt{\boxed{\text{イ}}}$ であ

る。また, $\triangle OAB$ の面積は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ウエ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$ である。

(2) $\vec{OD} = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}} \vec{OA}$, $\vec{OE} = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} \vec{OB}$ である。

(3) $\vec{OF} = \frac{\boxed{\text{コ}} \vec{OA} + \boxed{\text{サ}} \vec{OB}}{\boxed{\text{シス}}}$ である。

(4) 直線 OM が円 C と交わる点のうち, $\triangle OAB$ の内部にある点を P とすると,

$$\vec{OP} = \frac{\boxed{\text{セ}} - \sqrt{\boxed{\text{ソ}}}}{\boxed{\text{タ}}} \vec{OM}$$

である。

(5) 直線 OF が円 C と交わる点のうち, $\triangle OAB$ の内部にある点を Q とすると,

$$\vec{OQ} = \frac{\boxed{\text{チツ}} - \sqrt{\boxed{\text{テト}}}}{\boxed{\text{ナ}}} \vec{OF}$$

である。

(計 算 用 紙)