

2024 年度 入学試験 解答例等

数 学

(後期日程)

数学の個別学力検査では、入学後の理工系科目を学ぶ上で必要な知識や理解を問う問題を出題しました。解答が数式または数値で明記できるものについて、その一例を下に示しますが、これと同等な他の表現もありえます。

略解等

1

(i) $P(1, 0), Q(e^4, 0)$

(ii) $f'(x) = \frac{2(\log x - 2)}{x}, y = \frac{4}{e^4}x - 4$

(iii) $f(x)$ は $x = e^2$ で極小値 -4 をとる.

(iv) $R(e^3, -3)$

(v) $I = x(\log x - 1), J = x\{(\log x)^2 - 2\log x + 2\}$

(vi) $S = \frac{3}{2}(e^3 + 5)$

2

(i) $\sin \alpha_1 = -\frac{1}{\sqrt{2}}, \sin \alpha_2 = \frac{2}{3}, \sin \alpha_3 = \frac{1}{\sqrt{2}}$

(ii) $m = \frac{5\sqrt{5}}{27}$

(iii) $I_{n+2} = \frac{n+1}{n+2}I_n, I_6 = \frac{5\pi}{32}$

(iv) $S = \frac{10}{3}$

(v) $V = \frac{7\pi^2}{4}$

3

(i) $Q\left(x, \frac{y-z-2}{2}, \frac{-y+z-2}{2}\right)$, $PQ = \frac{|y+z+2|}{\sqrt{2}}$

(ii) $16\sqrt{2}\pi$

(iii) $k_0 = -1$

(iv) $S(k) = 8\sqrt{2}\pi(k+1)$

(v) $V = 16\sqrt{2}\pi$

4

(i) $(a_2, b_2, c_2) = \left(-\frac{1}{3}, -\frac{5}{2}, 7\right)$

(ii) $b_{n+1} = \frac{b_n}{2} + 2a_n$

(iii) $a_n = -\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$

(iv) $b_n = -13\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} + 12\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$

(v) $c_n = 26\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} - 18\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$

(vi) $n_0 = 2030$

5

[I] (i) $a = 1$, $b = \frac{4}{3}$ (ii) $\frac{32\sqrt{2}}{15}$ (iii) $\frac{\pi}{3\sqrt{3}}$

[II] (iv) $p = -7$, $q = 15$ (v) $\alpha = -3$ (vi) $\frac{3}{4}$, $\frac{\sqrt{10}}{2}$

以上

2024 年度入学試験 解答例

理 科 (物理)

(後期日程)

物理の個別学力検査では、入学後の理工学系科目を学ぶ上で必要な知識や理解を問う問題を出題しました。解答を一例として示しますが、これと同等な他の表現もありえます。

1

$$(1) \quad I_P = \frac{m_P g}{BL}, \quad b \rightarrow a \quad (2) \quad v_1 = \frac{3m_P g R}{2(BL)^2} \quad (3) \quad |I_A| = \frac{|m_Q - m_P|g}{BL}$$

$$(4) \quad v_2 = \frac{Rg}{(BL)^2} |2m_P - m_Q|, \quad v_3 = \frac{Rg}{(BL)^2} |2m_Q - m_P| \quad (5) \quad \frac{1}{2} \leq \frac{m_P}{m_Q} \leq 2$$

2

$$(1) \quad mg - T \cos \theta - N \sin \theta = 0, \quad F - T \sin \theta + N \cos \theta = 0 \quad (2) \quad F = \frac{mv^2}{a \sin \theta}$$

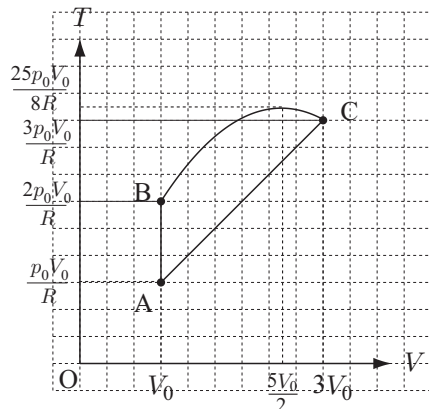
$$(3) \quad T = \frac{mv^2}{a} + mg \cos \theta, \quad N = -\frac{mv^2 \cos \theta}{a \sin \theta} + mg \sin \theta \quad (4) \quad W = -\left(\frac{mv^2}{a} + mg \cos \theta\right) \Delta a$$

$$(5) \quad W = \frac{1}{2}m(v + \Delta v)^2 - mg \Delta a \cos \theta - \frac{1}{2}mv^2 \quad (6) \quad \frac{\Delta v}{v} = -\frac{\Delta a}{a}$$

3

$$(1) \quad T_A = \frac{p_0 V_0}{R}, \quad T_B = \frac{2p_0 V_0}{R}, \quad T_C = \frac{3p_0 V_0}{R} \quad (2) \quad V_M = \frac{5}{2}V_0, \quad T_M = \frac{25p_0 V_0}{8R}$$

(3)



$$(4) \quad W = 3p_0 V_0, \quad Q = \frac{C_V}{R} p_0 V_0 + 3p_0 V_0 \quad (5) \quad \eta = 1$$

(令和6年9月25日変更)

2024年度入学試験 解答例

理 科 (化学)

(後期日程)

化学の個別学力検査では、入学後の理工系科目を学ぶ上で必要な知識や理解を問う問題を出題しました。解答を一例として示しますが、これと同等の他の表現、解答もありえます。

4

(1) (a) 0.73 (b) $1.6 \times 10^2 \text{ (L/mol)}^2$

(2) (オ) (ク)

(3) $9.6 \times 10^2 \text{ kJ/mol}$

(4) (a) $m : 2 \quad n : 6 \quad o : 10 \quad p : 6 \quad q : 10$ (b) 反応前 +5 反応後 0

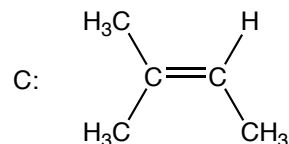
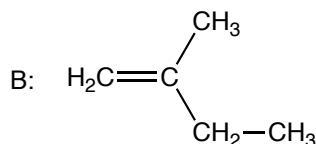
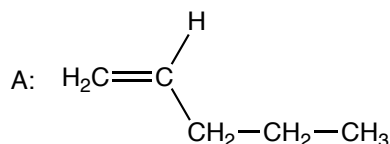
(c) 空気にふれると自然発火するため。

(5) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{CaSO}_4$

(6) 12 mL

5

(1)

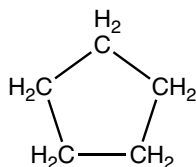


(2) 触媒を用いてエチレンを酸化して合成される。

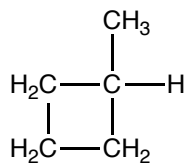
(3) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} \rightarrow \text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{CaCO}_3$

(4) (a) 銀鏡反応 または フェーリング液の還元反応 (b) ヨードホルム反応

(5)



や



など

2024 年度入学試験 解答例

外国語（英語）

（後期日程）

英語の個別学力検査では、基本的な読解力とコミュニケーション能力に加え、平易な英文を辞書無しで読み進んでいける語彙力・文法力や、あるトピックをひとつのパラグラフ程度にまとめられる英作文能力を測ることを意図しています。

1

（正解）

1	2	3	4	5
B	D	B	A	C

6	7	8	9	10
D	A	C	B	C

11	12	13	14	15
D	D	B	C	A

2

（解答例）

- ① 電極を成長させること
- ② ほぼ不可能
- ③ 電気を伝導する
- ④ 遺伝子組換えや外部からの信号
- ⑤ 免疫システム
- ⑥ 動物細胞

3

（出題意図）

本問の目的は、効果的に体系化された長文の論証を英語で書き、その中で自己の見解を述べ、その見解を持つに至った理由を明らかにする能力が受験者にあるかどうかを測ることであり、以下の能力の測定を中心とする。

- ・ 自己の見解を述べる
- ・ その見解への適切な理由を提供する
- ・ それら理由への支持を具体的に示す
- ・ わかりやすい文を書く
- ・ まとまりがあり筋の通った論理的な文を構成する