

(注) この科目には、選択問題があります。

第1問 (必答問題) (配点 30)

[1] $\alpha = \frac{47}{3(4\sqrt{3}+1)}$ とする。分母を有理化すると

$$\alpha = \frac{\boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}} - \boxed{\text{ウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}$$

である。

- (1) 次の $\boxed{\text{オ}}$, $\boxed{\text{カ}}$ に当てはまるものを、下の①, ②のうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。

$$4\sqrt{3} \boxed{\text{オ}} 7$$

であり

$$\alpha \boxed{\text{カ}} 2$$

である。

① $>$

② $<$

(数学Ⅰ・数学A 第1問 は次ページに続く。)

(2) 不等式 $(\alpha - 2)x < \alpha^2 - 4$ を満たす1桁^{けた}の自然数 x は キ 個である。

(数学Ⅰ・数学A 第1問 は次ページに続く。)

✓ [2] 実数 a, b が $a + b\sqrt{5} = 1$ を満たしている。必要ならば、 $\sqrt{5}$ が無理数であることを用いてもよい。

(1) 次の , に当てはまるものを、下の①～③のうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。

命題「 $a \neq 1$ ならば、 a, b の少なくとも一方は無理数である」の

逆は , 対偶は

である。

- ① a, b の少なくとも一方が有理数であるならば、 $a \neq 1$
- ② a, b の少なくとも一方が無理数であるならば、 $a \neq 1$
- ③ a, b がともに有理数であるならば、 $a = 1$
- ④ a, b がともに無理数であるならば、 $a = 1$

(数学 I ・数学 A 第 1 問 は次ページに続く。)

- (2) 次の , に当てはまるものを、下の①～⑤のうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。

命題「 $a \neq 1$ ならば、 a, b の少なくとも一方は無理数である」は 。

a, b の少なくとも一方が無理数であることは、 $a \neq 1$ であるための 。

- ① 真
- ② 偽
- ③ 必要十分条件である
- ④ 必要条件であるが、十分条件でない
- ⑤ 十分条件であるが、必要条件でない
- ⑥ 必要条件でも十分条件でもない

(数学Ⅰ・数学A 第1問 は次ページに続く。)

[3] a, b, c を実数とし、 $a \neq 0$ とする。 x の 2 次関数

$$y = ax^2 + bx + c \quad \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

のグラフ G が 2 点 $(-2, 10)$, $(0, 10)$ を通るとする。

(1) $b = \boxed{\text{シ}}a, \quad c = \boxed{\text{スセ}}$

であり、 G の頂点の座標は

$$\left(\boxed{\text{ソタ}}, \boxed{\text{チ}}a + \boxed{\text{ツテ}} \right)$$

である。

(2) $-2 \leq x \leq 0$ における関数 $\textcircled{1}$ の最小値を m とする。

$m = -2$ となるのは

$$a = \boxed{\text{トナ}}$$

のときであり、 $m = 10$ となるのは

$$a < \boxed{\text{ニ}}$$

のときである。

(数学 I ・ 数学 A 第 1 問 は次ページに続く。)

(3) p を正の定数とし, $a = \boxed{\text{トナ}}$ とする。

$\boxed{\text{ソタ}} - p \leq x \leq \boxed{\text{ソタ}} + p$ において, つねに $ax^2 + bx + c \leq 0$ となるのは

$$0 < p \leq \frac{\sqrt{\boxed{\text{ヌ}}}}{\boxed{\text{ネ}}}$$

のときである。