



2026年度  
第1回  
大学院理工学研究科  
システム理工学専攻（創生科学系） 修士課程

入学試験問題

[専門科目]

2025年7月6日（日）  
9:30～11:30

解答要領

- （1）「創生科学基礎（数学）」を解答すること。（必須）  
（2）「制御工学」「論理システム工学」「知能科学基礎」「電気回路」「電磁波科学」「量子科学」「力学」「人間情報工学」「離散科学基礎」「行動科学」の10科目から2科目を選択して解答すること。
- 解答は、別冊解答用紙に行うこと。解答用紙表紙の解答要領をよく読むこと。
- 問題用紙・解答用紙ともすべて提出すること。

受験番号	
------	--

試験科目	システム理工学専攻 (創生科学系) 修士課程
創生科学基礎 (数学)	

1. 次により定められる2変数関数  $f$  について、下の問いに答えよ。

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy^2}{x^2 + y^4} & (x, y) \neq (0, 0) \text{ のとき} \\ \frac{1}{2} & (x, y) = (0, 0) \text{ のとき} \end{cases}$$

- (1)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x, 0)$  を求めよ。
- (2)  $\lim_{y \rightarrow 0} f(0, y)$  を求めよ。
- (3)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x, x)$  を求めよ。
- (4)  $\lim_{(x, y) \rightarrow (0, 0)} f(x, y)$  は存在するか？理由をつけて答えよ。

2.  $A$  を任意の  $n$  次正方行列とし、 $P$  を任意の  $n$  次正則行列とする。このとき、 $A$  と  $P^{-1}AP$  が同じ固有値を持つことを示せ。

3. 正規分布  $N(\mu, \sigma^2)$  に従う母集団から無作為に抽出した、互いに独立な  $n$  個の標本  $X_1, X_2, \dots, X_n$  がある。

このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 母集団の母平均  $\mu$  と母分散  $\sigma^2$  の不偏推定量を求めよ。
- (2) 母分散  $\sigma^2$  が既知であるとして、母平均  $\mu$  の 95% 信頼区間の幅が  $2h$  以下になるようにするには標本数  $n$  をどのように決めれば良いか説明し、以下の選択肢の中から正しいものを1つ選べ。ただし、標準正規分布における上側累積確率が 0.025 となる点を  $z(0.025)$  とする。

(A)  $n \geq \left( \frac{\sigma \cdot z(0.025)}{h} \right)^2$

(B)  $n \geq \left( \frac{h}{\sigma \cdot z(0.025)} \right)^2$

(C)  $n \leq \left( \frac{\sigma}{h \cdot z(0.025)} \right)^2$

(D)  $n = \left( \frac{2h}{\sigma} \right)^2$

## 2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験問題用紙

試験科目	システム理工学専攻 (創生科学系) 修士課程
制御工学	

1.  $f(t) = \frac{t}{2}$ をラプラス変換の定義 ( $F(s) = L[f(t)] = \int_0^{\infty} f(t)e^{-st} dt$ ) によりラプラス変換せよ。但し、積分の初期値は、0 とする。ヒント  $u = t, dv = e^{-st}$  として、部分積分の公式  $\int_b^a u(t)v'(t)dt = [u(t)v(t)]_b^a - \int_b^a u'(t)v(t)dt$  を使って解く。
2.  $X(s) = \frac{s+4}{s(s+2)(s+1)}$  を逆ラプラス変換し時間応答関数  $x(t)$  を求めよ。
3.  $G(s) = \frac{s+6}{s^2+8s+12}$  にステップ入力 ( $1/s$ ) を加えた場合の応答の最終値を求めよ。
4. 微分方程式  $m\ddot{x} + c\dot{x} + kx = f$  をラプラス変換し入力  $f$ , 出力  $x$  とし、積分ブロック ( $1/s$ ) と Gain ブロック、加減算ブロックで構成されたブロック線図を描け。

## 2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験問題用紙

試験科目	システム理工学専攻 (創生科学系) 修士課程
論理システム工学	

$A, B, C$  を任意の命題論理式とし,  $p$  を  $A, B, C$  に出現しない命題変数とする.  $(A \wedge B) \vee C$  が充足可能であることと次の集合  $\Delta$  が充足可能であることが同値であることを示せ.

$$\Delta = \{\neg A \vee \neg B \vee p, \neg p \vee A, \neg p \vee B, p \vee C\}$$

試験科目	システム理工学専攻 (創生科学系) 修士課程
知能科学基礎	

入力ベクトル  $x \in \mathbb{R}^d$ , ラベル  $y \in \{0, 1\}$  の2クラス分類に対して, ロジスティック回帰を適用することを考える. まず, ロジスティック回帰の線形モデルの部分を, 簡単のためバイアスを1に固定し,

$$f(x) = w \cdot x + 1$$

( $w \in \mathbb{R}^d$ ) と定義する. このとき, 入力  $x$  に対するラベル  $y$  の条件付き確率は,

$$P(y|x; w) = \begin{cases} \sigma(f(x)) & \text{if } y = 1 \\ 1 - \sigma(f(x)) & \text{if } y = 0 \end{cases}$$

で与えられる. ここで  $\sigma(\cdot)$  はシグモイド関数であり,  $\sigma(z) = 1/(1 + e^{-z})$  と定義される. シグモイド関数の微分は  $d\sigma(z)/dz = \sigma(z)(1 - \sigma(z))$  と計算される.

また,  $N$ 個の学習データ  $\{(x_n, y_n)\}_{n=1}^N$  が与えられた場合を考える.  $x_n \in \mathbb{R}^d$  は  $n$ 番目の入力ベクトル,  $y_n \in \{0, 1\}$  は  $n$ 番目のラベルである. 以下の問に答えよ.

- (1) サンプル  $(x_n, y_n)$  に対するクロスエントロピー誤差  $E_n$  を求めよ. ただし, 解答に際しては,  $x_n, y_n, w$ , および  $\sigma(f(x_n))$  を用いて式を表してよい.
- (2)  $E_n$  の  $w$  に関する勾配  $\nabla_w E_n$  を求めよ. ただし, 解答に際しては,  $x_n, y_n, w$ , および  $\sigma(f(x_n))$  を用いて式を表してよい.
- (3) 求めた勾配の式を用い, 以下の条件で勾配降下法により1ステップだけ更新した後のパラメータ  $w$  の値を小数点1桁まで計算せよ. ロス関数は

$$E = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N E_n$$

とする.

- 学習データ:  $\{(x_n, y_n)\}_{n=1}^N = \{((-1, 0), 1), ((2, 3), 0)\}$  ( $N = 2, d = 2$ )
- 更新前のパラメータ:  $w = (1, 1)$
- 学習率:  $\eta = 0.4$

ただし, 必要に応じて,  $z \geq 4$  のとき  $e^{-z} \approx 0$  と近似して計算してよい.

試験科目	システム理工学専攻 (創生科学系) 修士課程
電気回路	

全ての問いに答えよ。(どの問いに対する解答であるのかを、明示のこと。)

1. 図1は、小信号用シリコンダイオード(型番: 1N4148)について、ダイオードの最も基本的かつ重要な特性を測定した結果の一部である。このグラフに関連する以下の問いに答えなさい。
  - 1-1. このグラフの縦軸①と横軸②の各々について、軸の名前と単位を書きなさい。
  - 1-2. このグラフの、適切なタイトル③を書きなさい。
  - 1-3. このグラフで示された横軸値(説明変数)と縦軸値(被説明変数)の関係が、線形と言えるか否かについて、理由を添えて答えなさい。

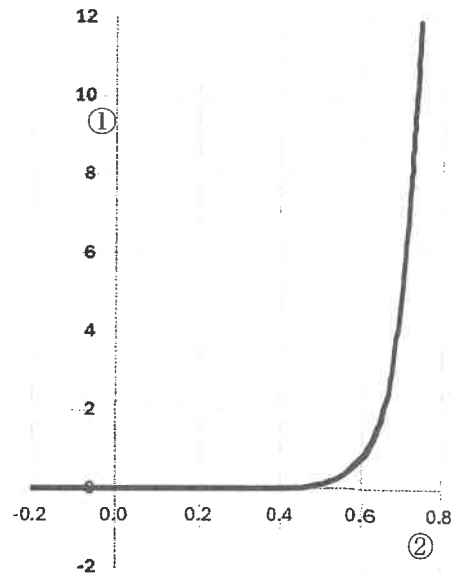


図1. ③

2. 図2のうち関数発生器を除く部分は、このままでは実用には供しにくいですが、オペアンプを用いた④回路であり、④の原理を説明する際によく用いられる。これに関連する、以下の問いに答えなさい。
  - 2-1. ④に入る文字を答えなさい。
  - 2-2. オペアンプそしてその動作は常に理想的であり、また交流信号源として用いる関数発生器の動作も常に理想的である。(すなわち、Cを通じて流れる電流が大きくなっても正常動作し、またその出力電圧も変化しない。) 以上の前提で、関数発生器を除く図2が④回路として機能することを、微分方程式を用いて説明しなさい。なお、イメージナリー・ショート近似を用いて構わない。関数発生器からの入力信号の電圧を  $x$ 、出力信号の電圧を  $y$ 、そしてCやRを流れる電流を  $i$  とおいて、式をたてるとよい。
  - 2-3. 関数発生器を除く部分を除いた図2が、なぜ④回路として、このままでは実用には供しにくいのかを、詳しく説明しなさい。

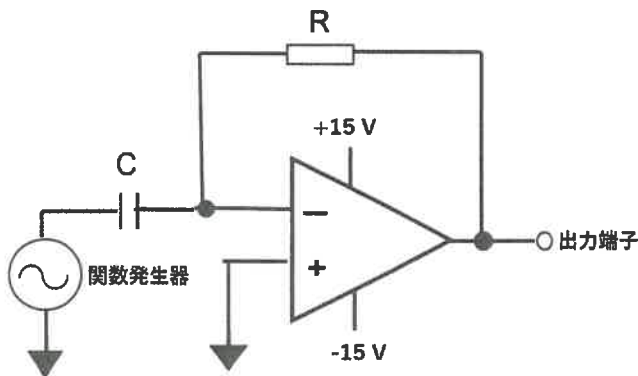
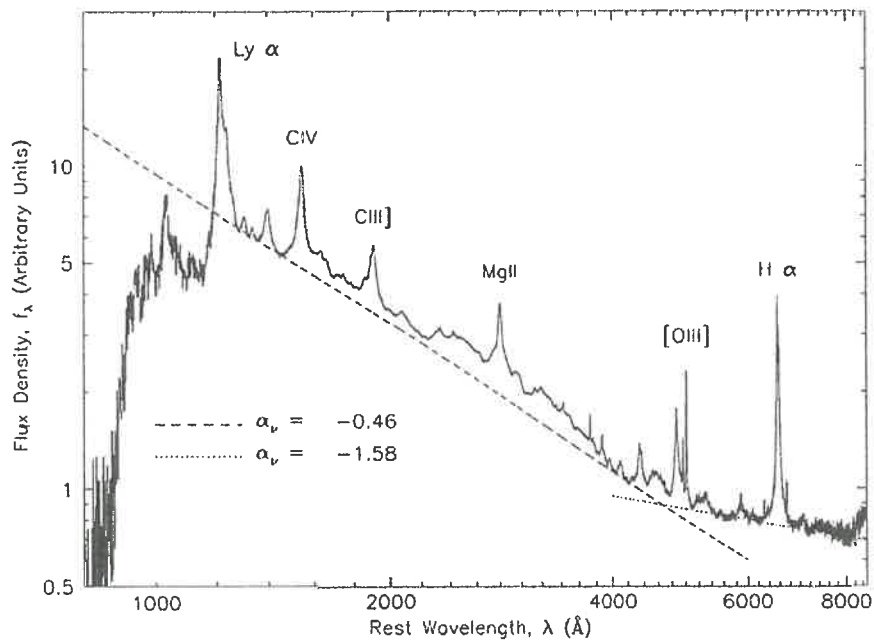


図2 関数発生器を入力とした④回路

試験科目	システム理工学専攻 (創生科学系) 修士課程
電磁波科学	

- I. 静電ポテンシャル(電位)が  $V(x, y, z) = \frac{A}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}$  と与えられている真空空間を考える。真空の誘電率を  $\epsilon_0$  とし、以下の問いに答えよ。ただし、 $(x, y, z) \neq (0, 0, 0)$  とする。
- (1) 座標  $(x, y, z)$  での電場  $\mathbf{E}$  を求めよ。
  - (2) 座標  $(x, y, z)$  での電荷密度  $\rho(x, y, z)$  をガウスの法則の微分形  $\rho = \epsilon_0 \nabla \cdot \mathbf{E}$  を用いて求めよ。
  - (3) この空間の全電荷量を求めよ。
- II. 以下の図はある天体のスペクトルである。以下のキーワードを用いて、天体から放射される電磁波やこの天体がどのような天体であるかについて記述せよ。

キーワード：輝線、星形成、エネルギー準位、天体の色、線幅、金属(または重元素)



図：ある天体のスペクトル

試験科目	システム理工学専攻 (創生科学系) 修士課程
量子科学	

(1) ポテンシャルが $V(x)$ で与えられる場合の1次元のシュレディンガー方程式

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \psi(x, t) = \left( -\frac{\hbar^2}{2m} \frac{\partial^2}{\partial x^2} + V(x) \right) \psi(x, t) \text{ において, } x \text{ と } t \text{ を変数分離}$$

( $\psi(x, t) = \varphi(x)f(t)$ ) することにより, 時間を含まない1次元のシュレディンガー方程式を導け.

(変数分離におけるエネルギーの次元の定数は $E$ とする)

(2) 問題(1)において, ポテンシャルが

$$V(x) = \infty \quad (x < -a)$$

$$V(x) = 0 \quad (-a \leq x \leq a)$$

$$V(x) = V_0 \quad (x > a), \text{ ただし } V_0 > 0$$

で与えられるとき, エネルギー固有値を求める式をあらわせ. ここで,

$$V_0 - E = \frac{\hbar^2 b^2}{2m}, \quad b > 0 \text{ となる } b, \text{ および } E = \frac{\hbar^2 k^2}{2m}, \quad k > 0 \text{ となる } k \text{ を用いること.}$$

(3) 問題(2)において,  $V_0 = \infty$  のとき,  $x = \pm a$  における境界条件を書きあらわせ

(4) 問題(2)において,  $V_0 = \infty$  のとき, エネルギー固有値と固有関数を求め, 基底状態, 第1励起状態, 第2励起状態について, これらを図示せよ.

## 2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験問題用紙

試験科目	システム理工学専攻 (創生科学系) 修士課程
力学	

空気の抵抗を受けながら鉛直方向に落下するスカイダイビングを考える。空気抵抗は比例定数を  $b$  として速度の2乗に比例するものとする。実験とよく合うことが知られている。重力加速度を  $g$  として以下の問いに答えよ。

- (1) 鉛直上向きを  $+y$  軸として体重  $m$  の人の運動方程式を書きください。
- (2) 速度  $v(t)$  についての1階微分方程式に書き直せ。ただし  $v_{\infty} \equiv \sqrt{mg/b}$  とおく。
- (3) 変数分離型の微分方程式として上の微分方程式を積分せよ。ただし初速は  $v(0) = 0$  とする。
- (4) 上で求めた速度  $v(t)$  の概略図を描け。
- (5) 上で求めた速度  $v(t)$  をさらに積分することにより位置 (高度)  $y(t)$  を求めよ。ただし地表を原点とし、初期高度  $h$  とする。

2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験問題用紙

試験科目	システム理工学専攻 (創生科学系) 修士課程
人間情報工学	

---

全ての問いに答えよ。(どの問いへの解答であるのかを, 明示のこと.)

1. 街中で見かける看板から, 工場等における計器盤, そしてパソコンのソフトウェアに至るまで, 標識文字に代えてピクトグラムやアイコンが用いられるケースも多い. 標識文字に代えてピクトグラムやアイコンのように絵で表すことの, 良い点と悪い点を詳細に記述しなさい. また, 優れていると思われるピクトグラムあるいはアイコン, 劣っていると思われるピクトグラムあるいはアイコンを, 各々優劣の理由を添えてあげなさい. (ピクトグラムあるいはアイコンの, およその絵も添えること.)
2. 光の3原色とは, 赤 (Red) と緑 (Green) と青 (Blue), すなわち RGB である. そして R と G と B の光源を用意すれば, それらの強度比のみで知覚可能な色ほぼ全てを, ヒトに知覚させることができる. その理由について, 詳細に記述しなさい.

試験科目	システム理工学専攻 (創生科学系) 修士課程
離散科学基礎	

頂点集合  $V$  と枝集合  $E$  を持つ無向グラフを  $G = (V, E)$  と書く. 並列枝も自己ループもないグラフを単純グラフと呼ぶ. どの頂点の組の間にも道があるグラフを連結グラフと呼ぶ. 枝が交差しないように平面に描画されたグラフを平面グラフと呼ぶ. 平面グラフによって分割された平面の各連結領域を面と呼び, 面の集合を  $F$  と書く. 平面グラフにおいて, 各面の境界線を一周するときに枝を辿る回数をその面の次数と呼ぶ. 図1は単純で連結な平面グラフで, 三角形の面, 四角形の面, (無限遠を含む) 外側の面があり, 次数はそれぞれ, 3, 4, 11 である. 外側の面の次数が (10 でなく) 11 となるのは枝  $\{7, 8\}$  を 2 回辿るためである. 以下の問いに答えよ.

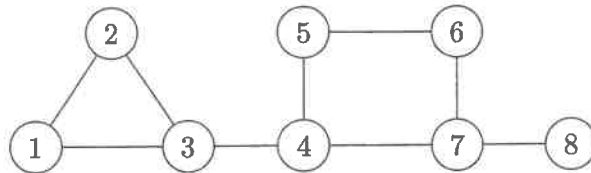


図 1:  $V = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $E = \{\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{3, 4\}, \{4, 5\}, \{4, 7\}, \{5, 6\}, \{6, 7\}, \{7, 8\}\}$

- $G = (V, E)$  を任意の単純で連結な平面グラフとする.  $|V| \geq 3$  とし, 以下を示せ. ただし,  $|F| - |E| + |V| = 2$  が成り立つこと (オイラーの定理) は証明せずに用いてよい.
  - 各面の次数は 3 以上.
  - 面の次数の総和を  $X$  とし,  $2|E| = X \geq 3|F|$ .
  - $|E| \leq 3|V| - 6$ .
- 完全グラフ  $K_5$  (図 2) が平面グラフとして平面に描画できるか判定せよ.

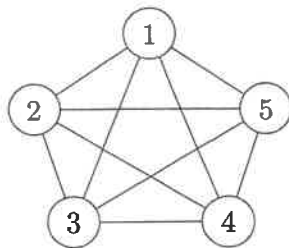


図 2: 完全グラフ  $K_5$

2026年度第1回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験問題用紙

試験科目	システム理工学専攻 (創生科学系) 修士課程
行動科学	

1. 「ある記憶方略がテストの得点を上げる」という仮説を検証する場合の心理学の実験計画について文章で説明しなさい。

なお、2要因混合実験計画とし、第1要因は実験参加者間要因（個人間の比較）、第2要因は実験参加者内要因（個人内の比較）とすること。また、それぞれの独立変数および従属変数を明記しなさい。

2. 5つの携帯電話ブランドについて7項目のイメージ調査を行った。調査対象は、ランダムに選んだ消費者20名である。各イメージに当てはまる携帯電話ブランドは複数選択可とする。以下の表は、その調査結果をまとめたものである。この表をもとに、各ブランドの特徴を1つの二次元の散布図にまとめるために、適切な分析手法とその有効性を説明しなさい。

表 5つの携帯電話ブランドに関するイメージアンケートの集計結果

	通信速度が速い	対応エリアが広い	料金プランが多種多様	料金が安い	サポート体制が充実	トレンドに敏感	契約手続きが簡単	ブランド力がある
A社	11	10	16	8	15	3	3	14
B社	10	7	6	0	10	4	0	6
C社	11	2	2	1	5	3	1	10
D社	7	4	2	7	2	3	2	1
E社	3	3	2	12	2	2	3	2