

数学解答 (2012年度 高等専門学校留学生)

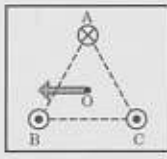
問題	解 答	採点上の注意	配 点	
1	1)	$-3, 1, \frac{1}{2}$	5点	
	2)	$\frac{\pi}{12}, \frac{5}{12}\pi$	15°, 75° でも可	5点
	3)	$x > 3$	$]3, \infty[$ または $(3, \infty)$ でも可	5点
	4)	$0 < x < 1$	$]0, 1[$ または $(0, 1)$ でも可	5点
	5)	$\frac{3}{2}$		5点
	6)	$\frac{\pi}{4}$	45° でも可	5点
	7)	$\frac{100}{101}$		5点
	8)	$\frac{\sqrt{3}}{4}$		5点
	9)	3		5点
	10)	$\frac{25}{216}$		5点
	11)	$\frac{1}{\cos x}$		5点
	12)	$\frac{11}{24}$		5点

問題	解答	採点上の注意	配点
2	$A^4 - 3A^3 - 10A^2 + A + I$ $= (A^2 - 5A - 2I)(A^2 + 2A + 2I)$ $+ 15A + 5I$ $= \underline{15A + 5I} = \begin{pmatrix} 20 & 45 \\ 30 & 65 \end{pmatrix}$ <p>(別解)</p> $A^4 - 3A^3 - 10A^2 + A + I$ $= \begin{pmatrix} 199 & 435 \\ 290 & 634 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} 37 & 81 \\ 54 & 118 \end{pmatrix}$ $- 10 \begin{pmatrix} 7 & 15 \\ 10 & 22 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ $= \begin{pmatrix} 20 & 45 \\ 30 & 65 \end{pmatrix}$	<ul style="list-style-type: none"> ・答えは $\begin{pmatrix} 20 & 45 \\ 30 & 65 \end{pmatrix}$ ・4行目の式(下線部分)が明記されていれば左記も含めどんな解き方でも4点, その上で答えが正しければ7点, 正しくなければ4点のまま ・別解のように4行目の式(下線部分)が明記されていない場合はどんな解き方でも答えが正しければ7点, 正しくなければ0点 ・途中経過がない場合は答えが正しくても5点, 正しくなければ0点 	7点

問題	解 答	採点上の注意	配 点																				
3	<p>1) $y' = -2x$ よって $y - (4 - a^2) = -2a(x - a)$ したがって $y = -2ax + a^2 + 4$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 答えは $y = -2ax + a^2 + 4$ ・ 2行目の式（下線部分）が明記されていれば左記も含めどんな解き方でも3点、その上で答えが正しければ5点、正しくなければ3点のまま ・ 途中経過がない場合のように2行目の式（下線部分）が明記されていない場合はどんな解き方でも答えが正しければ5点、正しくなければ0点 	5点																				
	<p>2) (1)より l と x-軸, y-軸との交点はそれぞれ $(\frac{a^2+4}{2a}, 0)$, $(0, a^2+4)$ よって $S(a) = \frac{(a^2+4)^2}{4a}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 答えは $\frac{(a^2+4)^2}{4a}$ または $\frac{a^4+8a^2+16}{4a}$ ・ 途中経過がない場合も含めてどんな解き方でも答えが正しければ5点、正しくなければ0点（つまり部分点なし） 	5点																				
	<p>3) (2)より $S'(a) = \frac{16a^2(a^2+4) - 4(a^2+4)^2}{(a^2+4)(3a^2-4)} = \frac{16a^2}{4a^2}$ $S'(a) = 0$ とすると, $a > 0$ だから $a = \frac{2}{\sqrt{3}}$ よって, $S(a)$ の増減表は</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>a</td> <td>0</td> <td>...</td> <td>$\frac{2}{\sqrt{3}}$</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>$S'(a)$</td> <td></td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>$S(a)$</td> <td></td> <td></td> <td>\searrow</td> <td>\nearrow</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>$\frac{32}{9}\sqrt{3}$</td> <td></td> </tr> </table> <p>したがって $S(a)$ の最小値は $S\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right) = \frac{32}{9}\sqrt{3}$</p>	a	0	...	$\frac{2}{\sqrt{3}}$...	$S'(a)$		-	0	+	$S(a)$			\searrow	\nearrow				$\frac{32}{9}\sqrt{3}$		<ul style="list-style-type: none"> ・ 答えは $\frac{32}{9}\sqrt{3}$ または $\frac{32}{3\sqrt{3}}$ ・ 4行目の値（下線部分）または $a = \frac{2}{3}\sqrt{3}$ が明記されていれば左記も含めどんな解き方でも5点、その上で答えが正しければ10点、正しくなければ5点のまま ・ 途中経過がない場合のように4行目の値（下線部分）または $a = \frac{2}{3}\sqrt{3}$ が明記されていない場合はどんな解き方でも答えが正しければ5点、正しくなければ0点 	10点
a	0	...	$\frac{2}{\sqrt{3}}$...																			
$S'(a)$		-	0	+																			
$S(a)$			\searrow	\nearrow																			
			$\frac{32}{9}\sqrt{3}$																				

D3 PHYSIC 2012

物理解答 (2012年度 高等専門学校留学生)

問題番号	解答	配点	採点上の注意	
1.	(1)	44	5点	44.1 も正解とする.
	(2)	4.7	5点	4.73 も正解とする.
	(3)	46	5点	46.1, 46.4 も正解とする.
2.	(1)	$\sqrt{2gR(1 - \cos\theta)}$	6点	同一の式であれば正解とする.
	(2)	$mg(3\cos\theta - 2)$	7点	同一の式であれば正解とする.
	(3)	$\cos^{-1}\frac{2}{3}$	5点	$\cos^{-1}(0.7)$, $\cos^{-1}(0.67)$, $\cos\theta_0 = \frac{2}{3}$, $\cos\theta_0 = 0.7$, $\cos\theta_0 = 0.67$ も正解とする. $\frac{2}{3}$, 0.7, 0.67 は不正解.
3.	[A] (1)	0.0	2点	同一の数値であれば正解とする.
	[A] (2)	1.5×10^4	2点	同一の数値であれば正解とする.
	[A] (3)	1.5×10^4	2点	同一の数値であれば正解とする.
	[A] (4)	50	3点	49.8 も正解とする.
	[B] (1)	-1.0×10^4	2点	負号無しは1点減点とする.
	[B] (2)	1.5×10^4	2点	同一の数値であれば正解とする.
	[B] (3)	2.5×10^4	2点	同一の数値であれば正解とする.
	[B] (4)	83	3点	同一の数値であれば正解とする.
4.	(1)	2.0×10^8	4点	同一の数値であれば正解とする.
	(2)	4.0×10^{-7}	4点	同一の数値であれば正解とする.
	(3)	0.80	4点	同一の数値であれば正解とする.
	(4)	0.60	4点	同一の数値であれば正解とする.
5.	(1)	1.0	4点	同一の数値であれば正解とする.
	(2)	4.0	4点	同一の数値であれば正解とする.
	(3)	8.0	4点	同一の数値であれば正解とする.
	(4)	4.8×10^{-5}	4点	同一の数値であれば正解とする.
6.	(1)		7点	重心Oに左向きの矢印が描かれていれば良い. 矢印の長さは問題にしない.
	(2)	18	10点	18.4 も正解とする.

D3 CHEMISTRY 2012

化学解答 (2012 年度 高等専門学校留学生)

		解答	配点	採点上の注意
1	A	5	5 点	
	B	5	5 点	
	C	3	5 点	
	D	4	5 点	
	E	1	5 点	
	F	2	5 点	
2	A	4	5 点	
	B	5	5 点	
3	A	2	5 点	
	B	5	5 点	
	C	2	5 点	
4	A	4	5 点	
	B	1	5 点	
5	A	2	5 点	
	B	5	5 点	
	C	3	5 点	
6	A	1	5 点	
	B	2	5 点	
7	A	3	5 点	
	B	3	5 点	