

英語

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

問題番号		正答
II	問 1	26 ④
		27 ②
		28 ③
	問 2	29 ①
		30 ④
		31 ③
		32 ①
		33 ②
		34 ②
		35 ②
III	問 1	36 ④
		37 ①
		38 ⑦
		39 ⑨
		40 ⑤
		41 ④
	問 2	42 ①
		43 ⑤
	問 3	44 ⑥
		45 ④

数学

問題 I.

ア	1	イ	23	ウ	110	エ	5	オ	57
カ	29	キ	$\frac{1}{6}$	ク	$\frac{25}{216}$	ケ	$\frac{5}{324}$		

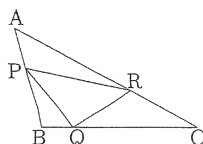
問題 II. (1) $\triangle ABC$ で余弦定理より, $\cos \angle CAB = \frac{2^2 + 4^2 - 3^2}{2 \cdot 2 \cdot 4} = \frac{11}{16}$

$\sin \angle CAB > 0$ より $\sin \angle CAB = \sqrt{1 - \cos^2 \angle CAB} = \sqrt{1 - \left(\frac{11}{16}\right)^2} = \sqrt{\frac{135}{256}} = \frac{3\sqrt{15}}{16}$ であるので,

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot CA \sin \angle CAB = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4 \cdot \frac{3\sqrt{15}}{16} = \frac{3\sqrt{15}}{4}$$

答え $\cos \angle CAB$ の値: $\frac{11}{16}$, 三角形 ABC の面積: $\frac{3\sqrt{15}}{4}$

(2)



$$\frac{AP}{AB} = \frac{2}{5}, \frac{RA}{CA} = \frac{5}{8} \text{ より, } \triangle APR = \frac{2}{5} \triangle ABR = \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{8} \triangle ABC = \frac{1}{4} \triangle ABC$$

$$\frac{PB}{AB} = \frac{3}{5}, \frac{BQ}{BC} = \frac{1}{5} \text{ より, } \triangle PBQ = \frac{3}{5} \triangle ABQ = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{5} \triangle ABC = \frac{3}{25} \triangle ABC$$

$$\frac{QC}{BC} = \frac{4}{5}, \frac{CR}{CA} = \frac{3}{8} \text{ より, } \triangle RQC = \frac{4}{5} \triangle RBC = \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{8} \triangle ABC = \frac{3}{10} \triangle ABC$$

以上により,

$$\triangle PQR = \triangle ABC - \triangle APR - \triangle PBQ - \triangle RQC$$

$$= \left(1 - \frac{1}{4} - \frac{3}{25} - \frac{3}{10}\right) \triangle ABC$$

$$= \frac{100 - 25 - 12 - 30}{100} \cdot \frac{3\sqrt{15}}{4} = \frac{33}{100} \cdot \frac{3\sqrt{15}}{4} = \frac{99\sqrt{15}}{400}$$

答え $\frac{99\sqrt{15}}{400}$

問題 III. (1)

$$f'(x) = 3x^2 - 6x - 9 = 3(x+1)(x-3) \text{ より}$$

$$f'(x) = 0 \text{ の実数解は } x = -1, 3$$

よって, $f(x)$ の増減表は次のようになる。

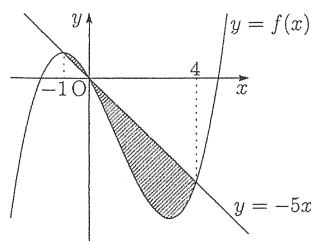
x	...	-1	...	3	...
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	↗	5	↘	-27	↗

増減表より, $f(x)$ の極大値は 5 ($x = -1$),

極小値は -27 ($x = 3$) である。

答え 極大値: 5, 極小値: -27

(2)



曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = -5x$

の共有点の x 座標は方程式

$$x^3 - 3x^2 - 9x = -5x$$

の実数解である。これを解くと

$$x^3 - 3x^2 - 4x = 0$$

$$x(x^2 - 3x - 4) = 0$$

$$x(x+1)(x-4) = 0$$

より, $x = 0, -1, 4$

よって, 求める面積を S とおくと

$$\begin{aligned} S &= \int_{-1}^0 \{f(x) - (-5x)\} dx + \int_0^4 \{(-5x) - f(x)\} dx \\ &= \int_{-1}^0 (x^3 - 3x^2 - 4x) dx + \int_0^4 (-x^3 + 3x^2 + 4x) dx \\ &= \left[\frac{1}{4}x^4 - x^3 - 2x^2\right]_{-1}^0 + \left[-\frac{1}{4}x^4 + x^3 + 2x^2\right]_0^4 \\ &= \frac{3}{4} + 32 = \frac{131}{4} \end{aligned}$$

答え $\frac{131}{4}$

物理

問題番号		正答	
I	問 1	1	⑦
		2	⑪
	問 2	3	⑩
		4	①
	問 3	5	②
		6	⑤
	問 4	7	⑩
		8	⑱
	問 5	9	⑤
		10	⑦
		11	⑯

問題番号		正答	
III	問 1	1	⑧
	問 2	2	⑭
	問 3	3	②
	問 4	4	⑧
		5	①
	問 5	6	⑨
		7	⑤
	問 6	8	⑦
		9	①

問題番号		正答	
II	問 1	1	⑦
	問 2	2	③
	問 3	3	⑩
		4	⑮
	問 4	5	⑧
		6	⑨
	問 5	7	⑨

化学

問題番号			正答
I	問 1	1	③⑤
	問 2	2	②④
	問 3	3	③⑤
	問 4	4	②⑤
	問 5	5	②⑤
	問 6	6	③⑤
	問 7	7	①④

問題番号			正答
II	問 1	1	③④
	問 2	2	②③
	問 3	3	①⑤
	問 4	4	②⑤
	問 5	5	①③
	問 6	6	②⑤
	問 7	7	③④

問題番号			正答
III	問 1	1	④
	問 2	2	⑥
	問 3	3	②
	問 4	4	④

問題番号			正答
IV	問 1	1	②
	問 2	2	①③④
	問 3	3	①
	問 4	4	③
	問 5	5	③

問題番号			正答
V	問 1	1	③
	問 2	2	①②
	問 3	3	②
	問 4	4	a
b			③

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

生物

問題番号	正答	
I	1	①
	2	⑤
	3	⑫
	4	⑦
	5	②⑥
	6	③⑤
	7	③
	8	⑧
	9	⑤
	10	③⑥⑦
	11	①
	12	⑤
	13	②⑥
	14	①④⑥
	15	③④⑤
	16	①
	17	⑦
	18	①
	19	④
	20	⑤
	21	⑥
	22	③
	23	②

問題番号	正答	
II	1	③
	2	③④
	3	①③④⑤
	4	②⑥
	5	①③
	6	②
	7	⑤
	8	③
	9	⑥
	10	⑪
	11	②④
	12	④
	13	⑦
	14	⑭
	15	⑬
	16	①⑤
	17	②
	18	②⑤
	19	⑧
	20	①⑤⑥