

数学 正解・解答例

1.

(1)

$$2 - p$$

(2)

$$\sqrt{p-1}$$

(3)

$$\frac{(2-p)\sqrt{p-1}}{2(p-1)}$$

(4)

$$\frac{p^2 + 2p - 4}{p - 2}$$

2.

(1)

$$\lambda = 2, 3$$

(2)

$\lambda = 2$ に対する固有ベクトルを \mathbf{p}_1 とすると, $\mathbf{p}_1 = c_1 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ c_1 は0でない任意の実数

$\lambda = 3$ に対する固有ベクトルを \mathbf{p}_2 とすると, $\mathbf{p}_2 = c_2 \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ c_2 は0でない任意の実数

(3)

$$\begin{pmatrix} 3 \cdot 2^n - 2 \cdot 3^n & -2 \cdot 2^n + 2 \cdot 3^n \\ 3 \cdot 2^n - 3 \cdot 3^n & -2 \cdot 2^n + 3 \cdot 3^n \end{pmatrix}$$

3.

(1)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3}{\sin x - x \cos x} = 3$$

(2)

$$3 \ln|x+2| - \ln|x+4| + C$$

(3)

$$y = -x^2 e^{-x} - x e^{-x} + 2x e^{-1}$$

4.

(1)

$$\left(\frac{7}{8}\right)^m$$

(2)

$$1 - \left(\frac{7}{8}\right)^m$$

(3)

$$\left\{1 - \left(\frac{7}{8}\right)^m\right\}^n$$

(4)

$$1 - \left\{1 - \left(\frac{1}{8}\right)^m\right\}^n$$

物理 正解・解答例

1.
(1) $a = g\sin\theta$
(2) $I_G = \frac{MR^2}{2}$ $k = \frac{R}{\sqrt{2}}$
(3) $F = \frac{Mg\sin\theta}{3}$
(4) $a = \frac{2g\sin\theta}{3}$ <p>(1)のときの加速度の大きさaの$\frac{2}{3}$倍</p>
(5) $s = \frac{g\sin\theta}{3}t_0^2$ $v = \frac{2g\sin\theta}{3}t_0$ $\omega = \frac{2g\sin\theta}{3R}t_0$

2.
(1) $E_A(x) = \frac{a^2 \rho}{2\epsilon_0 x}$
(2) $E(x) = \frac{a^2 \rho}{2\epsilon_0} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{d-x} \right)$
(3) $C = \frac{\pi a^2 \rho}{V} = \frac{\pi \epsilon_0}{\ln \frac{d-a}{a}}$
3.
(1) $B(x) = \frac{\mu_0 I}{2\pi x}$
(2) $\Phi = \frac{\mu_0 h I}{2\pi} \ln \frac{a+w}{a}$
(3) $M = \frac{\mu_0 h}{2\pi} \ln \frac{a+w}{a}$

化学 解答例

1.

(1)

(ア) 大きく	(イ) 等しい	(ウ) ギブス (自由) エネルギー
(エ) 減少	(オ) 最小値をもつ	

(2)

(a) $k \ln W_{AB}$	(b) $N! / n_B! (N - n_B)!$
(c) $R \ln 2$	(d) $\mu_A^\circ + RT \ln P_A$
(e) $-RT \ln (P_C^2 / P_A P_B)$	(f) $P_C^2 / P_A P_B$

(3)

I 3	II 100
--------	-----------

2.

(1)

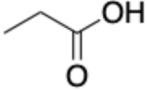
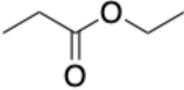

1)	sp^3	2)	sp^3	3)	sp^2	4)	sp
----	--------	----	--------	----	--------	----	----

(2)

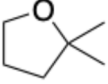
(i) 酸性度高い イ > ア > ウ 酸性度低い

(ii) 沸点高い エ > オ > カ 沸点低い

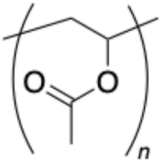
(3)

(A)		(B)		(C)	
-----	-----------------------------------------------------------------------------------	-----	-----------------------------------------------------------------------------------	-----	-------------------------------------------------------------------------------------

(4)

1)		2)	S_N1 反応では、脱離基が解離し、カルボカチオンが生成する段階が律速段階なので、脱離基の脱離能が大きい (a) の方が反応が速く進行する。
----	-------------------------------------------------------------------------------------	----	----------------------------------------------------------------------------

(5)

(ア)	酢酸ビニル	(イ)	けん化
(ウ)	ホルムアルデヒド		
(A)		(B)	