

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) 座標平面上に点 $A(5, 1)$ と点 $B(3, 5)$ を通る円 C がある。A における C の接線と B における C の接線が点 $\left(\frac{16}{3}, \frac{11}{3}\right)$ で交わる時、 C の中心の

座標は $\left(\boxed{\text{ア}}, \frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}\right)$ であり、半径は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{エオ}}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

- (2) 関数 $f(x)$ を

$$f(x) = 3(4^x + 4^{-x}) - 13(2^x + 2^{-x}) + 16$$

とする。 $X = 2^x + 2^{-x}$ とおくと、 $f(x)$ は X を用いて

$$\boxed{\text{キ}} X^2 - \boxed{\text{クケ}} X + \boxed{\text{コサ}}$$

と表される。方程式 $f(x) = 0$ の異なる実数解の個数は $\boxed{\text{シ}}$ 個であり、そのうち最大の解は $\log_2 \boxed{\text{ス}}$ である。

- (3) 座標平面上の曲線 $y = x^2$ ($x \geq 0$) を D とする。 $a > 0$ に対して、点 (a, a^2) における D の接線を ℓ とし、 (a, a^2) を通り ℓ に垂直な直線を m とする。 D と m 、および x 軸で囲まれた図形の面積を S とし、 D と m 、および y 軸で囲まれた図形の面積を T とする。

(i) $a = 1$ のとき、 $S = \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ 、 $T = \frac{\boxed{\text{タチ}}}{\boxed{\text{ツテ}}}$ である。

(ii) $S = T$ のとき、 $a^2 = \frac{\boxed{\text{ト}} + \sqrt{\boxed{\text{ナニ}}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ である。

(計 算 用 紙)

II 1 個のさいころを 4 回投げて、1 回目、2 回目、3 回目、4 回目に出た目の数をそれぞれ i, j, k, ℓ とする。

(1) $ij = 6$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

(2) $|i - j| = 1$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオ}}}$ である。

(3) i, j, k, ℓ に現れる数の種類が、3 種類以下となる確率は $\frac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$ である。

(4) i, j, k, ℓ に現れる数の種類が、ちょうど 2 種類となる確率は $\frac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シスセ}}}$ である。

(5) $ij + k\ell = 6$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タチツ}}}$ である。

(6) $|ij - k\ell| = 1$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{テト}}}{\boxed{\text{ナニヌ}}}$ である。

(計 算 用 紙)

III 定数 a に対して, $f(x) = |x + a|$ とし,

$$g(a) = \int_0^2 f(x) dx, \quad h(a) = \int_0^2 x f(x) dx$$

とする。

(1) $a = -3$ とする。不等式 $f(x) \leq 2$ の解は

$$\boxed{\text{ア}} \leq x \leq \boxed{\text{イ}}$$

である。

(2) $g(0) = \boxed{\text{ウ}}$ であり, $g(-2) = \boxed{\text{エ}}$ である。

(3) $g(a)$ を a の関数とみなすとき, $g(a)$ は $a = \boxed{\text{オカ}}$ で最小値 $\boxed{\text{キ}}$ をとる。

(4) $a \geq 0$ のとき,

$$h(a) = \boxed{\text{ク}} a + \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

である。

(5) $h(a)$ を a の関数とみなすとき, $h(a)$ は $a = \boxed{\text{サ}} \sqrt{\boxed{\text{シ}}}$ で最小値

$$\frac{\boxed{\text{ス}} - \boxed{\text{セ}} \sqrt{\boxed{\text{ソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}$$

をとる。

(6) $g(a) \geq h(a)$ のとき, a のとりうる値の範囲は,

$$a \leq \boxed{\text{チツ}}$$

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 (1) 座標平面上に点 $A(5, 1)$ と点 $B(3, 5)$ を通る円 C がある。A における C の接線と B における C の接線が点 $\left(\frac{16}{3}, \frac{11}{3}\right)$ で交わる時、 C の中心の

座標は $\left(\boxed{\text{ア}}, \frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}\right)$ であり、半径は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{エオ}}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

- (2) 関数 $f(x)$ を

$$f(x) = 3(4^x + 4^{-x}) - 13(2^x + 2^{-x}) + 16$$

とする。 $X = 2^x + 2^{-x}$ とおくと、 $f(x)$ は X を用いて

$$\boxed{\text{キ}} X^2 - \boxed{\text{クケ}} X + \boxed{\text{コサ}}$$

と表される。方程式 $f(x) = 0$ の異なる実数解の個数は $\boxed{\text{シ}}$ 個であり、そのうち最大の解は $\log_2 \boxed{\text{ス}}$ である。

- (3)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x \cos 2x}{\sin 7x} = \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \left(1 - \cos \frac{3}{2x}\right) = \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$$

である。

(計 算 用 紙)

II 1 個のさいころを 4 回投げて、1 回目、2 回目、3 回目、4 回目に出た目の数をそれぞれ i, j, k, ℓ とする。

(1) $ij = 6$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

(2) $|i - j| = 1$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオ}}}$ である。

(3) i, j, k, ℓ に現れる数の種類が、3 種類以下となる確率は $\frac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$ である。

(4) i, j, k, ℓ に現れる数の種類が、ちょうど 2 種類となる確率は $\frac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シスセ}}}$ である。

(5) $ij + k\ell = 6$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タチツ}}}$ である。

(6) $|ij - k\ell| = 1$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{テト}}}{\boxed{\text{ナニヌ}}}$ である。

(計 算 用 紙)

III 座標平面において、楕円 C を

$$C : \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$$

と定め、曲線 D を C の $x \geq 0$ かつ $y \geq 0$ の部分とする。また、点 $(6, 0)$ を通る直線を ℓ とする。

(1) C の焦点の x 座標は $\pm \sqrt{\boxed{\text{ア}}}$ である。

(2) D と x 軸および y 軸で囲まれた部分の面積は $\frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}} \pi$ である。

(3) D と ℓ が接するとする。その接点の x 座標は $\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ である。また、 D

と ℓ および y 軸で囲まれた部分の面積は $\sqrt{\boxed{\text{カ}}} - \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}} \pi$ である。

(4) D と ℓ が異なる 2 点で交わるとする。

(i) ℓ の傾きを m とすると、 m のとりうる値の範囲は

$$\frac{\boxed{\text{ケコ}} \sqrt{\boxed{\text{サ}}}}{\boxed{\text{シ}}} < m \leq \frac{\boxed{\text{スセ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$$

である。

(ii) D と ℓ の異なる交点の距離が $\frac{4\sqrt{10}}{5}$ であるとき、 x 座標が大きい方の交

点の座標は $\left(\frac{\boxed{\text{タチ}}}{\boxed{\text{ツ}}}, \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}} \right)$ である。

(計 算 用 紙)