

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	2	イ	$1+2\sqrt{2}$	ウ	$\sqrt{1-a^2}$	エ	$\frac{1}{2a\sqrt{1-a^2}}$
オ	$\frac{1}{8}$	カ	$\log_2 3$	キ	$\frac{1}{2}$	ク	$-\frac{1}{8}$

(40点)

II 【数学①・数学②，どちらも解答】

ア	3	イ	4
ウ	4		
エ	$2n^2-3n+2$	オ	$4n^2-3n+5$
カ	11		
キ	504		

(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)

(1) $(2 \log x)' = \frac{2}{x}$ より, l_1 の傾きは $\frac{2}{m}$ である。

よって l_1 の方程式は, $y - 2 \log m = \frac{2}{m}(x - m)$ より,

$y = \frac{2}{m}x + 2 \log m - 2$ である。

(2) $\tan \alpha$ は l_1 の傾きと等しいので, $\tan \alpha = \frac{2}{m}$

(3) $\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta} = \frac{\frac{2}{m} - \frac{2}{n}}{1 + \frac{2}{m} \cdot \frac{2}{n}} = \frac{2(n - m)}{mn + 4}$

(4) $\tan(\alpha - \beta) = 1$ となればよいので, $2(n - m) = mn + 4$ である。

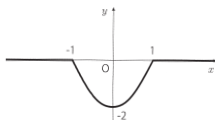
このとき, $(m - 2)(n + 2) = -8$ となり, m と n が自然数であることから,

$m = 1, n = 6$

(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)

(1) $f(x) = \begin{cases} 2(x^2 - 1) & (|x| \leq 1) \\ 0 & (|x| > 1) \end{cases}$ であるから, グラフは以下のようになる。



(2) $S = - \int_{-1}^1 f(x) dx = - \int_{-1}^1 2(x^2 - 1) dx = -4 \int_0^1 (x^2 - 1) dx = \frac{8}{3}$

(3) $V = \pi \int_{-1}^1 \{f(x)\}^2 dx = \pi \int_{-1}^1 4(x^2 - 1)^2 dx = 8\pi \int_0^1 (x^2 - 1)^2 dx = \frac{64}{15}\pi$

(4) $\lim_{h \rightarrow +0} \frac{g(-1+h) - g(-1)}{h} = \lim_{h \rightarrow +0} \frac{4\{(-1+h)^2 - 1\}^2 - 0}{h}$
 $= \lim_{h \rightarrow +0} 4h(-2+h)^2 = 0$

(40点)

V 【数学②のみ解答】

ア	$\frac{1}{\sqrt{1+t^2}}$	イ	$\frac{t}{\sqrt{1+t^2}}$
ウ	$\frac{1-t^2}{1+t^2}$	エ	$\frac{2t}{1+t^2}$
オ	$\frac{1}{t}$		
カ	$\frac{2t}{1+t^2}$	キ	$\frac{1-t^2}{1+t^2}$
ク	$\frac{\sqrt{15}}{5}$		

(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) $-x^2 + 2x + 4 = 0$ の解は $x = 1 \pm \sqrt{5}$ だから、 $\alpha = 1 - \sqrt{5}$, $\beta = 1 + \sqrt{5}$

(2) $S = \frac{t(-t^2 + 2t + 4)}{2} = \frac{-t^3 + 2t^2 + 4t}{2}$ である。 $s(t) = \frac{-t^3 + 2t^2 + 4t}{2}$ と

おくと、 $s'(t) = \frac{-3t^2 + 4t + 4}{2} = -\frac{1}{2}(3t+2)(t-2)$ である。

$s(t)$ の増減表は次のようになり、 S は $t = 2$ のとき最大値をとる。

t	0	...	2	...	$1 + \sqrt{5}$
$s'(t)$		+	0	-	
$s(t)$		↗	4 極大	↘	

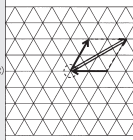
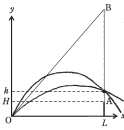
(3) 求める面積は、 $\int_0^2 (-x^2 + 2x + 4) dx - s(2) = \frac{28}{3} - 4 = \frac{16}{3}$

(40点)

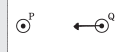
【備考】配点は150点満点換算で記載しています。

一般入試前期B日程

物理

I	1) $6.0 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	時刻 $\frac{2V \sin \theta}{g}$	イ $\frac{V^2}{gL}$
2) 	エ $\frac{2V^2 \sin \theta \cos \theta}{g}$ 45 度 $\frac{2V^2 \sin \theta \cos \theta}{g} = \frac{V^2 \sin 2\theta}{g}$ 最大となるのは、 $\sin 2\theta = 1$ $2\theta = 90^\circ$ より、 $\theta = 45^\circ$	オ $g(H + \sqrt{L^2 + H^2})$	カ $\sqrt{L^2 + H^2}$
3) 10 N・s		(路勾) ク 二等分線	
x座標 $V \cos \theta t$	7) 2 倍		
y座標 $V \sin \theta t - \frac{1}{2} g t^2$	ア t	10)	

(60点)

II	1) 	(辺 ad) $\frac{\mu_0 I a l}{2\pi r}$
2) フレミングの左手の法則	(辺 bc) $\frac{\mu_0 I a l}{2\pi(r+l)}$	4) (1)
3) 		
ア $n S v$	(答え) (P)	(理由) コイルが導線 P から遠ざかると、コイルを貫く磁束が減少する。この減少を抑え、磁束に垂直に表から裏へ向かう向きに磁束を增加させるよう、コイルを時計まわりに電流が増えるから。
イ $n S l$	5)	
ウ $I B l$		

(45点)

III

1)	$\frac{b}{a}$	5)	$\beta = ni$
2)	$\frac{b-f}{f}$	6)	$\alpha = r+i$
3)	(グラフから f を求める方法) $m = \frac{b-f}{f}$ だから グラフ上の $m=0$ の点の b の値が f である。 (別解) グラフの傾きが $\frac{1}{f}$ だから $\frac{1}{f} = \frac{2-1}{15-10} = \frac{1}{5}$ よって $f = 5$ $f = 5.0 \text{ cm}$	7)	$\frac{R}{n-1}$
		8)	$\frac{a+b}{a}$
		9)	$\left\{ \frac{b}{f} - \frac{a+b}{a} \right\}$ $= b \times \left\{ \frac{1}{f} - \frac{a+b}{ab} \right\}$ $= b \times \left\{ \frac{1}{f} - \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \right\}$ $= b \times 0 \text{ (式①より)}$ $= 0$
	4)		$a = 8.0 \text{ cm} \quad b = 24 \text{ cm}$

【備考】配点は150点満点換算で記載しています。

(45点)

一般入試前期 B 日程

化学

(1)	ヘンリーの法則	(2)	$3.1 \times 10^{-2} \text{ g}$
(3)	$2.4 \times 10^{-3} \text{ mol}$	(4)	0.11 g
(5)	0.50 倍	(6)	0.57 倍
(7)	$4.0 \times 10^{-4} \text{ mol}$	(2)	$2.0 \times 10^{-4} \text{ mol}$
(8)	(3)		
(9)	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$		

(50点)

(1)	A Fe	B Ag	C Cu	D Al	E Au
(2)	A D	(3) D			
(4)	$0 \rightarrow +1$	$2) \text{HNO}_3 + \text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$			
(5)	$3) \text{Ag} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2$				
(6)	$4) \text{テリット反応}$	$5) 2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$			
(7)	$6) \text{体心立方格子}$	$7) 2$	$8) \frac{dr^3}{2} [\text{g}]$	$9) \frac{2M}{dr^3} [/\text{mol}]$	

(50点)

(1)	ア (5)	イ (6)	ウ (3)	エ (7)	オ (1)
(2)	a 4	b 2	c 4	d 2	
(3)	A $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	B $\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_3$	C $\text{H}_2\text{C=CH}_2$	D $\text{H-C}\equiv\text{C-H}$	
(4)	80 g				

【備考】配点は150点満点換算で記載しています。

(50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点)	(1)	1	⑬	II (75点)	(1)	26	⑧
		2	⑬			27	⑬
		3	⑳			28	⑫
		4	⑭			29	㉔
		5	㉔			30	⑬
		6	㉔		2)	31	*③・⑤
		7	⑩			32	
		8	⑥		3)	33	*②・③
		9	①			34	
		10	①		4)	35	*②・⑦
		11	⑤			36	
		12	①		5)	37	③
		13	④		(2)	38	⑩
		14	④		1)	39	⑨
		15	④			40	⑭
	(2)	16	①			41	⑥
		17	⑮			42	①
		18	⑭			43	⑬
		19	⑧		2)	44	⑤
		20	⑮			45	*②・⑦
		21	⑤		3)	46	
		22	①			47	⑤
		23	⑤		4)		
		24	②				
		25	⑥				

【備考】配点は150点満点換算で記載しています。

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

【備考】配点は150点満点換算で記載しています。

一般入試前期 B 日程

国語

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点	問 1	1	㉗	Ⅱ	75点	問 1	23	㉔
		問 2	2	㉗				24	㉖
		問 3	3	㉔				25	㉔
			4	㉘				26	㉗
			5	㉘				27	㉒
			6	㉕				28	㉔
			7	㉗				29	㉗
			8	㉙				30	㉙
			9	㉖				31	㉗
			10	㉒				32	㉓
		*問 4	11	㉖			*問 2	33	㉓
			12	㉘				34	㉒
			13	㉓				35	㉘
		問 5	14	㉕			問 3	36	㉑
			15	㉔				37	㉓
		問 6	16	㉖			問 4	38	㉕
		問 7	17	㉒			問 5	39	㉖
		問 8	18	㉓			問 6	40	㉒
		問 9	19	㉖			問 7	41	㉒
		問10	20	㉑			*問 8	42	㉒・㉓
		*問11	21	㉘・㉙				43	
			22						

【備考】配点は150点満点換算で記載しています。

※印の問題は完答問題です。