

## 数 学

( 解答記号 ア ~ レ )

(下書き用紙)

**問題** 以下の空所ア～レに入れるのに最も適切なものを、次の選択肢群①～⑨の中から1つずつ選び、マークして答えなさい。ただし、同じ番号が2度以上使われることがある。なお、分数形で解答する場合には、それ以上約分できない分数で答えなさい。根号を用いて解答する場合には、根号の中に現れる正の整数が最小となる形で答えなさい。

選択肢群

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4  
 ⑥ 5      ⑦ 6      ⑧ 7      ⑨ 8      ⑩ 9

**問1** 実数  $x, y$  が等式  $(x - 4)^2 + y^2 = 25$  と不等式  $|y| \geq 3$  を満たすとする。このとき、 $2(x - 5)^2 + y^2$  の最大値は  $\boxed{\text{ア}}\boxed{\text{イ}}$  であり、そのときの  $x$  の値は  $\boxed{\text{ウ}}$  である。また、 $2(x - 5)^2 + y^2$  の最小値は  $\boxed{\text{エ}}\boxed{\text{オ}}$  であり、そのときの  $x$  の値は  $\boxed{\text{カ}}$  である。

**問2**

(1) 関数  $y = 9^x + \left(\frac{1}{9}\right)^x - 6 \left\{ 3^x + \left(\frac{1}{3}\right)^x \right\} + 7$  の最小値は  $-\boxed{\text{キ}}$  であり、

そのとき、 $x = \log_3 \left( \frac{\boxed{\text{ク}} \pm \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}} \right)$  である。

(2) 方程式  $2^{3+\log_5 x} + 15 \cdot 2^{\log_5 x} - 2 = 0$  の解は、 $x = \frac{1}{\boxed{\text{サ}}\boxed{\text{シ}}\boxed{\text{ス}}}$  である。

(数学の試験問題は2ページ後に続きます)

問3  $xy$  平面上において、2点、 $A(-1, 0)$ 、 $B(1, 0)$ がある。

(下書き用紙)

(1) 点Pが第1象限にあり、 $\angle APB = 60^\circ$ となる直角三角形APBを形成すると

き、点Pの座標は、 $\left( \boxed{\text{セ}}, \frac{\boxed{\text{ソ}}\sqrt{\boxed{\text{タ}}}}{\boxed{\text{チ}}} \right)$ である。

(2) 点Qが $\angle AQB = 60^\circ$ と $y > 0$ を満たしながら動くとき、点Qの軌跡は、中

心 $\left( \boxed{\text{ツ}}, \frac{\sqrt{\boxed{\text{テ}}}}{\boxed{\text{ト}}} \right)$ 、半径 $\frac{\boxed{\text{ナ}}\sqrt{\boxed{\text{ニ}}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ の円の一部である。

(3) 直線 $x = 3$ 上を動く点をRとする。点Rが第1象限にあるとき、 $\angle ARB$ が

最大になる点Rの座標は、 $\left( \boxed{\text{ネ}}, \boxed{\text{ノ}}\sqrt{\boxed{\text{ハ}}} \right)$ である。

問4  $xy$  平面上において、曲線 $C: y = x^3 - 4x^2 + 4x$ について考える。

(1) 曲線 $C$ 上の点 $(3, 3)$ における接線の方程式は、 $y = \boxed{\text{ヒ}}x - \boxed{\text{フ}}\boxed{\text{ヘ}}$ である。

(2) 曲線 $C$ 上の点 $P(a, a^3 - 4a^2 + 4a)$ と原点を通る直線を $l$ とする。ただし、 $0 < a < 2$ である。曲線 $C$ と直線 $l$ は、原点、点P、点Qの異なる3点で交わる。点Qの $x$ 座標は $\boxed{\text{ホ}} - a$ である。また、曲線 $C$ と直線 $l$ で囲まれた2つの図形の面積が同じになるのは、 $a = \frac{\boxed{\text{マ}}}{\boxed{\text{ミ}}}$ のときである。

問5 3本の当たりくじを含む計8本のくじがある。

(1) この中から3本のくじを同時に引くとき、当たりくじがちょうど2本である確

率は $\frac{\boxed{\text{ム}}\boxed{\text{メ}}}{\boxed{\text{モ}}\boxed{\text{ヤ}}}$ であり、少なくとも1本が当たりくじである確率は

$\frac{\boxed{\text{ユ}}\boxed{\text{ヨ}}}{\boxed{\text{ラ}}\boxed{\text{リ}}}$ である。

(2) A、B、Cの3人がこの順で1本ずつくじを引くとき、Cが当たりくじを引く

確率は $\frac{\boxed{\text{ル}}}{\boxed{\text{レ}}}$ である。ただし、引いたくじはもとに戻さないものとする。