獣医学部 海洋生命科学部	獣医学科［選抜］ 動物資源科学科［選抜（Ⅰ期）］ 生物環境科学科［選抜（Ⅰ期）］ 海洋生命科学科［選抜（Ⅰ期）］	2/1実施	模範解答	英語, 数学, 物理, 化学, 生物

英語

Ⅰ	問 1	1	5
		2	2
		3	4
		4	3
		5	5
		6	1
	問 2	7	1
		8	2
		9	5
		10	1
	問 3	11	5
		12	4
		13	2
		14	3
Ⅱ		15	3
		16	2
		17	5
		18	5
		19	1

Ⅲ		20	3
		21	3
		22	3
		23	3
		24	3
		25	1
Ⅳ		26	5
		27	2
		28	1
		29	5
Ⅴ	問 1	30	4
		31	3
		32	5
		33	1
		34	2
	問 2	35	3
Ⅵ		36	3
		37	5
Ⅶ		38	10
		39	7
		40	4
		41	6

数学

問題1．

ア	イ	ウ	エ	オ	カ
$\sqrt{2}$	$-\dfrac{\pi}{4}$	0	$\dfrac{3\pi}{4}$	36	6

問題2．

キ	ク	ケ
$\dfrac{4}{9}$	$\dfrac{7}{18}$	$\dfrac{23}{36}$

問題3．

コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ
3	3	$\dfrac{44}{41}$	$-\dfrac{141}{41}$	$\dfrac{-8-2\sqrt{6}}{5}<k<\dfrac{-8+2\sqrt{6}}{5}$	$-\dfrac{6}{7}$	-2

問題4．

(1) $\begin{cases} y=-x^2+2x+3 & \cdots\cdots① \\ y=-x+a & \cdots\cdots② \end{cases}$

②を①に代入して，$-x+a=-x^2+2x+3$

$x^2-3x+a-3=0 \quad \cdots\cdots③$

判別式をDとおくと$D=(-3)^2-4\cdot1\cdot(a-3)=21-4a$となる。$1\leqq a\leqq5$より

$D>0$となり，2次方程式③はつぎの異なる2つの実数解をもつ。$x=\dfrac{3\pm\sqrt{21-4a}}{2}$

$x=\dfrac{3+\sqrt{21-4a}}{2}$ のとき，②より $y=\dfrac{2a-3-\sqrt{21-4a}}{2}$

同様に，$x=\dfrac{3-\sqrt{21-4a}}{2}$ のとき，$y=\dfrac{2a-3+\sqrt{21-4a}}{2}$

Aのx座標はBのx座標より小さいことより，Aの座標は$\left(\dfrac{3-\sqrt{21-4a}}{2}, \dfrac{2a-3+\sqrt{21-4a}}{2}\right)$で，$B$の座標は

$\left(\dfrac{3+\sqrt{21-4a}}{2}, \dfrac{2a-3-\sqrt{21-4a}}{2}\right)$となる。

答 $A\left(\dfrac{3-\sqrt{21-4a}}{2}, \dfrac{2a-3+\sqrt{21-4a}}{2}\right)$，$B\left(\dfrac{3+\sqrt{21-4a}}{2}, \dfrac{2a-3-\sqrt{21-4a}}{2}\right)$

---

(2) 直線lの方程式を変形すると，$x+y-a=0$。直線lと原点の間の距離をdとおく。

$1\leqq a\leqq5$であることに注意すると，

$$d=\frac{|-a|}{\sqrt{1^2+1^2}}=\frac{a}{\sqrt{2}}$$

また，線分はABの長さは

$$AB=\sqrt{\left(\frac{3+\sqrt{21-4a}}{2}-\frac{3-\sqrt{21-4a}}{2}\right)^2+\left(\frac{2a-3-\sqrt{21-4a}}{2}-\frac{2a-3+\sqrt{21-4a}}{2}\right)^2}$$
$$=\sqrt{2(21-4a)}$$

よって，
$$S_1=\frac{1}{2}\times AB\times d$$
$$=\frac{1}{2}\times\sqrt{2(21-4a)}\times\frac{a}{\sqrt{2}}$$
$$=\frac{a\sqrt{21-4a}}{2}$$

答 $S_1=\dfrac{a\sqrt{21-4a}}{2}$

---

(3) S_1^2を$g(a)$とおくと，$g(a)=\dfrac{a^2(21-4a)}{4}$

$1\leqq a\leqq5$より$S_1>0$。よって，S_1が最大値をとるようなaの値を求めるためには，$g(a)$が最大値をとるようなaの値を求めればよい。

$$g'(a)=\frac{2a(21-4a)+a^2\cdot(-4)}{4}$$
$$=\frac{2a(21-4a-2a)}{4}$$
$$=\frac{6a(7-2a)}{4}$$
$$=\frac{3a(7-2a)}{2}$$

よって，$1\leqq a\leqq5$における$g(a)$の増減表は，次のようになる。

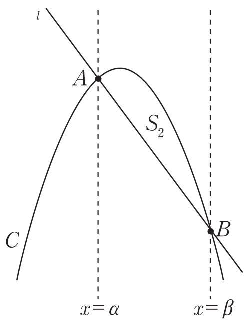
a	1	$\cdots$	7/2	$\cdots$	5
$g'(a)$		$+$	0	$-$	
$g(a)$	17/4	↗	極大	↘	25/4

ゆえに，$a=\dfrac{7}{2}$で$g(a)$は最大値をとる。

したがって，S_1は$a=\dfrac{7}{2}$で最大値 $\dfrac{\frac{7}{2}\sqrt{21-4\cdot\frac{7}{2}}}{2}=\dfrac{7\sqrt{7}}{4}$ をとる。

答 S_1の最大値 $\dfrac{7\sqrt{7}}{4}$，$a=\dfrac{7}{2}$

(4)　点Aのx座標をα, 点Bのx座標をβとおくと



$$\alpha+\beta=\frac{3-\sqrt{21-4a}}{2}+\frac{3+\sqrt{21-4a}}{2}=3$$

$$\beta-\alpha=\frac{3+\sqrt{21-4a}}{2}+\frac{3-\sqrt{21-4a}}{2}=\sqrt{21-4a}$$

$$\alpha\beta=\frac{3-\sqrt{21-4a}}{2}\cdot\frac{3+\sqrt{21-4a}}{2}=\frac{9-(21-4a)}{4}=a-3$$

これらを用いてS_2を計算すると,

$$\begin{aligned}
S_2&=\int_\alpha^\beta\{(-x^2+2x+3)-(-x+a)\}\,dx\\
&=-\int_\alpha^\beta(x^2-3x+a-3)dx\\
&=-\left[\frac{x^3}{3}-\frac{3x^2}{2}+(a-3)x\right]_\alpha^\beta\\
&=-\frac{\beta^3-\alpha^3}{3}+\frac{3(\beta^3-\alpha^3)}{2}-(a-3)(\beta-\alpha)\\
&=-\frac{(\beta-\alpha)}{6}\left\{2(\beta^2+\beta\alpha+\alpha^2)-9(\beta+\alpha)+6(a-3)\right\}\\
&=-\frac{(\beta-\alpha)}{6}\left\{2\left\{(\alpha+\beta)^2-\alpha\beta\right\}-9(\alpha+\beta)+6(a-3)\right\}\\
&=-\frac{(\beta-\alpha)}{6}\left\{2\{9-(a-3)\}-27+6(a-3)\right\}\\
&=-\frac{(\beta-\alpha)}{6}\left\{18-2(a-3)-27+6(a-3)\right\}\\
&=\frac{(21-4a)(\beta-\alpha)}{6}\\
&=\frac{(21-4a)\sqrt{21-4a}}{6}
\end{aligned}$$

$S_2=S_1$より　$\dfrac{(21-4a)\sqrt{21-4a}}{6}=\dfrac{a\sqrt{21-4a}}{2}$

$1\leqq a\leqq5$より $\sqrt{21-4a}>0$　であるので

$$\frac{21-4a}{6}=\frac{a}{2}$$

$$21-4a=3a$$

$$a=3$$

これは$1\leqq a\leqq5$に適している。以上より, $a=3$。

答　$a=3$

物理

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

Ⅱ	1	9
	2	9
	3	12
	4	9
	5	3
	6	7
	7	10
	8	3
Ⅲ	1	5
	2	7
	3	9
	4	9
	5	8
	6	3
	7	6
	8	9
	9	5

化学

Ⅰ	問 1	1	5
	問 2	2	5
	問 3	3	3
	問 4	4	1
	問 5	5	2
	問 6	6	3，6
	問 7	7	1，5
	問 8	8	4，5
	問 9	9	3，6
	問10	10	1，2

Ⅱ	問 1	1	3
	問 2	2	2
	問 3	3	5
	問 4	4	3
	問 5	5	1
	問 6 鉄	6	4
	問 6 アルミニウム	7	4

Ⅲ	1	4
	2	9
	3	10
	4	12
	5	8
	6	3
	7	2
	8	5
	9	1
	10	4

Ⅳ	(1)	A	1	11
		B	2	16
		C	3	3
		D	4	4
		E	5	8
		F	6	14
	(2)		7	1
	(3)		8	2

Ⅴ	問 1		1	3，6
	問 2		2	5
	問 3		3	1，6
	問 4	(1)	4	2
		(2)	5	6
		(3)	6	2

生物

Ⅰ	問 1	1		1	3
		2		2	2
		3		3	4
		4		4	1
	問 2	1		5	4
		2	(1)	6	1
			(2)	7	2，3
			(3)	8	4
			(4)	9	4
		3		10	2，3
		4		11	6
	問3	1		12	15
				13	7
				14	1
				15	2
				16	5
				17	8
		2	(1)	18	5
			(2)	19	4
			(3)	20	4
		3		21	3

Ⅱ	問 1		1	7
			2	10
			3	4
			4	3
			5	14
			6	1
	問 2		7	1
	問 3		8	2，3，7
	問 4	1	9	3
		2	10	2
		3	11	3
		4	12	10
			13	4
		5	14	3，5
		6	15	7
			16	5

Ⅲ	問 1	1	(1)	1	1
				2	4
			(2)	3	7
				4	1
			(3)	5	5
				6	7，8
			(4)	7	8
				8	3，6
		2		9	3，7，10
	問2	1		10	1
				11	3
				12	6
				13	11
				14	7
				15	12
				16	4
				17	9
		2		18	2，3，5
		3		19	1，4
		4		20	1，5，9
				21	3，4，7