

英語

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

問題番号		正答
II	問 1	21 ①
		22 ④
		23 ④
		24 ②
		25 ④
		26 ③
		27 ①
	問 2	28 ③
		29 ②
		30 ③
III	31 ②	
	32 ③	
	33 ①	
	34 ④	
	35 ⑤	
IV	問 1	36 ④
		37 ②
		38 ④
		39 ②
		40 ①
	問 2	41 ④
		42 ①
		43 ②
		44 ③

数学 動物資源科学科, 生物環境学科, 海洋生命科学科

問題 1 (1) 

ア	イ	ウ	エ
$4a^2 - 2b$	$-8a^3 + 6ab$	$\sqrt{6}$	5

 (2) 

オ	カ
$\frac{1}{3}$	$\frac{17}{9}$

(3) 

キ	ク	ケ	コ
$\frac{11}{16}$	$\frac{8\sqrt{15}}{15}$	$\frac{77}{45}$	$\frac{11}{45}$

(4) 

サ	シ	ス	セ
$-1 \leq t \leq 2$	$t^2 + t$	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{4} < k \leq 0, 2 \leq k < 6$

(5), (6) には解答しないこと。

問題 2 (1)

平方完成して,  $f(x) = (x+a)^2 - \frac{5}{3}a^2 + \frac{11}{12}a$  より, 頂点は  $(-a, -\frac{5}{3}a^2 + \frac{11}{12}a)$

$$\left(-a, -\frac{5}{3}a^2 + \frac{11}{12}a\right)$$

答え

(2)

$f'(x) = 2x + 2a$ . 放物線  $C$  上の点  $Q(q, f(q))$  における接線の傾きが  $a$  に等しいので,  $f'(q) = 2q + 2a = a$  より,  $q = -\frac{a}{2}$ .

$$q = -\frac{a}{2}$$

答え

(3)

点  $O, A$  を通る直線  $y = ax$  と曲線  $C$  は交わらないことを確認しておく. 方程式  $f(x) = ax$  が実数解を持たなければよい.  
 $x^2 + ax - \frac{2}{3}a^2 + \frac{11}{12}a = 0$  の判別式  $D$  は

$$D = a^2 - 4\left(-\frac{2}{3}a^2 + \frac{11}{12}a\right) = \frac{11}{3}a(1-a)$$

であり,  $0 < a < 1$  より,  $D < 0$  となり実数解を持たない.  
 点  $P$  の座標を  $(p, f(p))$  とおく. 直線  $ax - y = 0$  との距離  $d$  と線分  $OA$  の長さ  $OA$  はそれぞれ

$$d = \frac{|ap - f(p)|}{\sqrt{a^2 + 1}}, \quad OA = \sqrt{a^2 + a^4} = a\sqrt{1 + a^2}$$

であるから, 三角形  $OAP$  の面積は

$$\frac{1}{2} \times OA \times d = \frac{1}{2}a \left| p^2 + ap - \frac{2}{3}a^2 + \frac{11}{12}a \right|.$$

また, (2) から  $p = -\frac{a}{2}$  のとき,  $d$  は最小となるので, 三角形  $OAP$  の面積は最小となり  $S(a) = \frac{11}{24}a^2(1-a)$ .

$$S(a) = \frac{11}{24}a^2(1-a)$$

答え

(4)

$S(a)$  の  $0 < a < 1$  における増減は,  $S'(a) = -\frac{11}{24}a(3a-2)$  より,

$a$	0	...	$\frac{2}{3}$	...	1
$S'(a)$		+	0	-	
$S(a)$		↗	$\frac{11}{162}$	↘	

となるので, 最大値  $S\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{11}{162}$ .

$$a = \frac{2}{3}, S(a) = \frac{11}{162}$$

答え

物理

問題番号		正答	
I	問 1	1	⑰
		2	⑫
	問 2	3	⑩
		4	⑮
	問 3	5	⑥
		6	⑤
	問 4	7	⑥
		8	⑨
		9	⑧
	問 5	10	⑤
		11	③

問題番号		正答	
III	問 1	1	③
		2	①
		3	⑫
	問 2	4	⑨
	問 3	5	⑤
		6	⑥
	問 4	7	⑨
	問 5	8	③
		9	②

問題番号		正答	
II	問 1	1	⑬
	問 2	2	⑤
		3	⑩
	問 3	4	⑤
	問 4	5	④
		6	③
	問 5	7	⑭
		8	⑦

化学

問題番号			正答
I	問 1	1	②④
	問 2	2	⑧
	問 3	3	②③④
	問 4	4	①②④

問題番号			正答	
IV	問 1	(1)	1	②
		(2)	2	④
	問 2		3	②
	問 3		4	②

問題番号			正答	
II	問 1	(1)	1	⑥
		(2)	2	②
		(3)	3	④
		(4)	4	①
	問 2	(1)	5	①②④
		(2)	6	②③
		(3)	7	⑤⑥
	問 3	A	8	④
		B	9	②
		C	10	⑥
		D	11	③
		E	12	⑦
		F	13	①
		G	14	⑤

問題番号			正答	
V	問 1	A	1	①
		B	2	⑦
	問 2	3	a	①
			b	④
			c	⑩
	問 2	4	d	①
			e	⑨
		5	f	②
			g	②
			h	⑩
			i	⑩

問題番号			正答
III	問 1	1	③
	問 2	2	④
	問 3	3	③
	問 4	4	⑤

問題番号		正答	
VI	問 1	1	⑪
		2	⑬
		3	⑮
		4	⑰
		5	⑨
	問 2	6	⑤

生物

問題番号	正答	
I	1	⑥
	2	②
	3	③
	4	④
	5	②
	6	①④
	7	⑩
	8	①
	9	⑦
	10	④
	11	①
	12	⑬
	13	②
	14	⑧
	15	⑥
	16	③
	17	⑧
	18	③

問題番号	正答	
II	1	⑧
	2	①③
	3	②③
	4	①②③④
	5	②③
	6	①
	7	④

問題番号	正答	
III	1	①④
	2	①
	3	④
	4	①③
	5	⑥
	6	⑥
	7	③
	8	④
	9	⑥
	10	④
	11	②④
	12	①
	13	⑥
	14	②
	15	①
	16	①②③
	17	⑨
	18	⑩
	19	⑤
	20	⑥
	21	⑥
	22	③
	23	⑥
	24	④