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	1	ウ	-2	エ	1
オ	$\frac{5}{2}$	カ	15	キ	$-\frac{1}{8}$	ク	$\frac{\sqrt{33}}{8}$

（40点）

Ⅱ　【数学①・数学②，どちらも解答】

ア	2	イ	1	ウ	$\frac{\pi}{3}$
エ	$\frac{11}{30}\pi$				
オ	8	カ	-1		

（30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)

(1)

(i) $\alpha^2 = -2 + 2\sqrt{3}i$ $\qquad \dfrac{1}{\alpha} = \dfrac{1-\sqrt{3}i}{4} = \dfrac{1}{4} + \left(-\dfrac{\sqrt{3}}{4}\right)i$

(ii) $\alpha^6 = 64$ より $\quad z^6 = 64$ の虚数解を $\alpha_1,\ \alpha_2,\ \alpha_3,\ \alpha_4$ とおくと

$$z^6 - 64 = (z^2-4)(z^4+4z^2+16) = (z+2)(z-2)(z-\alpha_1)(z-\alpha_2)(z-\alpha_3)(z-\alpha_4)$$

$\therefore\ \alpha_1\alpha_2\alpha_3\alpha_4 = 16$

(2)

(i) $f'(x) = -x^{n-1}\big(\ (n+1)x - n\ \big)$

x	0	$\cdots$	$\dfrac{n}{n+1}$	$\cdots$
$f'(x)$		$+$	0	$-$
$f(x)$		↗	極大	↘

$x = \dfrac{n}{n+1}$ のとき極大

(ii) $A_n = \displaystyle\int_0^1 f(x)dx = \int_0^1 (x^n - x^{n+1})dx = \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2}$

$\therefore\ \displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} A_n = \sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2}\right) = \lim_{N\to\infty}\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{N+2}\right) = \frac{1}{2}$

(40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)

(1) $f'(x) = \dfrac{\sqrt{x}-2}{2x}$

(2)

x	0	$\cdots$	4	$\cdots$
$f'(x)$		$-$	0	$+$
$f(x)$		↘	極小	↗

$x = 4$ で極小 極小値 $2 - 2\log 2$

(3) $g(x) = xe^{\sqrt{x}-\log x} = xe^{\sqrt{x}}e^{\log x^{-1}} = xe^{\sqrt{x}}x^{-1} = e^{\sqrt{x}}$ より $\sqrt{a} = \log 3$ $\qquad \therefore\ a = (\log 3)^2$

(4) $\displaystyle\int_1^{(\log 3)^2} e^{\sqrt{x}}\,dx = \int_1^{\log 3} e^t \cdot 2t\,dt = \Big[\ 2te^t\ \Big]_1^{\log 3} - \int_1^{\log 3} 2e^t\,dt = 6\log 3 - 6$

(40点)

Ⅴ　【数学②のみ解答】

ア	6	イ	-2	ウ	x^2+5x+4
エ	14				
オ	$3a-5$	カ	$10a^2-50a+65$	キ	$\sqrt{5}$
ク	2	ケ	6		

（40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)　$k=6$

(2)　$(x^2-2x+3)-(-x^2+2x+3)=2x^2-4x=2x(x-2)$　より　　$a=0,\ b=2$

(3)　$S(t)=-\displaystyle\int_{t/2}^{t}(2x^2-4x)dx=-\Big[\,\frac{2}{3}x^3-2x^2\,\Big]_{t/2}^{t}=-\frac{7}{12}t^3+\frac{3}{2}t^2$

(4)　$S'(t)=-\dfrac{7}{4}t^2+3t=-\dfrac{7}{4}t\left(t-\dfrac{12}{7}\right)$

t	0	$\cdots$	$\frac{12}{7}$	$\cdots$	2
$S'(t)$		$+$	0	$-$	
$S(t)$		$\nearrow$	$\frac{72}{49}$	$\searrow$	

$\therefore\ t=\dfrac{12}{7}$

（40点）

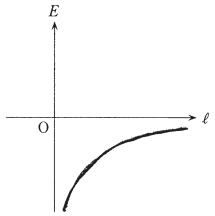
一般入試前期Ａ日程　１日目

物理

Ⅰ

ア	運動量	エ	$\frac{m_1+m_2}{m_1m_2}$
イ	力積	オ	3
ウ	作用・反作用	カ	ケプラーの第3
1)	運動量の和は保存する		
2)	等速直線運動		
3)	運動方程式 $\mu l\omega^2 = G\frac{m_1m_2}{l^2}$ $\omega = \sqrt{\frac{Gm_1m_2}{\mu l^3}}$		

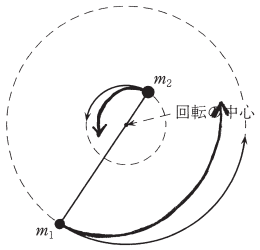
4) $E = -\frac{1}{2}G\frac{m_1m_2}{l}$



5)

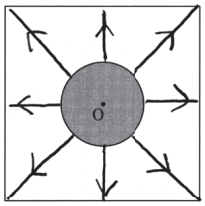
半　径：	大きくなる・小さくなる
角速度：	大きくなる・小さくなる
速　さ：	速くなる・遅くなる

6)



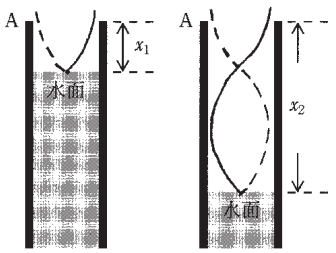
(60点)

Ⅱ

ア	大きい	オ	$\frac{R^3}{r^2}$
イ	$\frac{Q}{r^2}$	3)	$\frac{4}{3}\pi r^3\rho$
ウ	クーロン	4)	導出 $N = 4\pi k_0 \times \frac{4}{3}\pi r^3\rho$ $= E \times 4\pi r^2$ より $E = \frac{N}{4\pi r^2}$ $= \frac{4}{3}\pi k_0\rho \times r$
エ	$4\pi k_0 Q$	5)	$-\frac{4}{3}\pi k_0\rho g x$
1)		カ	$k_0\rho g$
2)	$\frac{16}{3}\pi^2 k_0 R^3\rho$	6)	4倍

(45点)

Ⅲ

ア	$\frac{1}{T}$	1)	
イ	$\frac{\lambda}{T}$		
ウ	共鳴	2)	$N = \frac{x_N + x_2 - 2x_1}{x_2 - x_1}$
エ	定常	3)	$L = x_N + x_1$
オ	$2(x_2 - x_1)$	4)	L, N, a を用いると 波長 $= \frac{2(L+2a)}{N}$ となり 振動数 $= \frac{VN}{2(L+2a)}$ となる 音速は温度とともに増大するので 振動数を一定にするためには Lを長くすれば良い
カ	$\frac{V}{2(x_2 - x_1)}$		
キ	$a = \frac{x_2 - 3x_1}{2}$		

(45点)

一般入試前期Ａ日程　１日目

化学

Ⅰ

(1)	ハーバー・ボッシュ			(2)	3a [mol]		
(3)	$\frac{4V^2}{27a^2}$ [L²/mol²]	(4)	$\frac{2aRT}{V}$ [Pa]	(5)	$\frac{6aRT}{V}$ [Pa]	(6)	$K_p = \frac{K_c}{R^2T^2}$ [Pa⁻²]
(7)	1) ①	2) ③		3) ③		(8)	0.64 倍

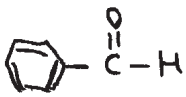
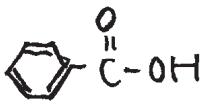
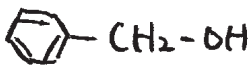
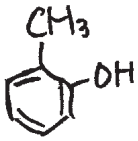
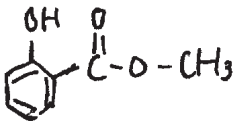
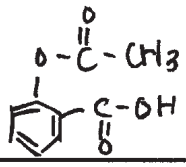
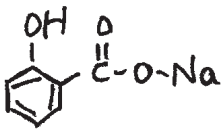
(50点)

Ⅱ

(1)	ア ⑥	イ ⑧	ウ ⑩	エ ⑨	オ ⑬
(2)	1) 8個	2) 2個	(3)	3) ②	4) ③
(4)	28°C		(5)	2.7g	
(6)	$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$				
(7)	$CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_2$				
(8)	1.5 mol				

(50点)

Ⅲ

(1)	A ベンズアルデヒド 	B 安息香酸 	C ベンジルアルコール 
(2)		(3) 構造異性体 (4) ⑤	
(5)	D 	E 	(6) 

(50点)

一般入試前期Ａ日程　１日目

生物

問題番号（配点）	設問			解答番号	正答
Ⅰ（75点）	(1)	1)		1	⑥
				2	①
				3	⑪
				4	⑯
				5	⑧
				6	⑨
		2)		7	③
		3)		8	①
		4)	ア	9	※①・⑤
				10	
			イ	11	※③・⑤
				12	
		5)		13	②
		6)		14	③
	(2)	1)		15	⑲
				16	⑩
				17	⑰
		2)		18	③
		3)		19	③
		4)		20	⑫
				21	⑲
				22	⑪
				23	⑭
				24	②
		5)		25	①

問題番号（配点）	設問		解答番号	正答
Ⅱ（75点）	(1)	1)	26	②
			27	④
			28	⑯
			29	⑬
			30	⑲
			31	⑭
			32	⑧
			33	⑥
			34	⑮
			35	⑪
		2)	36	④
		3)	37	③
			38	⑦
			39	①
		4)	40	①
		5)	41	③
		6)	42	⑤
	(2)	1)	43	④
			44	⑫
			45	②
			46	⑤
			47	⑥
		2)	48	①
		3)	49	②
		4)	50	①

※印の正答は順序を問わない。

一般入試前期Ａ日程　１日目

英語

問題番号（配点）	設問	解答番号	正答
Ⅰ（25点）	(1)	1	①
		2	③
	(2)	3	②
		4	③
	(3)	5	④
Ⅱ（25点）	(1)	6	④
	(2)	7	②
	(3)	8	①
	(4)	9	③
		10	④
Ⅲ（25点）	(1)	11	①
	(2)	12	④
	(3)	13	④
	(4)	14	②
	(5)	15	③
Ⅳ（55点）	(1)	16	④
		17	①
		18	③
	(2)	19	②
	(3)	20	②
	(4)	21	①
	(5)	22	④
	(6)	23	②
	(7)	24	④
	(8)	25	※③・⑤
		26	
Ⅴ（20点）	(1)	27	③
		28	②
		29	①
	(2)	30	④

※印の正答は順序を問わない。

一般入試前期Ａ日程　１日目

国語

問題番号	配点	設問	解答番号	正答
Ⅰ	75点	問１	1	知見
			2	有無
			3	起因
			4	じょうじゅ
			5	加担
		問２	6	⑤
			7	⑥
		問３	8	③
		問４	9	②
		問５	10	⑥
		問６	11	④
		問７	12	⑤
		問８	13	④
		問９	14	③
		問10	15	①
		問11	16	⑧
		問12	17	⑦
		問13	18	※①・⑧
			19	

問題番号	配点	設問	解答番号	正答
Ⅱ	75点	問１	20	隔離
			21	妖術
			22	繁殖
			23	寄稿
			24	留意
			25	析出
		問２	26	⑤
			27	①
			28	①
		問３	29	④
		問４	30	②
		問５	31	②
		問６	32	③
		問７	33	③
		問８	34	⑥
		問９	35	②
		問10	36	③

※印の正答は順序を問わない。