

2011年数学IA第1問

1 [1] $a = 3 + 2\sqrt{2}$, $b = 2 + \sqrt{3}$ とすると

$$\frac{1}{a} = \boxed{\text{ア}} - \boxed{\text{イ}} \sqrt{\boxed{\text{ウ}}}, \quad \frac{1}{b} = \boxed{\text{エ}} - \sqrt{\boxed{\text{オ}}},$$

$$\frac{a}{b} - \frac{b}{a} = \boxed{\text{カ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}} - \boxed{\text{ク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$$

である。このとき、不等式 $|2abx - a^2| < b^2$ を満たす x の値の範囲は

$$\boxed{\text{コ}} \sqrt{\boxed{\text{サ}}} - \boxed{\text{シ}} \sqrt{\boxed{\text{ス}}} < x < \boxed{\text{セ}} - \boxed{\text{ソ}} \sqrt{\boxed{\text{タ}}}$$

となる。

[2] 実数 a, b に関する条件 p, q を次のように定める。

$$p: (a+b)^2 + (a-2b)^2 < 5 \quad q: |a+b| < 1 \text{ または } |a-2b| < 2$$

(1) 次の ①~③のうち、命題「 $q \implies p$ 」に対する反例になっているのは チ である。

① $a = 0, b = 0$ ② $a = 1, b = 0$ ③ $a = 0, b = 1$ ④ $a = 1, b = 1$

(2) 命題「 $p \implies q$ 」の対偶は「ツ \implies テ」である。

ツ, テ に当てはまるものを、次の ①~⑦のうちから一つずつ選べ。

① $|a+b| < 1$ かつ $|a-2b| < 2$ ② $(a+b)^2 + (a-2b)^3 < 5$
 ③ $|a+b| < 1$ または $|a-2b| < 2$ ④ $(a+b)^2 + (a-2b)^2 \leq 5$
 ⑤ $|a+b| \geq 1$ かつ $|a-2b| \geq 2$ ⑥ $(a+b)^2 + (a-2b)^2 > 5$
 ⑦ $|a+b| \geq 1$ または $|a-2b| \geq 2$ ⑧ $(a+b)^2 + (a-2b)^2 \geq 5$

(1) p は q であるための ト。

ト に当てはまるものを、次の ①~③のうちから一つ選べ。

- ① 必要十分条件である ② 必要条件であるが、十分条件ではない
 ③ 十分条件であるが、必要条件ではない ④ 必要条件でも十分条件でもない