

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	$\frac{1}{2}$	イ	$\frac{\pi}{3}$	ウ	-2	エ	3
オ	64	カ	-160	キ	$7n-4$	ク	289

(40/150点)

II 【数学①・数学②，どちらも解答】

ア	1	イ	$\frac{1}{2}$
ウ	$\frac{2}{5}$	エ	1
オ	$\frac{4}{3}$		
カ	$\frac{7}{15}$	キ	$\frac{1}{2}$

(35/150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)

$$(1) f'(x) = -\frac{2(x-2)(x+2)}{(x^2+4)^2}$$

(2) 増減表は

x	...	-2	...	2	...
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$	\	$-\frac{1}{2}$	/	$\frac{1}{2}$	\

である。

よって、 $x=2$ のとき極大値 $\frac{1}{2}$ をとり、 $x=-2$ のとき極小値 $-\frac{1}{2}$ をとる。

$$(3) \text{ 求める面積は } S = \int_0^2 \frac{2x}{x^2+4} dx = [\log(x^2+4)]_0^2 = \log 8 - \log 4 = \log 2$$

(35/150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)

$$(1) \int (\cos x - r \sin x) dx = \sin x + r \cos x + C$$

$$(2) S = \int_0^\alpha (\cos x - r \sin x) dx = [\sin x + r \cos x]_0^\alpha = \sin \alpha + r \cos \alpha - r$$

$$(3) r \sin \alpha = \cos \alpha \text{ より、} r^2 \sin^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha \text{ である。よって、} \sin^2 \alpha = \frac{1}{r^2+1}$$

$$(4) 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \text{ より } \sin \alpha \geq 0 \text{ だから (3) より } \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{r^2+1}} \text{ となる。}$$

$$\cos \alpha = r \sin \alpha \text{ なので、(2) より } S = (r^2+1) \sin \alpha - r = \sqrt{r^2+1} - r$$

$$\text{また、} S = \sqrt{r^2+1} - r = \frac{1}{2} \text{ であるから } r = \frac{3}{4}$$

(40/150点)

V 【数学②のみ解答】

ア	-16	イ	4
ウ	4	エ	$-3n+16$
オ	$7n-16$		
カ	3	キ	5

(35/150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) 傾きは $\frac{(1+a)^2 - (1-a)^2}{(1+a) - (1-a)} = 2$ なので

$$y = 2(x - (1-a)) + (1-a)^2 \text{ より } y = 2x + a^2 - 1$$

(2) 傾きは 2 なので、 $y' = 2x = 2$ となる。

よって、接点の x 座標は 1 だから、 $y = 2(x-1) + 1$ より $y = 2x - 1$

(3) $S_1 = \int_{1-a}^{1+a} (2x + a^2 - 1 - x^2) dx = \left[-\frac{x^3}{3} + x^2 + (a^2 - 1)x \right]_{1-a}^{1+a} = \frac{4a^3}{3}$

(4) l_1 は l_2 を y 方向に a^2 だけ平行移動したものだから、 $S_2 = 2a^3$ である。よって、 $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2}{3}$

(40/150点)

一般入試前期B日程

物理

I

ア	$\frac{1}{2} k \lambda_0^2$	問1	$-mga(1-\cos\theta)$
イ	$\frac{1}{2}(M+m)v_0^2$	問2	$\sqrt{v_0^2 + 2ga(1-\cos\theta)}$
ウ	$\lambda_0 \sqrt{\frac{k}{M+m}}$	名称	向心加速度
(1) エ	$\sqrt{\frac{M}{M+m}}$	問3	キ $mg \cos\theta$
オ	$2\pi \sqrt{\frac{M}{k}}$	問4	
カ	$4 \sqrt{\frac{M}{M+m}}$	ク	$\frac{2}{3}$
		問5 理由	垂直抗力Nは負にはならない。 かつ、 $\cos\theta_1$ の値は1以下 であるから。

(60/150点)

II

ア	R	イ	$\frac{E}{R}$	ウ	$2 \frac{E}{R}$
エ	$\frac{E}{R}$	オ	$2 \frac{E}{R}$	カ	$4 \frac{E}{R}$
問1					
問2	電流量	8EC	V_1	8E	
問3	電流量	4EC	V_1	4E	
問4	電流量	2EC	V_2	2E	キ 8

(60/150点)

III

ア	媒質	イ	電場(電界)	ウ	磁場(磁界)
エ	波面	オ	素元波	カ	ホイアンズ
問1	<p>図1)</p> $\sin\theta = \frac{AY}{XY} = \frac{2\pi I}{XY}$ $\sin\phi = \frac{XB}{XY} = \frac{v_2 T}{XY}$ <p>と等しいので</p> $\frac{\sin\theta}{v_2} = \frac{\sin\phi}{v_2} = \frac{T}{XY} - \frac{T}{XY} = 0$				
問2	$\frac{LM}{AY} = \frac{XM}{XY} = \alpha$, $\frac{MN}{XB} = \frac{MY}{XY} = \frac{XY-XM}{XY} = 1-\alpha$ と等しいので $\frac{LM}{v_2} \cdot \frac{MN}{v_2} = \frac{\alpha AY}{v_2} \cdot \frac{(1-\alpha) XB}{v_2} = \alpha T(1-\alpha)T = T^2$				
問3	直角三角形の斜辺 は、他の2辺より長 く、SO'は直角三角形 SPO'の斜辺なので、 SO'が大きい				
問4	$\frac{O'Q}{v_2} - \frac{PO}{v_2} > \frac{O'R}{v_2} - \frac{PO}{v_2}$ $= \frac{O'Q \sin\phi}{v_2} - \frac{O'Q \sin\theta}{v_2}$ $= O'Q \left(\frac{\sin\phi}{v_2} - \frac{\sin\theta}{v_2} \right) = 0$				

(30/150点)

一般入試前期 B 日程

化学

(1)	1) $C(\text{黒鉛}) + O_2(\text{気}) = CO_2(\text{気}) + 390 \text{ kJ}$
	2) $C(\text{黒鉛}) + \frac{1}{2} O_2(\text{気}) = CO(\text{気}) + 110 \text{ kJ}$
(2)	$CO(\text{気}) + \frac{1}{2} O_2(\text{気}) = CO_2(\text{気}) + 280 \text{ kJ}$
(3)	3) $CH_4(\text{気}) + 2O_2(\text{気}) = CO_2(\text{気}) + 2H_2O(\text{液}) + 880 \text{ kJ}$
	4) $C_2H_6(\text{気}) + 5O_2(\text{気}) = 3CO_2(\text{気}) + 4H_2O(\text{液}) + 2200 \text{ kJ}$
(4)	5) 1.1 倍
	6) 1.2 倍
	7) $C_3H_8(\text{気}) + \frac{7}{2} O_2(\text{気}) = 3CO(\text{気}) + 4H_2O(\text{液}) + 1360 \text{ kJ}$
8) 4.7 mol	9) $2.0 \times 10^3 \text{ kJ}$

(50/150点)

(1)	ア 水酸化カルシウム	イ 塩基性		
	カ 水酸化カルシウム	キ 炭酸カルシウム	ク 塩化カルシウム	ク 酸化カルシウム
(3)	ア 二元素	イ 塩素		
	i) $CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightleftharpoons Ca^{2+} + 2HCO_3^-$			
(4)	ii) $Ca(OH)_2 + 2NH_4Cl \rightarrow CaCl_2 + 2NH_3 + 2H_2O$			
	(5) $2.5 \times 10^{-2} \text{ mol}$			

(50/150点)

(1)	74	(2) 1) 19.2 mg	2) 4.0 mg	3) 6.4 mg	(3) $C_4H_{10}O$
(4)	4) 2-メチル-2-ブタノール	(5)	6) 2-メチル-1-プロパノール	(6)	$CH_3-CH_2-\overset{O}{\parallel}-CH_3$
	5) $\begin{array}{c} OH \\ \\ CH_3-C-CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array}$		7) $\begin{array}{c} OH \\ \\ CH_3-CH_2-CH-CH_3 \end{array}$		
(7)	ア 光学異性体 (鏡像異性体)	イ 構造異性体	(8) 乳酸	(9) ②	

(50/150点)

一般入試前期 B 日程

生物

問題番号 (配点)	設問	解答番号	正答	問題番号 (配点)	設問	解答番号	正答		
I (75/150点)	(1)	1	⑦	II (75/150点)	(1)	25	②		
		2	⑨			26	①		
		3	③			27-28	⑤-⑯		
		4	⑫			29	⑬		
		5	⑬			30	⑪		
		6	⑰			31	⑩		
		7	⑰		32	②			
		8	⑪		33	③			
	2)	9-10	②-⑤		(2)	1)	34	⑭	
	3)	11-12	④-⑤				35	⑫	
	4)	13	②				36	⑩	
	5)	14	④				37	①	
	(2)	1)	15				①	38	⑥
			16				④	39-40	④-⑦
			17				⑥	41	⑥
			18				⑦	42	⑬
		2)	19-20				③-⑤	43	⑰
		3)	21				①	1)	44
		4)	22			①	45		④
		5)	23-24			①-⑤	46		①
(3)	1)	47	②						
		48	⑨						
		49	③						
	2)	50	⑤						

【注】 - (ハイフン) でつながれた正答は、順序を問わない。

一般入試前期 B 日程

英語

問題番号 (配点)	設問	解答番号	正答	
Ⅰ (25/150点)	(1)	1	①	
		2	①	
	(3)	(2)	3	③
		1)	4	②
		2)	5	③
Ⅱ (25/150点)	(1)	6	①	
	(2)	7	④	
	(3)	8	④	
	(4)	9	①	
	(5)	10	③	
Ⅲ (25/150点)	(1)	11	①	
		12	④	
	(2)	13	②	
	(3)	14	②	
Ⅳ (55/150点)	(4)	15	④	
	(1)	16	①	
	(2)	17	③	
		18	①	
		19	④	
	(3)	20	③	
	(4)	21	③	
	(5)	22	①	
(6)	23	④		
(7)	24 - 25	③ - ⑥		
Ⅴ (20/150点)	(1)	26	②	
		27	①	
		28	⑤	
	(2)	29	④	
		30	②	

【注】 - (ハイフン) でつながれた正答は、順序を問わない。

