

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。

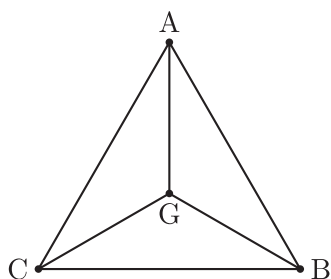
例えば、 $\sqrt{\text{カキ}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えてはならない。

- (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 図のような $\triangle ABC$ において、その重心を G とする。4 点 A, B, C, G を移動する点 P がある。



1 個のさいころを 1 回投げるごとに、 P はその位置とさいころの出た目による次の規則で移動する。

- P が頂点 A, B, C のいずれかにいるとき、出た目が 4 以下の場合は $\triangle ABC$ の周上を時計回りに 1 つ隣の頂点に移動し、出た目が 5 以上の場合は G に移動する。
- P が重心 G にいるとき、出た目が 1 または 2 の場合は A に、出た目が 3 または 4 の場合は B に、出た目が 5 または 6 の場合は C に、それぞれ移動する。

n を自然数とする。1 個のさいころを n 回投げたとき、初め A にいた P が移動後に A, B, C, G にいる確率をそれぞれ a_n, b_n, c_n, g_n とする。

$$(1) \quad g_2 = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}, g_3 = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオ}}} \text{ である。}$$

$$(2) \quad b_2 = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}, c_3 = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケコ}}}, a_4 = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シス}}} \text{ である。}$$

$$(3) \quad a_4 + b_4 + c_4 = \frac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タチ}}} \text{ である。}$$

$$(4) \quad g_7 = \frac{\boxed{\text{ツテト}}}{\boxed{\text{ナニヌネ}}} \text{ である。}$$

(計 算 用 紙)

II 座標平面において，不等式

$$|x - 2y| + |2x + y| \leq 10$$

の表す領域を D とする。

- (1) 不等式 $|3x - y| \leq 10$ を満たす点 (x_1, y_1) と，直線 $3x - y = 0$ の距離 d を考える。 d の最大値は $\sqrt{\boxed{\text{アイ}}}$ である。
- (2) D は，不等式 $|3x - y| \leq 10$ の表す領域と不等式 $|x + py| \leq q$ (p, q は実数) の表す領域の共通部分である。このとき， $p = \boxed{\text{ウ}}$ ， $q = \boxed{\text{エオ}}$ である。
- (3) D の点のうち， x 座標が最大のものの座標は $(\boxed{\text{カ}}, \boxed{\text{キ}})$ である。
- (4) D の面積は $\boxed{\text{クケ}}$ であり， D の点で x 座標および y 座標がともに整数であるものの総数は $\boxed{\text{コサ}}$ である。
- (5) 点 (x, y) が D 上を動くとき， $(x - 5)^2 + y^2$ の最大値は $\boxed{\text{シス}}$ であり，最小値は $\frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ である。
- (6) D を，原点を中心として $\frac{\pi}{4}$ だけ回転させた領域を E とする。領域 $D \cap E$ の面積は $\boxed{\text{タチツ}} + \boxed{\text{テト}} \sqrt{\boxed{\text{ナ}}}$ である。

(計 算 用 紙)

III 座標平面において、円 $C: x^2 - 2\sqrt{3}x + y^2 = 9$ を考える。 C と y 軸の交点のうち、 y 座標が正のものを A とし、 C と x 軸の交点のうち、 x 座標が負のものを B とする。 A, B における C の接線をそれぞれ ℓ, m とし、 ℓ と m の交点を M とする。

(1) C の中心は点 $\left(\sqrt{\boxed{\text{ア}}}, \boxed{\text{イ}}\right)$ であり、半径は $\boxed{\text{ウ}}\sqrt{\boxed{\text{エ}}}$ である。

(2) ℓ の方程式は $y = \frac{\sqrt{\boxed{\text{オ}}}}{\boxed{\text{カ}}}x + \boxed{\text{キ}}$ である。

(3) M の座標は $\left(\boxed{\text{ク}}\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}, \boxed{\text{コ}}\right)$ である。

(4) ℓ と x 軸の交点を N とし、3 点 A, B, N を通る放物線 $D: y = px^2 + qx + r$ (p, q, r は実数) を考える。

(i) $p = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$, $q = \frac{\boxed{\text{ス}}\sqrt{\boxed{\text{セ}}}}{\boxed{\text{ソ}}}$, $r = \boxed{\text{タ}}$ である。

(ii) D と 2 つの線分 AM, BM で囲まれた図形の面積は $\frac{\boxed{\text{チ}}\sqrt{\boxed{\text{ツ}}}}{\boxed{\text{テ}}}$ である。

(iii) $x \leq 0$ の範囲において、 C と D で囲まれた部分の面積は

$$\boxed{\text{ト}}\pi - \frac{\boxed{\text{ナニ}}\sqrt{\boxed{\text{ヌ}}}}{\boxed{\text{ネ}}}$$

である。

(計 算 用 紙)

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。

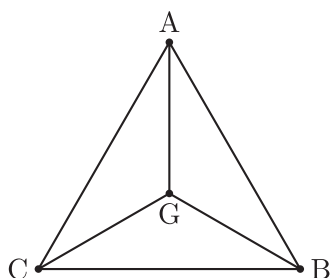
例えば、 $\sqrt{\text{カキ}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えてはならない。

- (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 図のような $\triangle ABC$ において、その重心を G とする。4 点 A, B, C, G を移動する点 P がある。



1 個のさいころを 1 回投げるごとに、 P はその位置とさいころの出た目による次の規則で移動する。

- P が頂点 A, B, C のいずれかにいるとき、出た目が 4 以下の場合は $\triangle ABC$ の周上を時計回りに 1 つ隣の頂点に移動し、出た目が 5 以上の場合は G に移動する。
- P が重心 G にいるとき、出た目が 1 または 2 の場合は A に、出た目が 3 または 4 の場合は B に、出た目が 5 または 6 の場合は C に、それぞれ移動する。

n を自然数とする。1 個のさいころを n 回投げたとき、初め A にいた P が移動後に A, B, C, G にいる確率をそれぞれ a_n, b_n, c_n, g_n とする。

$$(1) \quad g_2 = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}, \quad g_3 = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオ}}} \text{ である。}$$

$$(2) \quad b_2 = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}, \quad c_3 = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケコ}}}, \quad a_4 = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シス}}} \text{ である。}$$

$$(3) \quad a_4 + b_4 + c_4 = \frac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タチ}}} \text{ である。}$$

$$(4) \quad g_7 = \frac{\boxed{\text{ツテト}}}{\boxed{\text{ナニヌネ}}} \text{ である。}$$

(計 算 用 紙)

II 座標平面において，不等式

$$|x - 2y| + |2x + y| \leq 10$$

の表す領域を D とする。

- (1) 不等式 $|3x - y| \leq 10$ を満たす点 (x_1, y_1) と，直線 $3x - y = 0$ の距離 d を考える。 d の最大値は $\sqrt{\boxed{\text{アイ}}}$ である。
- (2) D は，不等式 $|3x - y| \leq 10$ の表す領域と不等式 $|x + py| \leq q$ (p, q は実数) の表す領域の共通部分である。このとき， $p = \boxed{\text{ウ}}$ ， $q = \boxed{\text{エオ}}$ である。
- (3) D の点のうち， x 座標が最大のものの座標は $(\boxed{\text{カ}}, \boxed{\text{キ}})$ である。
- (4) D の面積は $\boxed{\text{クケ}}$ であり， D の点で x 座標および y 座標がともに整数であるものの総数は $\boxed{\text{コサ}}$ である。
- (5) 点 (x, y) が D 上を動くとき， $(x - 5)^2 + y^2$ の最大値は $\boxed{\text{シス}}$ であり，最小値は $\frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ である。
- (6) D を，原点を中心として $\frac{\pi}{4}$ だけ回転させた領域を E とする。領域 $D \cap E$ の面積は $\boxed{\text{タチツ}} + \boxed{\text{テト}} \sqrt{\boxed{\text{ナ}}}$ である。

(計 算 用 紙)

III 座標平面において、曲線 $C: \frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{12} = 1$ を考える。

(1) C が表す図形を、次の①～⑧のうちから1つ選ぶと ア である。

- ① 正三角形 ② 双曲線 ③ 2直線 ④ 円
 ⑤ 楕円 ⑥ 直角三角形 ⑦ 線分 ⑧ 1点

(2) C 上の2点間の距離の最大値は イウ である。

(3) a を正の実数とし、2定点 $F(a, 0)$, $F'(-a, 0)$ を考える。 C 上の任意の点 P に対して、 $PF + PF'$ が定数であるとき、 $a =$ エ $\sqrt{\text{オ}}$ である。

(4) 点 $(3, 3)$ における C の接線の方程式は $y = \frac{\text{カキ}}{\text{ク}}x + \text{ケ}$ である。

(5) C で囲まれた図形の面積は コサ $\sqrt{\text{シ}}$ π である。

(6) r を正の実数とする。曲線 $D: (x - r)^2 + y^2 = r^2$ と C が異なる2点で接しているとする。このとき、 $r =$ ス $\sqrt{\text{セ}}$ であり、2つの接点のうち第1象限にある点の座標を (x_0, y_0) とすると、 $x_0 =$ ソ $\sqrt{\text{タ}}$, $y_0 = \sqrt{\text{チ}}$ である。また、 $x \geq x_0$ の範囲において、 C と D で囲まれた部分の面積は

$$\frac{\text{ツ} \sqrt{\text{テ}} - \text{ト}}{\text{ナ}} \pi - \text{ニ} \sqrt{\text{ヌ}}$$

である。

(計 算 用 紙)