

2008年度日本政府(文部科学省)奨学金留学生選考試験

学科試験 解答集

(高等専門学校留学生)

数 学
物 理
化 学
日 本 語 (A)
日 本 語 (B)
日 本 語 (C)
英 語

—取り扱い上の注意—

1. 試験時間は、各科目とも（日本語 A, B, C は、それぞれ）60分。
2. 満点は、各科目とも（日本語 A, B, C は、それぞれ）100点。
3. 解答集は部外秘とし、遺漏のないよう取り扱うこと。

数学解答 (2008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) $x = 2, \frac{2 \pm \sqrt{2}i}{3}$ | | 5点 |
| | 2) $3 \leq x < \frac{9}{2}$ | | 5点 |
| | 3) $x = 5$ | | 5点 |
| | 4) $\frac{\pi}{3} < x < \frac{5\pi}{3}$ | $60^\circ < x < 300^\circ$ も可 | 5点 |
| | 5) $a = -5, b = 2$ | 両方とも正解の場合のみ 5点 | 5点 |
| | 6) $r = 1 + \sqrt{3}, \theta = -\frac{\pi}{6}$ | 両方とも正解の場合のみ 5点, $r = \sqrt{4 + 2\sqrt{3}}$ も可, $\theta = -30^\circ$ も可 | 5点 |
| | 7) $\frac{n(n^2 + 6n + 11)}{3}$ | $\frac{n^3 + 6n^2 + 11n}{3}$ 等も可 | 5点 |
| | 8) $\frac{\pi}{6}$ | 30° も可 | 5点 |
| | 9) 1 | | 5点 |
| | 10) 2 | | 5点 |
| | 11) $x^{\sin x} \left(\frac{\sin x}{x} + \cos x \log x \right)$ | $\frac{x^{\sin x} \sin x}{x} + x^{\sin x} \cos x \log x,$ $\frac{x^{\sin x}}{x} (\sin x + x \cos x \log x)$ 等も可 | 5点 |
| | 12) $e - 2$ | | 5点 |

| 問 題 | 解 答 | 採点上の注意 | 配点 |
|-----|---|---|----|
| 2 | 1) $(I+A)(I-A) = I - A^2 = I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ | I も可 | 6点 |
| | 1)より $(I+A)^{-1} = I-A$ 同様に $(I+2A)^{-1} = \frac{1}{4}(I-2A)$ したがって $(I+A)^{-1}(I+2A)^{-1}B$ $= \frac{1}{4}(I-A)(I-2A)B$ $= \frac{1}{4}B = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 1 \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ | 1行目で2点 2行目で2点 $\frac{1}{4}B$ も可 | 6点 |
| | 3) $A^2 = \begin{pmatrix} 1+xy & x(1+z) \\ y(1+z) & xy+z^2 \end{pmatrix} = O$ $AB = \begin{pmatrix} 2+x & 2(2-x) \\ 2y+z & 2(2y+z) \end{pmatrix} = O$ したがって $x = -2, z = -1, y = -\frac{z}{2} = \frac{1}{2}$ | A^2, AB 両方の 成分計算ができ ていたら3点 x, y, z は それぞれ1点 | 6点 |

| 問 題 | 解 答 | 採点上の注意 | 配 点 |
|-----|---|--|-----|
| 3 | <p>(0, 2) を通るから $2 = \sqrt{b} \therefore b = 4$</p> <p>また, $y' = \frac{a}{2\sqrt{ax+b}}$ より, (0, 2) における接線は</p> <p>1) $y - 2 = \frac{a}{4}x$</p> <p>これが (-8, 0) を通るから $-2 = -2a$</p> <p>$\therefore a = 1$</p> | <p>1行目で2点</p> <p>4行目の接線の方程式ができたなら2点</p> | 6点 |
| | <p>接点を $(\alpha, \sqrt{\alpha+4})$ とおく.</p> <p>$y' = \frac{1}{2\sqrt{x+4}}$ より, 接線の方程式は</p> $y - \sqrt{\alpha+4} = \frac{1}{2\sqrt{\alpha+4}}(x - \alpha)$ <p>(-1, 2) を通るから</p> $2 - \sqrt{\alpha+4} = \frac{1}{2\sqrt{\alpha+4}}(-1 - \alpha)$ <p>$2\sqrt{\alpha+4}$ を掛けて整理すると</p> $4\sqrt{\alpha+4} = \alpha + 7$ <p>両辺を2乗して整理すると</p> $\alpha^2 - 2\alpha - 15 = 0$ $(\alpha + 3)(\alpha - 5) = 0$ <p>$\alpha = -3$ のとき $y - 1 = \frac{1}{2}(x + 3)$</p> $\therefore y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$ <p>$\alpha = 5$ のとき $y - 3 = \frac{1}{6}(x - 5)$</p> $\therefore y = \frac{1}{6}x + \frac{13}{6}$ | <p>3行目の接線の方程式で2点</p> <p>5行目の式ができたなら2点</p> <p>7行目のように整理できたら2点</p> <p>接線の方程式は各1点</p> | 8点 |
| | <p>3) $S = \int_{-3}^{-1} (\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}) dx + \int_{-1}^5 (\frac{1}{6}x + \frac{13}{6}) dx$</p> $- \int_{-3}^5 \sqrt{x+4} dx$ $= \frac{2}{3}$ | <p>積分の区間が正しければ2点</p> <p>さらに被積分関数が正しければ2点</p> | 8点 |

物理解答 (2008年度 高等専門学校留学生)

| 問題 | 解答 | 配点 | 採点上の注意 | | |
|----|-----|----------------------------|--------|-------------------------------------|---|
| 1 | (1) | 19.6 | 5点 | 20も可 | |
| | (2) | 4.9 | 5点 | | |
| | (3) | 7.0 | 5点 | | |
| 2 | (1) | $v_A = -4.0$ | 5点 | | |
| | (1) | $v_B = 3.0$ | 5点 | | |
| | (2) | 98 | 5点 | | |
| 3 | (1) | 2.5×10^{-3} | 5点 | 値が同じであれば可、 2.49×10^{-3} も可 | |
| | (2) | 2.0×10^3 | 5点 | | |
| | (3) | 6.5×10^3 | 5点 | 値が同じであれば可、 6.48×10^3 も可 | |
| | (4) | 30 | 5点 | | |
| 4 | (1) | 4.0 | 5点 | | |
| | (2) | $v = 10$ $T = 0.40$ | 5点 | | 両方正しいとき正解 |
| | (3) | $1.0 \sin(5\pi t)$ | 5点 | | $\sin(5\pi t)$ 等、同一の数式であれば可 |
| 5 | (1) | $\frac{6kqQ}{125L^2}$ | 5点 | $\frac{0.048kqQ}{L^2}$ 等、同一の数式であれば可 | |
| | (2) | $\frac{2kQ}{5L}$ | 5点 | | $\frac{0.4kQ}{L}$ 等、同一の数式であれば可 |
| | (3) | $\sqrt{\frac{3kqQ}{10mL}}$ | 5点 | | $\sqrt{\frac{0.3kqQ}{mL}}$ 等、同一の数式であれば可 |
| 6 | (1) | 0.30 | 5点 | | |
| | (2) | 0.18 | 5点 | | |
| | (3) | 0.90 | 5点 | | |
| | (4) | 0.12 | 5点 | | |

採点上の注意

数式を書かせる問題では、同一の数式が書いてあれば可とする。
 数値を書かせる問題では、同一の数値が書いてあれば可とする。
 有効数字は考慮しなくてもよい。

化学解答 (2008年度 高等専門学校留学生)

| 問 題 | 解 答 | 配 点 | 採点上の注意 | |
|-----|-----|-----|--------|--|
| 1 | (A) | 3 | 5点 | |
| | (B) | 5 | 5点 | |
| | (C) | 2 | 5点 | |
| | (D) | 1 | 5点 | |
| | (E) | 3 | 5点 | |
| | (F) | 2 | 5点 | |
| | (G) | 3 | 5点 | |
| 2 | (A) | 3 | 5点 | |
| | (B) | 2 | 5点 | |
| 3 | | 4 | 5点 | |
| 4 | (A) | 2 | 5点 | |
| | (B) | 2 | 5点 | |
| 5 | (A) | 3 | 5点 | |
| | (B) | 2 | 5点 | |
| 6 | (A) | 3 | 5点 | |
| | (B) | 1 | 5点 | |
| 7 | (A) | 2 | 5点 | |
| | (B) | 3 | 5点 | |
| 8 | (A) | 1 | 5点 | |
| | (B) | 2 | 5点 | |

日本語 (A) 解答 (2008年度 高等専門学校留学生)

| 問 題 | | 解 答 | | | | | | | | | | 配 点 | |
|------|-----|-----|----|----|----|----|----------|----------|----|----|----|-----|-----------|
| I | 問 1 | れい | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 2点×10=20点 |
| | | B | C | D | A | B | C | D | A | B | D | B | |
| | 問 2 | れい | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 2点×20=40点 |
| | | A | B | A | B | D | B | B | A | D | A | B | |
| | | | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| | 問 3 | れい | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 4点×5=20点 | | | | | |
| A | | B | D | B | D | B | | | | | | | |
| II | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 4点×5=20点 | | | | | | |
| 計20点 | | A | C | C | B | A | | | | | | | |
| 計80点 | | | | | | | | | | | | | |

日本語 (C) 解答 (2008年度 高等専門学校留学生)

| 問 題 | | 解 答 | | | | | | | | | | 配 点 | 採点上の注意 |
|------|--------|---------|----|----|---------|---|---|--------|---|---|---------|------------------------|--------|
| I | 例 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 2点×15=30点 | |
| | C | C | A | C | A | D | B | D | B | D | B | | |
| | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | A | B | D | C | A | | | |
| 計30点 | | | | | | | | | | | | | |
| II | 例 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 3点×10=30点 | |
| | A | B | C | A | B | C | B | A | D | A | D | | |
| 計30点 | | | | | | | | | | | | | |
| III | 問1 (a) | D | | | | | | | | | | 3点×1=3点 | |
| | 問2 (b) | A | | | | | | | | | | 3点×1=3点 | |
| | 問3 (c) | C | | | | | | | | | | 3点×1=3点 | |
| | 問4 | A | B | C | D | E | | | | | | 1点×5=5点 | |
| | | × | ○ | × | × | ○ | | | | | | | |
| 計20点 | 問5 | ① | | | ② | | | ③ | | | 1点×6=6点 | 部分点なし 一部でも違えばすべて不可。 | |
| | | みだ (れ) | | | あくえいきょう | | | し (めて) | | | | | |
| | | ④ | | | ⑤ | | | ⑥ | | | | | |
| | | ふかけつろん | | | ちこく | | | ば | | | | | |
| IV | 問1 (a) | B | | | | | | | | | | 3点×1=3点 | |
| | 問2 (b) | A | | | | | | | | | | 3点×1=3点 | |
| | 問3 (c) | C | | | | | | | | | | 3点×1=3点 | |
| | 問4 | A | B | C | D | E | | | | | | 1点×5=5点 | |
| | | ○ | × | × | ○ | × | | | | | | | |
| 計20点 | 問5 | ① | | | ② | | | ③ | | | 1点×6=6点 | 部分点なし 一部でも違えばすべて不可。 | |
| | | あらわ (れ) | | | えいぞう | | | かいろ | | | | | |
| | | ④ | | | ⑤ | | | ⑥ | | | | | |
| | | かいご | | | げんしりょく | | | くうかん | | | | | |

英語解答 (2008年度 高等専門学校留学生)

| 問 題 | 解 答 | | | | | | | | | | 配 点 |
|-----|---------|-------------|----|----|----|---|-------------|---|---|----|---------------------------------|
| I | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | 1点×12=12点 |
| | 1 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | | | |
| | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | | | | |
| | 3 | 4 | 3 | 1 | | | | | | | |
| II | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | 2点×13=26点 |
| | 3 | 2 | 3 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | | | |
| | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | | | | | | |
| | 1 | 3 | 4 | 4 | 3 | | | | | | |
| III | Example | 7→6→3→8→5→1 | | | | | | | | | 3点×8=24点 (完全解答のみ 正解と認める。) |
| | 1 | 5→4→2→3→1→6 | | | | 5 | 3→7→1→4→2→5 | | | | |
| | 2 | 2→4→5→1→8→3 | | | | 6 | 6→4→1→7→2→8 | | | | |
| | 3 | 7→3→1→6→2→4 | | | | 7 | 8→4→6→3→7→1 | | | | |
| | 4 | 4→1→2→5→8→7 | | | | 8 | 1→4→7→3→8→2 | | | | |
| IV | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | 2点×4=8点 |
| | 1 | 3 | 2 | 2 | | | | | | | |
| V | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | | 2点×5=10点 |
| | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | | | | |
| VI | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 2点×10=20点 |
| | T | T | F | T | F | T | F | T | F | T | |