

# 筆答問題 [数学]

受験番号	
------	--

次の文の  の中に入れるべき適当な数または式を、下の解答欄に記入せよ。

- (1) 座標平面上で、2次関数  $y = ax^2 + bx + c$  のグラフが、 $x$  軸と2点  $A(1, 0)$ ,  $B(3, 0)$  で、 $y$  軸と点  $C(0, -6)$  で交わっている。このとき、定数  $a, b, c$  の値はそれぞれ  $a = \text{ア}$ ,  $b = \text{イ}$ ,  $c = \text{ウ}$  であり、この2次関数は  $x = \text{エ}$  で最大値  $\text{オ}$  をとる。
- (2) 2つの整数 27, 20 の最大公約数は  $\text{カ}$  である。方程式  $27x + 20y = 2 \cdots \cdots \text{①}$  と  $27x + 20y = 0 \cdots \cdots \text{②}$  がある。このとき、方程式 ① の整数解の1つは  $x = 6, y = \text{キ}$  である。また、方程式 ② の整数解の全体は、整数  $k$  を用いて  $x = \text{ク} \cdot k, y = -\text{ケ} \cdot k$  (ただし、 $\text{ク}, \text{ケ}$  は正の整数) と表される。ゆえに、方程式 ① の整数解の全体は、整数  $k$  を用いて  $x = \text{ク} \cdot k + \text{コ}, y = -\text{ケ} \cdot k - \text{サ}$  (ただし、 $\text{コ}, \text{サ}$  は  $\text{コ} < \text{ク}$  を満たす正の整数) と表すことができる。
- (3) 3次関数  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x$  の導関数  $f'(x)$  の式は  $f'(x) = \text{シ}$  であり、 $f(x)$  は  $x = \text{ス}$  で極大値  $\text{セ}$  を、 $x = \text{ソ}$  で極小値  $\text{タ}$  をとる。いま、関数  $g(x) = x^3 - 3x^2 - 9x$  ( $0 \leq x \leq 5$ ) の最小値の値は  $\text{チ}$  であり、 $g(x)$  が最大値をとるときの  $x$  の値は  $x = \text{ツ}$  である。
- (4) 数列  $\{a_n\}$  は初項  $a_1 = a$ , 公差  $d$  の等差数列とし、 $a_2 + a_3 = 23$  が成り立つとする。このとき、 $2a + 3d$  の値は  $2a + 3d = \text{テ}$   $\cdots \cdots \text{①}$  であり、① から  $a_4 + a_5$  は  $d$  だけを用いた1次式で  $a_4 + a_5 = \text{ト}$   $\cdots \cdots \text{②}$  と表される。よって、 $a_4 + a_5 = 43$  が成り立つとき、② から  $d$  の値は  $d = \text{ナ}$  と求まる。したがって、① から  $a$  の値を求めると  $a = \text{ニ}$  である。このとき、数列  $\{a_n\}$  の初項から第  $n$  項までの和を  $S_n$  とすると、 $S_n$  は  $n$  を用いて  $S_n = \text{ヌ}$  と表される。ゆえに、 $S_n = 99$  を満たす自然数  $n$  の値は  $n = \text{ネ}$  である。

## 解 答 欄

(1)	ア	-2	イ	8	ウ	-6	エ	2	オ	2
-----	---	----	---	---	---	----	---	---	---	---

(2)	カ	1	キ	-8	ク	20	ケ	27	コ	6	サ	8
-----	---	---	---	----	---	----	---	----	---	---	---	---

(3)	シ	$3x^2 - 6x - 9$			ス	-1	セ	5	ソ	3	タ	-27
	チ	-27	ツ	5								

(4)	テ	23	ト	$4d + 23$	ナ	5	ニ	4	ヌ	$\frac{n(5n+3)}{2}$	ネ	6
-----	---	----	---	-----------	---	---	---	---	---	---------------------	---	---