

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験  
解答又は解答例・出題の意図

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. (出題の意図) 2重積分を累次積分に直して計算する能力を確認する問題です。

(解答または解答例)

$$D = \left\{ (x, y) \mid 0 \leq x \leq \sqrt{\frac{\pi}{2}}, 0 \leq y \leq x \right\} \text{とも表せるから,}$$

$$\begin{aligned} \iint_D \cos(x^2) dx dy &= \int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{2}}} \left( \int_0^x \cos(x^2) dy \right) dx \\ &= \int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{2}}} x \cos(x^2) dx \\ &= \frac{1}{2} \int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{2}}} 2x \cos(x^2) dx \\ &= \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos t dt \quad (t = x^2, dt = 2x dx \text{ で置換積分した}) \\ &= \frac{1}{2} [\sin t]_0^{\frac{\pi}{2}} \\ &= \frac{1}{2} (1 - 0) \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

2. (出題の意図) 固有値と固有空間を求めること、さらに、次元の定義を理解して固有空間の次元を計算できることを確認するための問題です。

(解答または解答例)  $A$  の固有多項式は、 $E$  を 2 次の単位行列とすると、

$$\det(A - \lambda E) = \begin{vmatrix} 1 - \lambda & 1 \\ 0 & 1 - \lambda \end{vmatrix} = (1 - \lambda)^2$$

となる。よって、 $A$  の固有値は 1 のみである。対応する固有空間は、 $\mathbf{0}$  を 2 次の零ベクトルとすると、 $(A - E)\mathbf{x} = \mathbf{0}$  を満たす  $\mathbf{x}$  の集合であるが、

$$(A - E)\mathbf{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

より、結局、第 2 成分が零となるベクトルの集合であることがわかる。よって、固有値 1 に属する固有空間のベクトルは、

$$\mathbf{x} = s \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (s \text{ は任意})$$

とパラメータ表示される。これは、固有値 1 に属する固有空間の次元が 1 であることを意味する。

3. (出題の意図) 期待値の線形性を理解し, 計算に利用する能力を確認する問題です.

(解答または解答例)

(1) 期待値の線形性とは, 確率変数  $X, Y$  に対し,  $E[X + Y] = E[X] + E[Y]$  が成り立つこと, また, 任意の定数  $a$  に対し,  $E[aX] = aE[X]$  が成り立つことである.

(2) 期待値の線形性より,  $E[X^2]$  は以下のように式変形できる.

$$\begin{aligned} E[X^2] &= E[(X - \mu)^2 + 2\mu X - \mu^2] \\ &= E[(X - \mu)^2] + 2\mu E[X] - \mu^2 \\ &= \sigma^2 + 2\mu \cdot \mu - \mu^2 \\ &= \sigma^2 + \mu^2 \end{aligned}$$

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験  
 解答又は解答例・出題の意図

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	

(全体の出題意図)

制御工学の基礎事項, すなわち「ラプラス変換と逆変換」, 「入力に対する定常応答」, 「システムモデリング」ならびに「ブロック図設計」に関する理解度を測ることを目的に出題。

(出題意図)

「ラプラス変換および逆ラプラス変換」に関して, 計算法が身についているかを確認。

1.  $f(t) = \frac{e^{-at}}{2}$  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。

$$L[t] = \frac{1}{2} \int_0^{\infty} e^{-at} \cdot e^{-st} dt$$

$$L[t] = \frac{1}{2} \int_0^{\infty} e^{-(s+a)t} dt = \frac{1}{2(s+a)} [e^{-(s+a)t}]_0^{\infty} = \frac{1}{2(s+a)}$$

(出題意図)

「ラプラス変換と逆変換」としてラプラス関数の分解および逆変換による時間応答の導出ができるかを確認。

2.  $X(s) = \frac{5s+3}{(s+3)(s+2)(s+1)}$  を逆ラプラス変換し時間応答関数  $x(t)$  を求めよ。

$$X(s) = -\frac{1}{s+1} + \frac{7}{s+2} - \frac{6}{s+3}$$

$$x(t) = e^{-t} - 7e^{-2t} - 6e^{-3t}$$

(出題意図)

「入力に対する定常応答」最終値定理を理解し, 適切に計算できるかを確認。

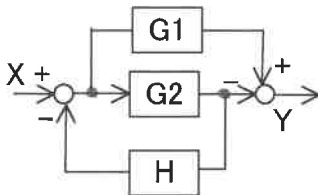
3.  $G(s) = \frac{1}{s^2+s+2}$  にステップ入力 ( $1/s$ ) を加えた場合の応答の最終値を求めよ。

$$\lim_{s \rightarrow 0} sG(s) \frac{1}{s} = \frac{1}{s^2+s+2} = \frac{1}{2}$$

(出題意図)

「システムモデリング」と「ブロック図設計」として, 簡略化したブロック線図を導出できるかを確認

4. ブロック線図を簡略化し,  $Y/X$  を求めよ。



$$\frac{Y}{X} = \frac{G1 - G2}{1 + G2 \cdot H}$$

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験  
解答又は解答例・出題の意図

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	

(出題の意図) 論理結合子や量子子を使った記号化の能力を確認する問題です。

(解答または解答例)

- (a)  $x$  と  $y$  が互いに素であるとは,  $x$  と  $y$  が 1 より大きい公約数を持たないことであるから, この条件は次の論理式で表せる.

$$\neg \exists z(1 < z \wedge (z \mid x \wedge z \mid y))$$

- (b)  $z$  が  $x$  と  $y$  の最小公倍数であるとは,  $x$  と  $y$  が  $z$  の約数であり,  $z$  より小さい非負整数  $w$  で,  $x$  と  $y$  が  $w$  の約数となるものがないということである. したがって, この条件は次の論理式で表せる.

$$(x \mid z \wedge y \mid z) \wedge \neg \exists w(w < z \wedge (x \mid w \wedge y \mid w))$$

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験  
解答又は解答例・出題の意図

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	

(1)

(出題の意図)

最尤推定の基本知識の確認

(解答又は解答例)

$$P(\text{試合} = \text{あり}) = 3/6 = 1/2$$

(2)

(出題の意図)

平均情報量の基本知識の確認と計算

(解答又は解答例)

$$H(\text{試合}) = -\frac{3}{6}\log_2\left(\frac{3}{6}\right) - \frac{3}{6}\log_2\left(\frac{3}{6}\right) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

(3)

(出題の意図)

条件付きエントロピーの基本知識の確認と計算

(解答又は解答例)

$$\begin{aligned} H(\text{試合}|\text{風}) &= \frac{1}{2}H(\text{試合}|\text{風} = \text{弱い}) + \frac{1}{2}H(\text{試合}|\text{風} = \text{強い}) \\ &= -\frac{1}{3}\log_2\frac{1}{3} - \frac{2}{3}\log_2\frac{2}{3} \\ &= \log_2(3) - \frac{2}{3} = 1.584 - 0.666 = 0.918 \end{aligned}$$

従って、条件付きエントロピーは  $H(\text{試合}|\text{風}) = 0.92$

(4)

(出題の意図)

相互情報量の基本知識の確認と計算

(解答又は解答例)

相互情報量は、

$$I(\text{風}; \text{試合}) = H(\text{試合}) - H(\text{試合}|\text{風}) = 1 - 0.92 = 0.08$$

(5)

(出題の意図)

決定木のアルゴリズムの基本知識の確認と計算

(解答又は解答例)

風と試合との相互情報量は(4)で計算した。従って、残りの天気および気温と、試合との相互情報量をそれぞれ求める。表から、天気を与えたときも気温を与えたときも、試合がある確率は  $1/2$  であることが分かる。従って、天気や気温と、試合は独立である。よって、天気や気温と試合の相互情報量は  $0$  である。以上より、相互情報量が一番大きいのは風である。よって、ルートノードとして選ばれる特徴は「風」である。

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験  
解答又は解答例・出題の意図

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	

1.

出題の意図：

トランジスタ1個を用いた音声信号増幅回路についての理解を問う問題である。

解答例：

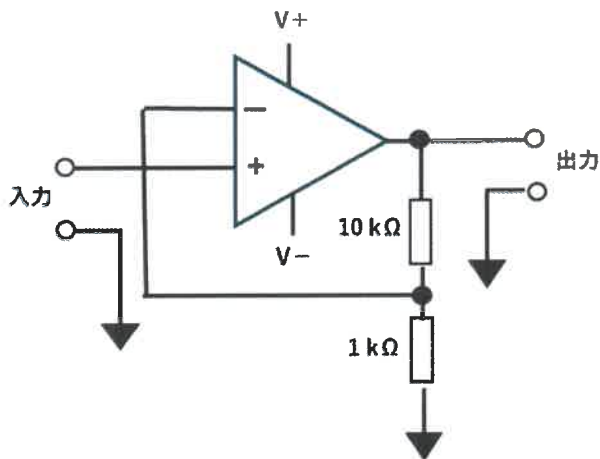
- 2-1 図2より、出力信号の両振幅電圧は  $1V_{pp}$  と読み取れる。入力信号の両振幅電圧は  $30mV_{pp}$  なので、前者を後者で除すことにより、ゲインは約33倍と求まる。
- 2-2 バイアス抵抗。予め、無信号時（入力がない状態のとき）にもトランジスタのベースにバイアス電流を流しておくという役割をもっている。入力信号によりベース電流が増加した場合だけでなく減少した場合に、コレクター電流が減少することを可能としている。この抵抗を撤去した場合、出力電圧はほぼ5Vのままの状態となる。
- 2-3 関数発生器の出力電圧は、通常0Vを中心に上下している。仮にこのコンデンサーが無く関数発生器とトランジスタのベースが直結していた場合、バイアス電流が流れるために必要なベース電圧とはならなくなる。この回路では、コンデンサーにより直流を遮断することで、そのような事態を避けている。

2.

出題の意図：

オペアンプを用いた、最も簡単な増幅回路についての理解を問う問題である。

解答例： (抵抗値は、10:1であれば、例えば  $100\Omega$  と  $10\Omega$  でも可。)



イマジナリー・ショート近似によれば、オペアンプの+入力端子と-入力端子の、アース（グランド）に対する電圧は等しい。-入力端子の電圧は、出力電圧の  $1k\Omega / (10k\Omega + 1k\Omega)$  倍となるように設計されている。出力電圧の  $1k\Omega / (10k\Omega + 1k\Omega)$  倍と入力電圧が等しいのであるから、この回路の増幅率は1.1倍である。

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験  
解答又は解答例・出題の意図

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	

1.

(出題の意図)

電磁気学の基礎についての理解度を確認する。

(解答又は解答例)

①  $E = \phi/x$

②  $j_D = \epsilon_0 \frac{dE}{dt} = \epsilon_0 \frac{dE}{dx} \frac{dx}{dt} = -\epsilon_0 \frac{\phi}{x^2} v$

③ 極板中心から半径  $a$  内の変位電流の総量は  $I_D = \pi a^2 j_D = -\pi a^2 \epsilon_0 \frac{\phi}{x^2} v$

半径  $a$  の円周にアンペールの法則を適用すると、 $\oint B dl = 2\pi a B = \mu_0 I_D$

$$|B| = a\epsilon_0\mu_0 \frac{\phi}{2x^2} v$$

④  $|S| = |E \times H| = a\epsilon_0 \frac{\phi^2}{2x^3} v$

2.

(出題の意図)

電磁波の性質についての理解度を確認する。

(解答又は解答例)

電磁波は、電場と磁場が互いに振動しながら空間を進む横波です。電場の振動方向と磁場の振動方向は互いに直交しており、さらにその両方が、電磁波の進行方向とも直交する関係になっています。電磁波には、波としての性質を表す波長があり、この波長の違いによって電波・可視光・X線などの種類が決まります。波長が短いほどエネルギーが高く、物質への影響も大きくなります。さらに電磁波は、波としての性質だけでなく、粒子的性質も併せ持っています。これは光子（フォトン）と呼ばれるエネルギーの粒として振る舞う性質で、たとえば光電効果のような量子力学的な現象を説明する際に重要になります。

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験  
解答又は解答例・出題の意図

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.

(出題の意図)

準位間のエネルギー差と遷移振動数の関係を表せること。

(解答例)

エネルギー差 $\Delta E$ と振動数 $\nu$ の関係は $\Delta E = h\nu$ なので

$$\text{放出される光の振動数は } \nu = \frac{E_n - E_m}{h} = -\frac{m_e e^4}{8\epsilon_0^2 h^3} \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)$$

2.

(出題の意図)

ボーアの理論とリュードベリ定数を関係づけられること。定数の値を導出できること。

(解答例)

(i) ボーアの理論 $E_n - E_m = \frac{hc}{\lambda} = h\nu$  と、波長 $\lambda$ とリュードベリ定数 $R$ の関係式

$$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2} \right), \text{ を (1) の結果と組み合わせて } R = \frac{m_e e^4}{8\epsilon_0^2 ch^3}$$

(ii) 与えられた数値を代入して、 $R = 1.10 \times 10^7 [\text{m}^{-1}]$

3.

(出題の意図)

2 準位間のエネルギー差に相当する光の波長を求められること。

(解答例)

(1)の結果に $m = 1$ ,  $n = 2$ を代入して $\lambda = 1.2 \times 10^{-7} [\text{m}]$

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験  
解答又は解答例・出題の意図

試 験 科 目	システム理工学専攻 (創生科学系) 修士課程
力学	

【出題の意図】

回転座標系における物体の運動を扱う際の基本的な理解を求める。座標変換におけるみかけの速度・加速度の表現と導出、実際の物体の運動について運動方程式を立てて、適切な近似の元に微分方程式を解くプロセスの理解を求める。

【解答例】

(1)  $\mathbf{r}' = x'i' + y'j' + z'k'$  としたときに  $\left(\frac{d\mathbf{r}'}{dt}\right)_S$  を計算することにより得る。

(2) (1) の結果を用いることにより、さらにもう一度時間微分し  $\left(\frac{d^2\mathbf{r}'}{dt^2}\right)_S$  を計算することにより得る。

(3)  $m\ddot{\mathbf{r}} = m\{\mathbf{g} - \boldsymbol{\omega} \times (\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r})\} - 2m\boldsymbol{\omega} \times \dot{\mathbf{r}}$   
あるいは  $m\ddot{\mathbf{r}} = m\mathbf{g}_{\text{eff}} - 2m\boldsymbol{\omega} \times \dot{\mathbf{r}}$

(4)  $\ddot{x} = 0 \rightarrow x = 0,$   
 $\ddot{y} = -2\omega\dot{z} \cos \lambda \rightarrow \dot{y} = \omega(gt - 2v_0)t \cos \lambda \rightarrow y = \omega\left(\frac{1}{3}gt - v_0\right)t^2 \cos \lambda$   
 $\ddot{z} = -g \rightarrow \dot{z} = v_0 - gt \rightarrow z = v_0t - \frac{1}{2}gt^2$

(5) 地面への落下時間は  $t = \frac{2v_0}{g}$  より、

$$y = -\frac{4}{3}\omega \cos \lambda \frac{v_0^3}{g^2}$$

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験  
解答又は解答例・出題の意図

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	

1.

出題の意図：

機械からヒトへと情報を伝える装置の設計時には、「ヒトが当該情報を何に用いるのか」への配慮が必要である。この点についての理解を問う問題である。

解答例：

良い点。

速度計の目盛が、10km/h 刻みと荒いこと。1km/h 単位で知りたいというニーズは、あまり無いので。回転計の目盛が荒いことも、同様に良い点である。通常のニーズは、ファストアイドルが終わったか否かを知る、あるいは走行中に過回転に近いか否かを知る、といったもの思われるため。仮に目安になる程度の精度・確度があるならば、燃料計の目盛に数字が付されていること。航続可能距離や満タン給油時に必要なガソリンの量を見繕う際に役立つため。

悪い点。

水温計の目盛に、数字が付されていること。通常、水温系の用途は暖機の進行やオーバーヒートの兆候を知ることにある筈。また、水温の値が 100℃を超えた際に、不要な心配をするユーザーが現れる可能性も懸念される。

良い点と半ば裏腹ではあるが、速度計の目盛に付された数字が、20km/h 刻みであること。例えば時速 50 キロ制限に対応する際には、数字が 10km/h 刻みで付されている方が便利であろう。

2.

出題の意図：

計算機ソフトウェアにおけるユーザー・インターフェースの、基礎について問うている。

回答例：

手続き型では、1)行いたい操作、2)操作の対象、という順でユーザーに指定をさせる。一方でオブジェクト型では逆に、1)操作の対象、2)行いたい操作、という順でユーザーに指定をさせる。

手続き型は、初心のユーザーや高齢のユーザーにとって、メリットが生じやすい。例えばワープロにおける文字のコピーだとすると、1)コピーを選ぶと、2)文字単位か行単位かを問うてくるので答える、3)コピー対象の始点と終点を問われるので答える、4)コピー先を指定する、といった手順となる。次にユーザーが行うべきことをガイドするような形になるので、初心のユーザー等には使いやすい筈である。これが手続き型のメリットである。一方でデメリットは例えば同じ文字列を複数個所にコピーしたい場合など、操作が冗長になる。

オブジェクト型は、慣れたユーザーにとって、メリットが生じやすい。例えばワープロにおける文字のコピーだとすると、1)ユーザーがコピーしたい文字の範囲を選択する(ただし通常、どうすれば文字単位、どうすれば文単位で指定できるのか、といったガイドはない)、2)選択された文字を削除するのかコピーするのか等をユーザーが指定する、3)コピーであればコピー先を指定する、4)コピーであればその旨を指定する。“ソフトの側が、次にすべきこと”をガイドしてくれることはない。その代わりに、上の例(同じ文字列を複数個所にコピー)のような場合にも、オブジェクトの指定は1回で済み操作が冗長にはならない。なお、Web 上の E コマースでは、商品(オブジェクト)の選択が複数回生じ得るので、初心者対象であってもオブジェクト型の操作方法となっている。

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験  
解答又は解答例・出題の意図

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	

(出題の意図)

フェルマーの小定理の証明を例に、二項定理の応用、合同式の変形、数学的帰納法による証明の構築といった、離散科学に必要な基礎力が身につけているかを確認する問題です。

(解答又は解答例)

1. 左辺の分子  $p!$  は、明らかに、 $p$  を素因数に持つ。一方、分母  $k!(p-k)!$  は、 $1 \leq k \leq p-1$  から、 $p$  を素因数に持たない。したがって、左辺は  $p$  の倍数である。以上より、題意が示された。
2. 二項定理から以下のように展開できる。

$$(a+1)^p = \sum_{k=0}^p \binom{p}{k} a^{p-k}$$

3. 前問2の展開式を、 $k=0$  と  $k=p$  のときと、それ以外のときとで分けて整理すると、

$$(a+1)^p = a^p + 1 + \sum_{k=1}^{p-1} \binom{p}{k} a^{p-k}$$

を得る。前問1の結果から右辺における最後の項は  $p$  の倍数である。したがって、 $(a+1)^p - (a^p + 1)$  は  $p$  の倍数である。以上より、題意が示された。

4.  $a=0$  のとき、左辺も右辺も  $0$  で、 $0-0=0$  で、 $0$  も  $p$  の倍数であるため、問題の合同式が成り立つ。いま、ある非負整数  $a$  に対して問題の合同式が成り立つと仮定する。すると、

$$\begin{aligned} (a+1)^p &\equiv a^p + 1 \pmod{p} && \text{(前問3の結果)} \\ &\equiv a + 1 \pmod{p} && \text{(帰納法の仮定)} \end{aligned}$$

となり、非負整数  $a+1$  に対しても問題の合同式が成り立つことが示される。これにより、数学的帰納法による証明が完了する。

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験

解答又は解答例・出題の意図

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. (出題の意図)

心理学における基本的な実験計画法を正しく理解し、課題に応じて適切な統計的手法を選択し、その結果の解釈が理解できるかを評価することを意図した出題です。

(解答例) 50点

(1) 2要因(混合)分散分析(10点)

(2) 心理療法の介入を行わなかったB群では事前から事後にかけてリラクゼーションに関する心理尺度の得点に有意差がみられない(10点)が、介入を行ったA群では、事前から事後にかけて心理尺度の得点が有意に上昇したと解釈される(10点)。これらの結果から、ある心理療法にはリラクゼーションを促す効果がある可能性が示唆された(10点)。

(3) この心理療法が他の心理療法とどのように異なるのか、その効果の差異について検討するために、異なる心理療法を行うC群を設定し、介入の事前・事後を設定した2要因混合計画による実験を行う必要がある(10点)。

2. (出題の意図)

統計分析結果の解釈能力、適切な次元削減の判断力と分析結果の実社会への応用力を考察する意図での出題です。

(解答例) 50点

(1) CPUスコア(0.8665)はPC1に最も強く影響し、本体価格(0.7234)はPC1に強く正の影響をする。これらは「高性能・高価格」を表すPC1の主要な構成要素となっている。

(2) 3次元まで削減可能。理由としてPC1~PC3の固有値が全て1以上(カイザー基準)、PC3までの累積寄与率が82.0%で十分な情報保持、PC4以降の固有値が急減。

(3) (a) 各象限の特徴として第1象限(右上)は高性能・高価格・重量級・駆動時間短。第2象限(左上)は低性能・低価格・重量級・駆動時間短。第3象限(左下)は低性能・低価格・軽量・駆動時間長。第4象限(右下)は高性能・高価格・軽量・駆動時間長。(b) 学生ニーズへの適応について第1象限は工学部生など高性能が必要な専門用途、第2象限は予算制約が強く据え置きメインの学生、第3象限は通学負担軽減を重視する文系学生、第4象限は移動が多く予算に余裕のある大学院生・研究者向けと考えられる。