

数 学

数
学

1 次の問いに答えよ。

(1) $\frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{3}}$ を有理化すると、 $\frac{\sqrt{\text{ア}} - \sqrt{\text{イ}}}{\text{ウ}}$ となる。

(2) $\sqrt{12-6\sqrt{3}}$ の整数部分を a 、小数部分を b とする。 $\sqrt{12-6\sqrt{3}}$ を二重根号を使わずに表すと $\text{エ} - \sqrt{\text{オ}}$ となるので、二重根号を使わずに b の値を表すと、
 $b = \text{カ} - \sqrt{\text{キ}}$ となる。

(3) $a+b+c = 4$, $ab+bc+ca = 1$, $abc = -1$ のとき、
 $(a+b)(b+c)(c+a) = \text{ク}$ となる。

(4) $x \neq 3$ とする。この時、不等式 $\frac{8}{x-3} < x+4$ の解は、 $\text{ケコ} < x < \text{サ}$ 、
 $x > \text{シ}$ となる。

(5) a を実数の定数とする連立方程式

$$\begin{cases} x - (3a-1)y = a \\ (a-4)x + 6ay = -4 \end{cases}$$

において、 $a = \text{ス}$ および $\frac{\text{セ}}{\text{ソ}}$ の時、この連立方程式に解は存在しない。

2 次の問いに答えよ。

(1) 2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが3点 $(-2, 0)$, $(1, 3)$, $(2, -4)$ を通るといふ。このとき、 $a =$, $b =$, $c =$ である。

(2) 実数 x, y の間に $x + 2y = 10$ (ただし、 $x \geq 0, y \geq 0$) という関係がある時、
 $f(x, y) = x^2 + y^2 - 4x + 2y + 5$ の最小値は、 $x =$, $y =$ の時に
, 最大値は $x =$, $y =$ の時に である。

3 次の問いに答えよ。

(1) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$, $\tan \theta = -\sqrt{2}$ のとき、

$$\sin \theta = \frac{\sqrt{\text{ア}}}{\text{イ}}, \quad \cos \theta = -\frac{\sqrt{\text{ウ}}}{\text{エ}} \text{ となる。}$$

(2) $0 < \theta < 90^\circ$ の時、 $< \cos \theta <$ であるから、

等式 $\sqrt{3} \sin \theta \tan \theta = 2 \sin \theta + \sqrt{3} \cos \theta$ の両辺を $\cos \theta$ で割って整理すると、

$$\sqrt{\text{キ}} \tan^2 \theta - \text{ク} \tan \theta - \sqrt{\text{ケ}} = 0 \text{ となるので、}$$

$$\tan \theta = \sqrt{\text{コ}} \text{ または } \tan \theta = -\frac{\text{サ}}{\sqrt{\text{シ}}} \text{ となる。}$$

これを満たす θ を求めると、 $\tan \theta = \sqrt{\text{コ}}$ の時は $\theta =$ $^\circ$ であり、

$$\tan \theta = -\frac{\text{サ}}{\sqrt{\text{シ}}} \text{ の時は } \theta = \text{ソタチ}^\circ \text{ である。}$$

与えられた条件 $0 < \theta < 90^\circ$ に注意すると、求める θ は $^\circ$ となる。

4 次の問いに答えよ。

(1) 下記の表は、5人の数学と英語の小テストの点数を表したものである。以下の設問に答えよ。

生徒	A	B	C	D	E
数学	5	3	7	1	9
英語	3	4	6	2	5

- ① 数学の点数について標準偏差は $\sqrt{\text{ア}}$ $\sqrt{\text{イ}}$ となる。また、英語の点数について標準偏差は $\sqrt{\text{ウ}}$ となる。
- ② 数学と英語の点数の共分散は エ \cdot オ となる。
- ③ 数学と英語の相関係数は カ \cdot キ となる。

(2) 下記の表は、10人の国語のテストの点数を表したものである。以下の設問に答えよ。

学生	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
点数	67	a	35	82	41	66	45	76	60	62

- ① a の値がわからないとき、10人の点数の中央値として ク 通りの値が考えられる（ただし、 a の値は0以上の整数とする）。
- ② 10人の点数の平均値が63点のとき、 a の値は ケコ である。
- ③ a の値が ケコ のとき、中央値は サシ である。
- (3) 5個の値1, 5, z , 10, 14からなるデータの平均値が $z+2$ のとき、このデータの分散は スセ \cdot ソ となる。