

## 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**  $x = \frac{2}{\sqrt{7} + \sqrt{3}}$ 、 $y = \frac{2}{\sqrt{7} - \sqrt{3}}$  のとき、 $x^2 + y^2 = \boxed{\text{ア}}$ 、  
 $x^3 + y^3 = \boxed{\text{イ}} \sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$ 、 $\frac{x^3}{y} + \frac{y^3}{x} = \boxed{\text{エ}} \boxed{\text{オ}}$  である。

**問2**

(1)  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ 、 $\tan \theta = 3$  のとき、 $\sin \theta + 2 \cos \theta = \frac{\sqrt{\boxed{\text{カ}} \boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}}$  である。

(2)  $32 \leq x \leq 256$  のとき、関数  $y = 3 \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} x^2 - 2 (\log_2 x) (\log_{\frac{1}{2}} x)$  の最大値は  $-\boxed{\text{ケ}} \boxed{\text{コ}}$  であり、最小値は  $-\boxed{\text{サ}} \boxed{\text{シ}}$  である。

(数学の試験問題は2ページ後に続きます)

3 (数 学)

(下書き用紙)

問3  $xy$  平面上において、点  $(3, 8)$  を通り、直線  $l_1: 3x + 4y - 12 = 0$  に垂直な直線  $l_2$  の方程式は  $y = \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}x + \boxed{\text{ソ}}$  であり、点  $(0, -1)$  と  $l_2$  の距離は  $\boxed{\text{タ}}$  である。また、 $l_1, l_2$  と  $x$  軸で囲まれた三角形に内接する円の中心の  $x$  座標は  $-\frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$  である。

問4  $xy$  平面上において、放物線  $C_1: y = -x^2 + 4$  の  $x = t$  ( $t$  は実数) における接線の方程式は  $y = -\boxed{\text{テ}}tx + t^2 + \boxed{\text{ト}}$  である。これより、 $C_1$  と放物線  $C_2: y = x^2 + 4x + 14$  の共通の接線は  $y = \boxed{\text{ナ}}x + \boxed{\text{ニ}}\boxed{\text{ヌ}}$  および  $y = -\boxed{\text{ネ}}x + \boxed{\text{ノ}}$  とわかる。これら2つの接線と  $C_1$  によって囲まれた図形の面積は  $\frac{\boxed{\text{ハ}}\boxed{\text{ヒ}}}{\boxed{\text{フ}}}$  である。

問5 AとBの2人がある試合を繰り返し行い、先に3勝した方を優勝とする。1回の試合でAが勝つ確率は  $\frac{1}{2}$ 、Bが勝つ確率は  $\frac{1}{4}$ 、引き分ける確率は  $\frac{1}{4}$  である。このとき、ちょうど3試合目で優勝が決まる確率は  $\frac{\boxed{\text{ヘ}}}{\boxed{\text{ホ}}\boxed{\text{マ}}}$  であり、ちょうど4試合目で優勝が決まる確率は  $\frac{\boxed{\text{ミ}}\boxed{\text{ム}}}{\boxed{\text{メ}}\boxed{\text{モ}}\boxed{\text{ヤ}}}$  である。さらに、最初の5試合で優勝が決まらない確率は  $\frac{\boxed{\text{ユ}}\boxed{\text{ヨ}}\boxed{\text{ラ}}}{\boxed{\text{リ}}\boxed{\text{ル}}\boxed{\text{レ}}}$  である。