英語

Ⅰ	問1	1	2
		2	4
		3	3
		4	1
		5	3
		6	4
	問2	7	1
		8	4
		9	4
		10	1
		11	2
	問3	12	4
	問4	13	2
	問5	14	3
	問6	15	5
Ⅱ		16	2
		17	3
		18	2
		19	4
		20	4
		21	3
		22	1
		23	1
		24	2
		25	2

Ⅲ	26	2
	27	3
	28	5
	29	4
	30	9
	31	7
	32	10
	33	8
Ⅳ	34	4
	35	1
	36	5
	37	2
	38	6
	39	3
Ⅴ	40	7
	41	3
	42	5
	43	1
	44	6
	45	8

数学

問題Ⅰ.

(1)

ア	イ	ウ	エ
$\dfrac{5}{2}$	1	2	$\dfrac{3}{2}$

(2)

オ	カ	キ
$\dfrac{11}{16}$	5	$\dfrac{21\sqrt{15}}{8}$

(3)

ク	ケ	コ
100	60	32

(4)

サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ
2	$\dfrac{1}{4}$	$\dfrac{1}{2}$	$\dfrac{3}{2}$	$\dfrac{1}{11}$	$\dfrac{5}{22}$	$\dfrac{5}{11}$

問題Ⅱ.

(1) まず,

$$t=\sin x+\cos x$$
$$=\sqrt{2}\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)$$

より，$0\leqq x\leqq\pi$のとき,

tのとり得る値の範囲は

$$-1\leqq t\leqq\sqrt{2}$$

である。

$$t^2=(\sin x+\cos x)^2$$
$$=\sin^2 x+2\sin x\cos x+\cos^2 x$$
$$=1+2\sin x\cos x$$

より，$\sin x\cos x=\dfrac{t^2-1}{2}$となる。

よって，$f(x)$をtで表すと,

$$f(x)=\sin^3 x+\cos^3 x+4\sin x\cos x$$
$$=(\sin x+\cos x)^3-3\sin x\cos x(\sin x+\cos x)$$
$$+4\sin x\cos x$$
$$=t^3-3\cdot\frac{t^2-1}{2}\cdot t+4\cdot\frac{t^2-1}{2}$$
$$=-\frac{1}{2}t^3+2t^2+\frac{3}{2}t-2$$

答　tのとり得る値の範囲：　$-1\leqq t\leqq\sqrt{2}$，$f(x)=-\dfrac{1}{2}t^3+2t^2+\dfrac{3}{2}t-2$

---

(2) (1)より，区間$-1\leqq t\leqq\sqrt{2}$において,

$$g(t)=-\frac{1}{2}t^3+2t^2+\frac{3}{2}t-2$$

の最大値と最小値を求めればよい。

$$g'(t)=-\frac{3}{2}t^2+4t+\frac{3}{2}$$
$$=-\frac{1}{2}(3t^2-8t-3)$$
$$=-\frac{1}{2}(3t+1)(t-3)$$

であるから，区間$-1\leqq t\leqq\sqrt{2}$において，$g(t)$の増減表は次のようになる。

t	-1	…	$-\frac{1}{3}$	…	$\sqrt{2}$
$g'(t)$		$-$	0	$+$	
$g(t)$	-1	↘	$-\frac{61}{27}$	↗	$\frac{4+\sqrt{2}}{2}$

よって，区間$-1\leqq t\leqq\sqrt{2}$における

$g(t)$の最大値は$\dfrac{4+\sqrt{2}}{2}$であり,

最小値は$-\dfrac{61}{27}$である。

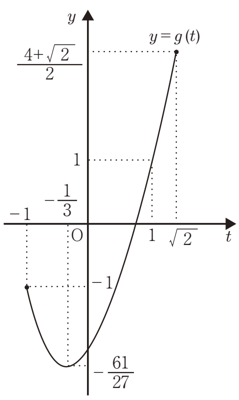
答　最大値：$\dfrac{4+\sqrt{2}}{2}$，　最小値：$-\dfrac{61}{27}$

---

(3) (2)の増減表より,

曲線$y=g(t)\,(-1\leqq t\leqq\sqrt{2})$の

概形は次のようになる。



$0\leqq x\leqq\pi$のとき,$\sqrt{2}\sin\left(x+\dfrac{\pi}{4}\right)=t$を満たす$x$の値の個数は,

$1\leqq t<\sqrt{2}$ならば2個, $-1\leqq t<1$または$t=\sqrt{2}$ならば1個,

それ以外ならば0個であるから,

方程式$f(x)=k$が異なる2つの解をもつ

⇔曲線$y=g(t)$と直線$y=k$が, t座標が$1\leqq t<\sqrt{2}$を満たす共有点を1個もつ,

または，t座標が$-1\leqq t<1$または$t=\sqrt{2}$を満たす共有点を2個もつ

となる。左の図より，求めるkの範囲は,

$$-\frac{61}{27}<k\leqq-1,\quad 1\leqq k<\frac{4+\sqrt{2}}{2}\text{となる。}$$

答　$-\dfrac{61}{27}<k\leqq-1$，$1\leqq k<\dfrac{4+\sqrt{2}}{2}$

物理

Ⅰ	問1	1	6
		2	6
	問2	3	11
		4	10
	問3	5	1
		6	6
	問4	7	7
		8	8
	問5	9	1
		10	4
		11	2
		12	1
		13	1
		14	8

Ⅱ	問1	1	3
		2	7
	問2	3	7
		4	6
	問3	5	3
	問4	6	5
	問5	7	9
		8	9

Ⅲ	問1	1	7
	問2	2	12
		3	11
		4	13
		5	13
		6	9
	問3	7	1
		8	12
	問4	9	8
		10	10

化学

I	問1	1	4
	問2	2	7
	問3	3	4
	問4	4	5
	問5	5	5
	問6	6	2, 3
	問7	7	3
	問8	8	4
	問9	9	4, 5
	問10	10	6
	問11	11	8, 10

II	問1		12	4
	問2	(1)	13	2,3,4,5
		(2)	14	2
		(3)	15	1, 8
	問3		16	2
	問4		17	3, 4

III	問1		18	1, 3, 6
	問2		19	4
			20	1
	問3		21	1, 4
	問4	(1)	22	2
		(2)	23	3

IV	問1	24	3
	問2	25	8
	問3	26	5
	問4	27	3
	問5	28	2
	問6	29	6

V	問1			30	5
				31	7
				32	3
	問2			33	5
	問3	(1)	x	34	4
			y		8
			z		2
		(2)		35	7

VI	問1			36	4
	問2	(1)	a	37	2
			b		7
			c		4
			d		6
		(2)		38	5
		(3)		39	5

生物

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

II	19	1, 3, 6
	20	9
	21	8
	22	1
	23	3
	24	6
	25	11
	26	5, 8
	27	2, 10, 12
	28	1, 4
	29	3, 6
	30	5
	31	2

III	32	6
	33	3
	34	4
	35	3
	36	2, 3
	37	1, 2
	38	3, 10
	39	9
	40	3
	41	2, 5
	42	1, 4, 5
	43	1
	44	5, 6
	45	2, 4
	46	1