

一般入試前期B日程

数 学

I 【数学①・数学②，どちらも解答】

ア	5	イ	-1
ウ	$2\sqrt{2}$	エ	$\sqrt{7}-1$
オ	$3\sqrt{3}$	カ	$\sqrt{10}$
キ	$\frac{1}{8}$	ク	$\frac{2}{27}$

II 【数学①・数学②，どちらも解答】

ア	3^n	イ	$4n+1$
ウ	9	エ	9^n
オ	$-\frac{1}{4}$	カ	$\frac{1}{12}$
キ	$\frac{4}{7}$		

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)

$$(1) P\left(-1 - \frac{1}{t}, 0\right), Q(0, t+1)$$

$$(2) f(t) = \left(-1 - \frac{1}{t}\right)^2 + (t+1)^2 = t^2 + 2t + 2 + \frac{2}{t} + \frac{1}{t^2}$$

$$(3) f'(t) = 2t + 2 - \frac{2}{t^2} - \frac{2}{t^3} = \frac{2}{t^3}(t-1)(t+1)(t^2+t+1) \text{ であり,}$$

$t > 0$ より $\frac{2}{t^3}(t+1)(t^2+t+1) > 0$ だから、増減表は次のようになる。

t	0	...	1	...
$f'(t)$		-	0	+
$f(t)$			8	

したがって、 $t=1$ のとき最小値8をとる。

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)

$$(1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\cos x} = 1$$

$$(2) f'(x) = \frac{1}{\cos^2 x} - 1 = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} \text{ より, } 0 < x < \frac{\pi}{2} \text{ において } f'(x) > 0 \text{ だから,}$$

$$\tan x - x = f(x) > f(0) = 0 \text{ となる。よって } \tan x > x$$

$$(3) \text{ 求める面積 } S \text{ は } S = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan x \, dx$$

$$= - \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{(-\sin x)}{\cos x} \, dx = \left[-\log |\cos x| \right]_0^{\frac{\pi}{4}} = -\log \frac{\sqrt{2}}{2} + \log 1 = \frac{1}{2} \log 2$$

$$(4) \text{ 求める体積 } V \text{ は}$$

$$V = \pi \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^2 x \, dx = \pi \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{1}{\cos^2 x} - 1 \right) \, dx = \pi \left[\tan x - x \right]_0^{\frac{\pi}{4}} = \pi \left(1 - \frac{\pi}{4} \right)$$

V

【数学②のみ解答】

ア	2
イ	$-\frac{\pi}{6}$
ウ	-1
エ	2
オ	$-x^2 - 2x + 3$
カ	4
キ	$\frac{2}{3}\pi$

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)

$$(1) f'(x) = 3x^2 - 2x = 3x \left(x - \frac{2}{3} \right)$$

(2) (1) より増減表は次のようになる。

x	...	0	...	$\frac{2}{3}$	...
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	↗	0	↘	$-\frac{4}{27}$	↗

したがって、 $x = 0$ のとき極大値 0 をとり、 $x = \frac{2}{3}$ のとき極小値 $-\frac{4}{27}$ をとる。

$$(3) g(x) = f(x-1) + 2 = (x-1)^3 - (x-1)^2 + 2 = x^3 - 4x^2 + 5x$$

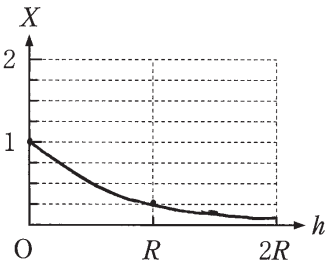
$$(4) f(x) - g(x) = 3x^2 - 5x \text{ より } f(x) = g(x) \text{ のとき } x = 0, \frac{5}{3} \text{ であり,}$$

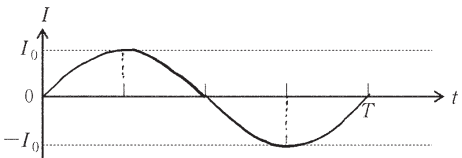
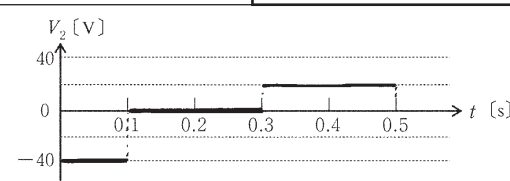
$0 \leq x \leq \frac{5}{3}$ の範囲で $g(x) \geq f(x)$ であるから、求める面積 S は

$$S = \int_0^{\frac{5}{3}} \{g(x) - f(x)\} dx = \int_0^{\frac{5}{3}} (-3x^2 + 5x) dx = \left[-x^3 + \frac{5}{2}x^2 \right]_0^{\frac{5}{3}} = \frac{125}{54}$$

一般入試前期B日程

物 理

I	1	$\frac{GM}{R^2}$	7	$\sqrt{\frac{GM}{R}}$
	2	$\frac{GM}{R^2}$	8	$v + \frac{m_0}{m+m_0} u$
	3	$X = \left(\frac{R}{R+h}\right)^2$ 	9	$v_A < \sqrt{\frac{2GM}{r}}$
	4	$\frac{v^2}{R+h}$	ア	$1 - \frac{r}{r'}$
	5	$-\frac{GM}{R+h}$	イ	$2GM - r v_A^2$
	6	$-\frac{GM}{2(R+h)}$	ウ	$\frac{2GM}{r v_A}$
			理由	$r < r'$ より $v_B < v_A$ と存す

II	1	$\frac{2\pi}{\omega}$	3	(a)
	2	(a)	4	$BS \cos \omega t$
	5			
	ア	語句 相互誘導		
	6			
	7	50 V		
	イ	$I_B R$	8	$P - \frac{P^2 R}{V_B^2}$
	9	R を小さくして、 V_B を大きくする。		

III	ア	$\alpha - \beta$	オ	$l = r \sin \alpha$ (等価な式なら OK)
	イ	$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$ (等価な式なら OK)	カ	図 2
	ウ	$\alpha - \beta$	キ	42 (41~43度 ほぼ OK)
	エ	$\pi - 2\beta$		

答え	(2)
理由	図4より 波長が長いほど屈折率は小さいので、赤い色ほど屈折角 β が大きい。図2の場合、 β が大きいと、仰角 θ_2 も大きいので、赤い色ほど仰角が大きく上方に見える。
問い	

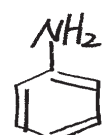
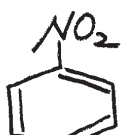
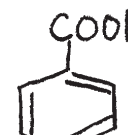
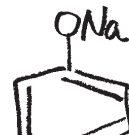
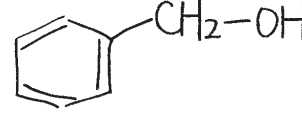
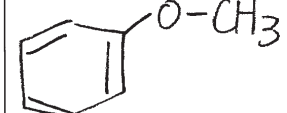
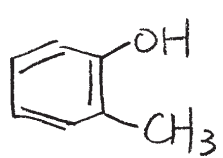
ク	外	ケ	逆
---	---	---	---

一般入試前期B日程

化学

I	(1) 1) 0.50 mol	2) 0.50 mol
	(2) $4.0 \times 10^5 \text{ Pa}$	(3) $2.0 \times 10^5 \text{ Pa}$
	(4) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	
	(5) 16 g	(6) $3.0 \times 10^5 \text{ Pa}$
	(7) 0.13 mol	(8) $5.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ (9) 1.0倍

II	(1) ア ②	イ ③	ウ ⑥
	エ ⑤	オ ⑦	カ ⑪
	(2) A Mn^{2+}	B H^+	a 8 b 5 c 2
	(3) $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$		
	(4) $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{e}^-$		
	(5) $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$		
	(6) $-1 \rightarrow 0$	(7) $4.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$	

III	1) 	2) 	3) 	4) 
	(1)	(2)	(2)	(2)
	(3)  (4) ③			
	(5) 	(6) 	(7) 0-クレゾール-IV 	

一般入試前期B日程

生 物

問題番号	解答番号	正答	問題番号	解答番号	正答
I	1	⑪	II	26	②
	2	②		27	③
	3	⑳		28	③
	4	⑱		29	②
	5	⑥		30	④
	6	⑮		31	⑤
	7	⑫		32	⑪
	8	⑦		33	※⑬・⑳
	9	⑨		34	
	10	③		35	⑥
	11	③		36	③
	12	②		37	④
	13	①		38	⑮
	14	①		39	⑧
	15	⑧		40	⑤
	16	②		41	⑤
	17	①		42	③
	18	※③・④		43	⑤
	19			44	②
	20	②		45	①
	21	⑤		46	①
	22	⑤		47	②
	23	②		48	①
	24	②		49	③
	25	④		50	④

※印の正答は順序を問わない。

一般入試前期B日程

英 語

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

※印の正答は順序を問わない。

一般入試前期B日程

国 語

I

5	4	3	2	1	解答 番号
成 就	衆 目	林 立	抽 出	信 奉	解 答 欄

※印の正答は順序を問わない。

20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6
※ ⑦ ・ ⑧		⑦	⑥	③	⑤	②	④	⑤	③	⑥	①	④	②	⑦

II

26	25	24	23	22	21	解答 番号
こう でい	商 標	許 諾	処 遇	振 興	奨 励	解 答 欄

*印の正答は二つとも正解
を選んだ場合とする。

39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27
⑥	⑦	⑥	⑧	④	③	⑤	* ① ・ ③	⑥	⑧	②	④	③