

# 2009年度日本政府(文部科学省)奨学金留学生選考試験

## 学科試験 解答集

(学部留学生)

英	語
数	学 (A) (文科系専攻)
数	学 (B) (理科系専攻)
物	理
化	学
生	物
日 本	語

### —取り扱い上の注意—

1. 試験時間は、各科目とも (数学(A),(B)、日本語は、それぞれ) 60分。
2. 満点は、各科目とも (数学(A),(B)、日本語は、それぞれ) 100点。
3. 解答集は部外秘とし、遺漏のないよう取り扱うこと。

英語解答 (2009年度 学部留学生)

問 題	解 答										配 点	
I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2点×10=20点	
	D	A	C	C	D	C	C	B	B	D		
II	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2点×10=20点	
	C	C	C	D	C	B	B	C	C	A		
III	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2点×10=20点	
	A	A	D	B	B	C	D	C	D	B		
IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2点×10=20点	
	C	D	B	A	D	D	B	A	D	B		
V	Part I	1	2	3	4	5						2点×5=10点
		B	B	C	B	D						
	Part II	1	2	3	4	5						2点×5=10点
		A	C	A	B	D						

数学 (A) 解答 (2009年度 学部留学生)

問 題	解	答	注意と配点																	
1	(1)	$\frac{19}{9}$ または 2.111……	10点																	
	(2)	① 0                      ② $1+\sqrt{2}$ または 2.414……	5点×2=10点																	
	(3)	$\frac{\sqrt{2}}{2}$ または $\frac{1}{\sqrt{2}}$ または 0.707……	10点																	
	(4)	63	10点																	
	計50点	(5)	8	10点																
2	(1)	$f(a) = -\int_0^a x(x-a)dx + \int_a^2 x(x-a)dx \cdots \cdots \textcircled{1}$ $= \cdots = \frac{1}{3}a^3 - 2a + \frac{8}{3} \text{ 答}$	15点 ①ができていれば 部分点8点																	
	(2)	$f'(a) = a^2 - 2$ より増減表を書く。 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>a</td> <td>0</td> <td></td> <td><math>\sqrt{2}</math></td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>f'</td> <td></td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> <td></td> </tr> <tr> <td>f</td> <td></td> <td>↘</td> <td></td> <td>↗</td> <td></td> </tr> </table> 従って $a = \sqrt{2}$ で 最小値である。 答 $f(\sqrt{2}) = \frac{8-4\sqrt{2}}{3}$	a	0		$\sqrt{2}$		2	f'		-	0	+		f		↘		↗	
a	0		$\sqrt{2}$		2															
f'		-	0	+																
f		↘		↗																
3	(1)	$a_4 = 1-a$ , $a_5 = a-2$ $a_6 = 1-a$ , $a_7 = a-2$	2点×4=8点																	
	(2)	$S_2 = 2a-1$ , $S_4 = 2a-2$ , $S_6 = 2a-3$	2点×3=6点																	
	(3)	$S_n = S_{2m} = 2a - m$ 答	5点																	
	(4)	$S_n = S_{2m-1} = S_{2m} + a_{2m+1}$ $= 2a - m + a - 2$ $= 3a - m - 2$ 答	6点																	
計25点			25点																	

数学 (B) 解答 (2009年度 学部留学生)

問 題	解 答 ・ 中 間 配 点 及 び 注 意		配 点	
1	(1)	2	10点	
	(2)	280	10点	
	(3)	① 0 ② $1 + \sqrt{2}$	①②各5点。②は2.414などの近似値でもよい。	10点
	(4)	1		10点
	(5)	$\sqrt{2}$	1.414などの近似値でもよい。	10点
2	<p>円の中心を <math>(a, b)</math> とすれば、<math>x</math> 軸に接する円の方程式は、</p> $(x-a)^2 + (y-b)^2 = b^2$ <p>とかける。点 <math>(2, 2)</math> はこの円の上にあるので</p> $(2-a)^2 + (2-b)^2 = b^2 \quad (1)$ <p>である。</p> <p>点 <math>(2, 2)</math> における放物線の接線の傾きは2であり、この接線と、<math>(a, b)</math>、<math>(2, 2)</math> を結ぶ半径とが直交するので、</p> $2 \cdot \frac{2-b}{2-a} = -1.$ <p>よって、</p> $4 - 2b = a - 2 \quad (2)$ <p>(2)を(1)に代入して整理すると、</p> $b^2 - 5b + 5 = 0 \quad (3)$ <p>を得る。従って、<math>b = \frac{5 \pm \sqrt{5}}{2}</math> で、対応する <math>a</math> を計算すると、</p> $(a, b) = \left(1 - \sqrt{5}, \frac{5 + \sqrt{5}}{2}\right), \text{ または } \left(1 + \sqrt{5}, \frac{5 - \sqrt{5}}{2}\right)$ <p>となる。<math>(a, b)</math> は <math>D</math> に含まれなくてはならないので、前者は不適。よって、半径は</p> $b = \frac{5 - \sqrt{5}}{2}$ <p>注意</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1.38や1.382などの近似値でもよい。</li> <li>2. (3)式が出来ていれば、15点を与える。</li> <li>3. <math>b = \frac{5 + \sqrt{5}}{2} = 3.618</math>も答えた場合は、マイナス5点とする。</li> <li>4. <math>b = \frac{5 + \sqrt{5}}{2} = 3.618</math>のみを答えた場合は、マイナス10点とする。</li> </ol>		25点	

問 題	解 答 ・ 中 間 配 点 及 び 注 意	配 点
3	(1) $\triangle QAB : \triangle QCB = 2 : 3$ だから、 $AQ : QC = \boxed{2 : 3}$	10点
	(2) (1)より、 $\begin{aligned} \overline{BQ} &= \frac{1}{5}(3\overline{BA} + 2\overline{BC}) \\ &= \frac{1}{5}[3(\vec{a} - \vec{b}) + 2(\vec{c} - \vec{b})] \\ &= \frac{1}{5}(3\vec{a} - 5\vec{b} + 2\vec{c}) \end{aligned}$ また、 $\triangle APC$ の面積は $\triangle ABC$ の面積の半分であるから、 $\overline{BP} = \frac{1}{2}\overline{BQ} = \frac{1}{10}(3\vec{a} - 5\vec{b} + 2\vec{c})$ よって、 $\overline{OP} = \overline{OB} + \overline{BP} = \boxed{\frac{1}{10}(3\vec{a} + 5\vec{b} + 2\vec{c})}$	15点

物理解答 (2009年度 学部留学生)

	問 題	解 答	採点上の注意	配 点
1	(1)	c		5点
	(2)	b		5点
	(3)	g		5点
	(4)	a		5点
	(5)	c		5点
2	(1)	d		5点
	(2)	d		5点
	(3)	c		5点
	(4)	b		5点
	(5)	d		5点
3	(1)	c		5点
	(2)	b		5点
	(3)	e		5点
	(4)	d		5点
	(5)	b		5点
4	(1)	c		4点
	(2)	c		4点
	(3)	c		4点
	(4)	a		4点
5	(1)	a		3点
	(2)	c		3点
	(3)	c		3点

化学解答 (2009年度 学部留学生)

問 題	解 答	配 点	備 考																							
I 30点	<table border="1"> <tr> <td>(1)</td> <td>(2)</td> <td>(3)</td> <td>(4)</td> <td>(5)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>(6)</td> <td>(7)</td> <td colspan="3">(8)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td rowspan="2">5</td> <td>(a)</td> <td>(b)</td> <td>(c)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>2</td> <td>5</td> </tr> </table>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	2	1	3	1	3	(6)	(7)	(8)			4	5	(a)	(b)	(c)	6	2	5	各3点 3点×10=30点	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)																						
2	1	3	1	3																						
(6)	(7)	(8)																								
4	5	(a)	(b)	(c)																						
		6	2	5																						
II 12点	<table border="1"> <tr> <td>(a)</td> <td>0.85</td> <td>(b)</td> <td>1.7</td> <td>(c)</td> <td>13</td> </tr> </table>	(a)	0.85	(b)	1.7	(c)	13	各4点 4点×3=12点	(b): 1.70でも可 (c): 13.0でも可 1.3×10でも可																	
(a)	0.85	(b)	1.7	(c)	13																					
III 8点	<table border="1"> <tr> <td>(1)</td> <td>21</td> <td>(2)</td> <td>37</td> </tr> </table>	(1)	21	(2)	37	各4点 4点×2=8点	(1): 21.2、21.3でも可 (2): 36.9、37.0でも可																			
(1)	21	(2)	37																							
IV 27点	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>1</td> <td>16</td> <td>8</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>G</td> <td>H</td> <td>I</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>17</td> <td>15</td> <td>19</td> </tr> </table>	A	B	C	D	E	11	1	16	8	3	F	G	H	I	/	12	17	15	19	各3点 3点×9=27点					
A	B	C	D	E																						
11	1	16	8	3																						
F	G	H	I	/																						
12	17	15	19																							
V 8点	<table border="1"> <tr> <td>(1)</td> <td>(2)</td> <td>(3)</td> </tr> <tr> <td>3, 6</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	(1)	(2)	(3)	3, 6	1	1	(1)各2点 (2)2点 (3)2点 2点×2+2点+2点=8点	(1)一つにつき2点、 3, 6の順序逆でも可																	
(1)	(2)	(3)																								
3, 6	1	1																								
VI } XI 15点	<table border="1"> <tr> <td>VI</td> <td>VII</td> <td>VIII</td> <td>IX</td> <td>X</td> <td>XI</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>CH<sub>2</sub>Br</td> <td>0.91</td> <td>70</td> </tr> </table>	VI	VII	VIII	IX	X	XI	5	4	1	CH <sub>2</sub> Br	0.91	70	VI~VIII各2点 IX~XI各3点 2点×3+3点×3=15点	X: 0.9, 1.1, 11: 10, 10: 11 でも可											
VI	VII	VIII	IX	X	XI																					
5	4	1	CH <sub>2</sub> Br	0.91	70																					

生物解答 (2009年度 学部留学生)

問 題	解 答	配 点																																																											
I	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> </tr> <tr> <td>BB</td><td>Z</td><td>Q</td><td>A</td><td>S</td><td>W</td><td>M</td> </tr> <tr> <td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>B</td><td>H</td><td>EE</td><td>DD</td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	BB	Z	Q	A	S	W	M	8	9	10	11				B	H	EE	DD				2点×11=22点																															
1	2	3	4	5	6	7																																																							
BB	Z	Q	A	S	W	M																																																							
8	9	10	11																																																										
B	H	EE	DD																																																										
II	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>D</td><td>D or E</td><td>E or D</td><td>E</td><td>F</td><td>C</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	D	D or E	E or D	E	F	C	3点×6=18点 (2は両方同じときは一方のみ正解)																																																
1	2	3	4	5																																																									
D	D or E	E or D	E	F	C																																																								
III	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> </tr> <tr> <td>B</td><td>D</td><td>C</td><td>F, G, H</td><td>16</td><td>G</td><td>G</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	B	D	C	F, G, H	16	G	G	1,2,4,5 各2点 (4は全て答えて正解) 3 3点 6,7 各5点																																													
1	2	3	4	5	6	7																																																							
B	D	C	F, G, H	16	G	G																																																							
IV	<table border="1"> <tr> <td rowspan="4">1</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td>T</td><td>R</td><td>Y</td><td>X</td><td>F</td><td>S</td> </tr> <tr> <td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td> </tr> <tr> <td>U</td><td>I</td><td>A</td><td>O</td><td>E or M</td><td>M or E</td> </tr> <tr> <td></td> <td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>B</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td>1</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>F</td><td>C</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	1	1	2	3	4	5	6	T	R	Y	X	F	S	7	8	9	10	11	12	U	I	A	O	E or M	M or E		13							B						2	A						3	1	2					F	C					1 1点×13=13点 (11と12は両方同じときは一方のみ正解)  2 2点  3 3点×2=6点
1	1		2	3	4	5	6																																																						
	T		R	Y	X	F	S																																																						
	7		8	9	10	11	12																																																						
	U	I	A	O	E or M	M or E																																																							
	13																																																												
	B																																																												
2	A																																																												
3	1	2																																																											
	F	C																																																											
V	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td>E</td><td>B</td><td>E</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	E	B	E	C	D	E	3点×6=18点																																															
1	2	3	4	5	6																																																								
E	B	E	C	D	E																																																								



日本語解答 (2009年度 学部留学生)

問 題		解 答								配 点	採点上の注意	
I	(例)	1	2	3	4	5	6	7		2点×14=28点		
		B	A	A	D	C	D	B				
	B	8	9	10	11	12	13	14				
		C	A	B	D	C	B	D				
28点												
II	(例)	1	2	3	4	5	6	7	8		2点×15=30点	
		B	D	A	C	B	B	A	C			
	B	9	10	11	12	13	14	15				
		C	B	B	D	C	A	B				
30点												
III	(例)	1	2	3	4	5	6		2点×6=12点			
	C	A	D	C	C	B	A					
20点												
IV	問い1								問い1 1点×3 問い2 2点 問い3 2点 問い4 4点 問い5 4点 15点			
	(a)		(b)			(c)						
	てま		じゅしんそくど			ひらしゃいん						
	問い2		問い3		問い4		問い5					
	A		D		B		C					
15点												
V	問い1								問い1 1点×2 問い2 3点 問い3 3点 問い4 3点 問い5 4点 15点			
	(a)		(b)									
	C		D									
	問い2		問い3		問い4		問い5					
	D		C		A		B					
15点												