

一般入試前期 A 日程 1 日目

数学

I 【数学①・数学②，どちらも解答】

ア	4	イ	40	ウ	$\frac{1+\sqrt{5}}{2}$	エ	$\frac{3+\sqrt{5}}{2}$
オ	$\frac{1}{36}$	カ	$\frac{5}{9}$	キ	-4	ク	2

(40点)

II 【数学①・数学②，どちらも解答】

ア	2	イ	4
ウ	2	エ	-4
オ	$x+2y=10$	カ	10
キ	48	ク	$4\sqrt{5}$
ケ	$\frac{3}{5}$		

(35点)

Ⅲ

【数学①のみ解答】(解答においては、答えだけでなく計算過程も書きなさい)

$$\begin{aligned}
 (1) \lim_{\alpha \rightarrow 0} \frac{1 - \cos \alpha}{\alpha^2} &= \lim_{\alpha \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)}{\alpha^2(1 + \cos \alpha)} \\
 &= \lim_{\alpha \rightarrow 0} \frac{\sin^2 \alpha}{\alpha^2(1 + \cos \alpha)} = \left(\lim_{\alpha \rightarrow 0} \frac{\sin \alpha}{\alpha} \right)^2 \cdot \lim_{\alpha \rightarrow 0} \frac{1}{1 + \cos \alpha} = \frac{1}{2} \\
 (2) \int_0^2 (1+x) \cos(\alpha x) dx &= \left[\frac{(x+1) \sin(\alpha x)}{\alpha} \right]_0^2 - \int_0^2 \frac{\sin(\alpha x)}{\alpha} dx \\
 &= \frac{3 \sin 2\alpha}{\alpha} + \left[\frac{\cos(\alpha x)}{\alpha^2} \right]_0^2 = \frac{3 \sin 2\alpha}{\alpha} + \frac{\cos 2\alpha - 1}{\alpha^2} \\
 (3) \lim_{\alpha \rightarrow 0} I(\alpha) &= 6 \lim_{\alpha \rightarrow 0} \frac{\sin 2\alpha}{2\alpha} - 4 \lim_{\alpha \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2\alpha}{(2\alpha)^2} = 4
 \end{aligned}$$

(35点)

Ⅳ

【数学①のみ解答】(解答においては、答えだけでなく計算過程も書きなさい)

$$\begin{aligned}
 (1) \log(a-4x) &= 0 \text{ より } a-4x = 1 \text{ である。よって、} \left(\frac{a-1}{4}, 0 \right) \\
 (2) \log(a-4x) &= \log x \text{ より } a-4x = x \text{ である。よって、} \left(\frac{a}{5}, \log \frac{a}{5} \right) \\
 (3) f'(x) &= \frac{-4}{a-4x}, g'(x) = \frac{1}{x} \text{ であるから、} \frac{-4}{a-\frac{4a}{5}} \cdot \frac{1}{\frac{a}{5}} = -1 \text{ となる。} \\
 &\text{これを整理して } a^2 = 100 \text{ となる。いま } a > 4 \text{ であるから、} a = 10 \text{ である。} \\
 (4) \text{A の座標は } \left(\frac{9}{4}, 0 \right), \text{B の座標は } (2, \log 2) \text{ になる。求める面積は} \\
 S &= \int_1^2 \log x dx + \int_2^{\frac{9}{4}} \log(10-4x) dx \text{ となるが、} \\
 10-4x &= t \text{ とおくと、} \int_2^{\frac{9}{4}} \log(10-4x) dx = \frac{1}{4} \int_1^2 \log t dt \text{ となるから、} \\
 S &= \left(1 + \frac{1}{4} \right) \int_1^2 \log x dx = \frac{5}{4} [x \log x - x]_1^2 = \frac{5}{4} (2 \log 2 - 1) \text{ である。}
 \end{aligned}$$

(40点)

V 【数学②のみ解答】

ア	2	イ	16
ウ	$(b_n)^2$		
エ	1	オ	2
カ	128	キ	39

(35点)

VI 【数学②のみ解答】(解答においては、答えだけでなく計算過程も書きなさい)

- (1) $y' = 2x + 3$ より傾きは 1 である。よって、 $y = x + 5$
 (2) $y = (x - 3)^2 + 3(x - 3) + 6 + 2$ より $y = x^2 - 3x + 8$
 (3) $x^2 - 3x + 8 = x + 5$ より $x = 1, 3$ である。よって $(x, y) = (1, 6), (3, 8)$
 (4) $S = \int_1^3 \{(x + 5) - (x^2 - 3x + 8)\} dx = - \int_1^3 (x - 1)(x - 3) dx = \frac{4}{3}$

(40点)