

〔Ⅰ〕 次の各問の に当てはまる数または数式を各解答群から選び、解答用紙の所定の欄にマークせよ。同一のものを何回使用してもよい。

- (1) $-2 \leq x \leq 2$ で 2 次関数 $f(x) = ax^2 + 2ax + b$ の最大値が 5, 最小値が -4 であるとき,

$a =$ ア $, b = -$ イ $, \text{または},$

$a = -$ ウ $, b =$ エ である。

《解答群》

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
 (F) 5 (G) 6 (H) 7 (I) 8 (J) 9

- (2) 不等式 $\log_{\frac{1}{2}}(3-x) \geq 3$ の解は ア である。

《解答群》

- (A) $x < 3$ (B) $x \leq \frac{23}{8}$ (C) $x \leq \frac{5}{2}$
 (D) $\frac{23}{8} \leq x < 3$ (E) $x \leq \frac{11}{4}$ (F) $\frac{1}{8} \leq x \leq \frac{23}{8}$
 (G) $x \leq 2$ (H) $x \leq \frac{1}{2}$ (I) $x \leq \frac{1}{8}$
 (J) $x \leq -6$

- (3) xy 平面上に 2 直線

$$(-\sqrt{3}+1)x + (\sqrt{3}+1)y - 3\sqrt{3} - 1 = 0 \quad \cdots (i)$$

$$x + y - 1 = 0 \quad \cdots (ii)$$

がある。

- ① この 2 直線のなす角(ただし鋭角)の大きさは ア イ 度である。

《①の解答群》

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
 (F) 5 (G) 6 (H) 7 (I) 8 (J) 9

② この2直線から等距離にある点の軌跡の方程式は

$$\boxed{\text{ウ}} x + \boxed{\text{エ}} y - 3\sqrt{3} + 1 = 0$$

$$\boxed{\text{オ}} x + \boxed{\text{カ}} y - \sqrt{3} - 3 = 0$$

である。

《②の解答群》

Ⓐ $\sqrt{3} + 3$

Ⓑ $\sqrt{3} - 3$

Ⓒ $-\sqrt{3} + 3$

Ⓓ $-\sqrt{3} - 3$

Ⓔ $\sqrt{3} + 1$

Ⓕ $\sqrt{3} - 1$

Ⓖ $-\sqrt{3} + 1$

Ⓗ $-\sqrt{3} - 1$

Ⓘ $-3\sqrt{3} + 1$

Ⓙ $-3\sqrt{3} - 1$

(4) 1からはじまる奇数列を次のように、第 n 群の項数が $2n$ 個となるように分けるものとする。

第1群	第2群	第3群	
1, 3	5, 7, 9, 11	13, 15, 17, 19, 21, 23	

① 第 n 群の最初の項は、 $\boxed{\text{ア}} n^2 - \boxed{\text{イ}} n + \boxed{\text{ウ}}$ である。

② 第 n 群に含まれる数列の総和は、 $\boxed{\text{エ}} n \boxed{\text{オ}}$ である。

③ 2001 は第 $\boxed{\text{カ}} \boxed{\text{キ}}$ 群の $\boxed{\text{ク}}$ 番目にある。

必要であれば $\sqrt{10} = 3.16\cdots$ を使ってもよい。

《解答群》

Ⓐ 0

Ⓑ 1

Ⓒ 2

Ⓓ 3

Ⓔ 4

Ⓕ 5

Ⓖ 6

Ⓗ 7

Ⓘ 8

Ⓙ 9

(5) xy 平面上の曲線 $y = x^2$ を C とする。 C 上の点 (a, a^2) における接線を

l_1 , l_1 と直交する C の接線を l_2 とする。ただし $a \neq 0$ とする。

l_1 は, $y = \boxed{\text{ア}} ax - a \boxed{\text{イ}}$ で表わされ,

l_2 は, $y = -\frac{1}{\boxed{\text{ウ}} a} x - \frac{1}{\boxed{\text{エ}} \boxed{\text{オ}} a \boxed{\text{カ}}}$ で表わされる。

また, l_1 と l_2 の交点の軌跡は, 直線 $y = -\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ である。

《解答群》

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ⓐ 0 | Ⓑ 1 | Ⓒ 2 | Ⓓ 3 | Ⓔ 4 |
| Ⓕ 5 | Ⓖ 6 | Ⓗ 7 | Ⓘ 8 | ⓰ 9 |

〔Ⅱ〕 文字 x, y, p, q はゼロまたは正の実数で、 $p + q = 1$ とするとき、次の各問に答えよ。

(1) $\sqrt{px + qy} \geq p\sqrt{x} + q\sqrt{y}$ を示せ。

(2) n が自然数のとき、 $(px + qy)^n \leq px^n + qy^n$ を示せ。