



2026年度  
第1回  
大学院理工学研究科  
応用情報工学専攻 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. 「計算機アーキテクチャ」「アルゴリズム」「形式言語とオートマトン」「ネットワークとセキュリティ」「基礎電気回路」「信号処理」「情報理論」「分散システム」「センシング」「ニューラルネットワーク」「プログラミング」の11科目の中から3科目を選択して解答すること。
2. 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。
3. 問題用紙・解答用紙ともすべて提出すること。

受験番号	
------	--

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	応用情報工学専攻 修士課程
計算機アーキテクチャ	

$n$  ビットの2の補数表現で表現された数を  $A$  と  $B$  とし,  $A+B$  の結果  $G$  を  $n+1$  ビットとする.  $C(x)$  を  $x$  に対する2の補数表現である. ここで  $C(A)=a_{n-1}a_{n-2}\dots a_0$ ,  $C(B)=b_{n-1}b_{n-2}\dots b_0$ ,  $G=c_n g_{n-1} g_{n-2}\dots g_0$  とし,  $g_{n-1} g_{n-2}\dots g_0$  は  $C(A+B)$  を,  $c_n$  は  $A+B$  を計算したときの  $n+1$  ビット目の桁上げを表しているものとする. 以下の問いに答えよ.

- (1)  $n$  ビットの2の補数表現で表現可能な整数の最大値  $MAX$  と最小値  $MIN$  を  $n$  の関数として表せ.
- (2)  $MAX$  以下  $MIN$  以上の範囲にある整数を  $x$  に対する2の補数表現  $C(x)$  を  $x$  の関数として表せ.
- (3) 加算の結果が(1)の範囲でないとき, オーバーフローが発生するというが,  $A$  が非負で  $B$  が負のとき, 「オーバーフローが発生する/しない」のいずれかを選び, その理由を示せ.
- (4)  $A$  と  $B$  がともに非負であるとき,  $c_n$  の値と, オーバーフローが発生する条件を示せ.
- (5) オーバーフローは発生しないが,  $c_n=1$  となる  $A$  と  $B$  の条件を示せ.
- (6) オーバーフローが発生して,  $c_n=1$  となる  $A$  と  $B$  の条件を示せ.

以上

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	応用情報工学専攻 修士課程
アルゴリズム	

---

Strassen の行列乗算アルゴリズムを用いて、2つの  $n$  次ブール行列の積を求めるアルゴリズムを述べ、その時間計算量を解析せよ。

以上

---

試験科目	応用情報工学専攻 修士課程
形式言語とオートマトン	

---

次に定義される, アルファベット  $\Sigma = \{0, 1\}$  上の言語  $L$  が正規言語でないことを証明しなさい:

$$L = \{w \mid w \in \Sigma^* \text{ は回文ではない}\}.$$

ここで, ある文字列  $w = w_1w_2 \cdots w_n$  が回文であるとは,  $w$  と  $w$  を反転させた文字列  $w_nw_{n-1} \cdots w_1$  が等しくなるような文字列をいう. 例えば, 001100 は回文だが, 0011000000 は回文ではない. なお, 証明にあたっては, 正規言語に対する反復補題を用いてもよい.

以上

---

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	応用情報工学専攻 修士課程
ネットワークとセキュリティ	

企業の情報ネットワークについて以下の問いに答えよ。

ある企業の社内 LAN を設計中である。社内外向け Web サーバ、社外向け DNS (Domain Name System) サーバ、HTTP プロキシサーバ、メールサーバ、UTM (Unified Threat Management)、DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) サーバおよび社員用 PC、をそれぞれ設置予定である。社員用 PC は各部門に設置され社員が業務に使用する PC であり、インターネット (社外) の Web ページも閲覧できる。サブネットワークについては、DMZ (DeMilitarized Zone)、社内サブネットワークとして部門毎の社員用 PC を接続するサブネットワーク (開発部と営業部の二つの部門があり部門ごとにサブネットワークが異なる) およびサーバ用サブネットワークを設ける。

インターネットと社内 LAN の境界に UTM を設置し、DMZ にはメールサーバを、開発部サブネットワークには社外向け DNS サーバを、営業部サブネットワークには HTTP プロキシサーバを、サーバ用サブネットワークには社内外向け Web サーバと DHCP サーバを、設置予定である。

なお、ネットワーク設計にあたっては IPv4 の使用を前提とする。また、解答する際に必要な前提条件や追加条件があれば適宜明記すること。

(1) 上に示した設置予定の装置 (サーバ等機器を総称) のネットワーク上の設置位置について、不適切な配置となっている装置がある。その装置を指摘するとともに、配置すべきサブネットワークあるいはネットワーク上の適切な位置を理由とともに示せ。

(2) Web ページに対する外部からの攻撃が多発しているために、WAF (Web Application Firewall) を設置することとした。WAF の機能および WAF を設置すべき理由を述べるとともに、設置すべきサブネットワークを理由とともに示せ。

(3) 開発部と営業部のサブネットワークで使用する社員用 PC にはプライベート IP アドレスをすべて動的に割り振りたい。IP アドレスはすべて IPv4 のプライベート IP アドレスを使用する。IPv4 のクラス C アドレスである 192.168.1.0/24 を各サブネットワークに分割して使用したい。開発部では、最大 60 台の社員用 PC が接続され、また、営業部には最大 31 台の社員用 PC が接続される (社員用 PC 以外の機器は接続されない)。サブネットワークアドレスは開発部、営業部の順に昇順で割り振るものとし、将来のサブネットワークの増加に備えて最も IP アドレスを節約できる無駄のない割り振りとする。上記を満たす開発部、営業部のそれぞれのサブネットワークアドレスとサブネットマスクを理由とともに示せ。なお、ゼロサブネットは許可するものとする。

試験科目	応用情報工学専攻 修士課程
基礎電気回路	

[I] 図1, 図2に示す回路図について、各問に答えよ。

- (1) A-B 間の抵抗値を計算せよ。
- (2) a-b 間の電圧降下の大きさを計算せよ。
- (3) c-d 間の電圧降下の大きさを計算せよ。
- (4) e-f 間に流れる電流  $I$  の大きさを計算せよ。

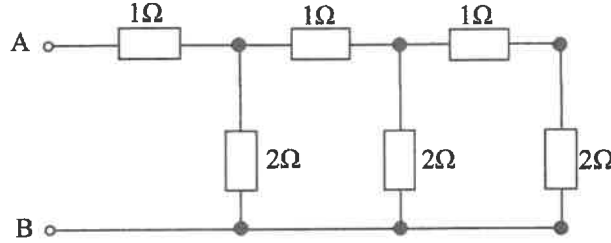


図 1

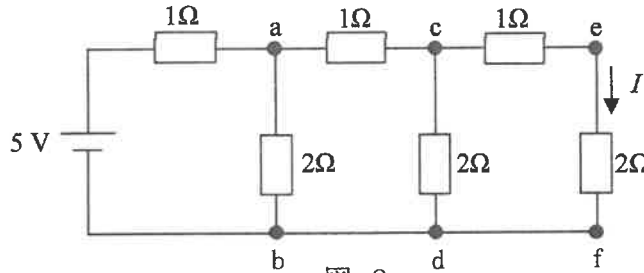


図 2

[II] 図3は、出力交流電圧 $V_{in}$ の周波数可変信号源（内部抵抗無視）に、抵抗値 $r$ の抵抗が接続された回路である。c-d間の交流電圧を $V_{out}$ としたとき、各問に解答せよ。解答は、数値、あるいは、円周率 $\pi$ ,  $R$ ,  $L$ ,  $C$ ,  $r$ を用いた数式で示すこと。

- (1) c-d間にインダクタンス値 $L$ のコイルを接続し、周波数可変信号源の周波数をじゅうぶん高くしたとき、 $V_{out}/V_{in}$ の大きさと位相が近づく数値あるいは数式を求めよ。
- (2) c-d間に静電容量値 $C$ のコンデンサを接続し、周波数可変信号源の周波数をじゅうぶん高くしたとき、 $V_{out}/V_{in}$ の大きさと位相が近づく数値あるいは数式を求めよ。
- (3) 図4に示す抵抗値 $R$ の抵抗と静電容量値 $C$ のコンデンサを直列接続した受動素子をc-d間に接続し、周波数可変信号源の周波数をじゅうぶん高くしたとき、 $V_{out}/V_{in}$ の大きさと位相が近づく数値あるいは数式を求めよ。
- (4) 図5に示す抵抗値 $R$ の抵抗と静電容量値 $C$ のコンデンサとインダクタンス値 $L$ のコイルを直列接続した受動素子をc-d間に接続し、周波数可変信号源の周波数を変化させた。ある周波数で、 $V_{out}/V_{in}$ の大きさが最小になったという、そのときの周波数、および $V_{out}/V_{in}$ の大きさと位相を求めよ。

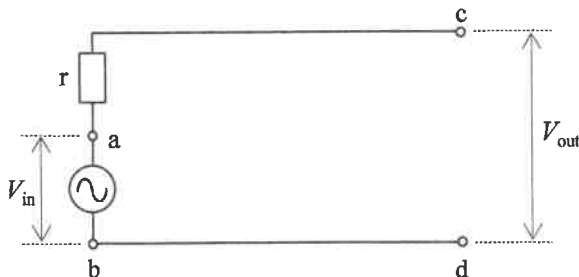


図 3



図 4

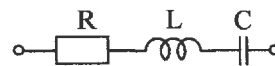


図 5

試験科目	応用情報工学専攻 修士課程
信号処理	

[1] 次の信号の基本周期を求めよ.

(1)  $x(t) = 2\sin(2\pi t) + 3\cos(3\pi t)$

(2)  $x(t) = |\sin 5\pi t|$

(3)  $x(t) = 5e^{j(\frac{\pi}{8}t + \frac{\pi}{6})} + e^{j(\frac{\pi}{4}t)}$

[2] 次の信号 $x(t)$ について、角周波数を $\omega$ として、広義（分布）の意味でフーリエ変換 $F(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t)e^{-j\omega t} dt$ を求めよ。ここで $\delta(t)$ はディラックのデルタ関数とする。

(1)  $x(t) = \delta(t - 5)$

(2)  $x(t) = 1$

(3)  $x(t) = \sin\left(\frac{\pi}{4}t\right)$

[3] 連続時間信号  $x(t) = \cos(200\pi t)$  について、以下の間に答えよ。

(1)  $x(t)$ の再現に必要な最低のサンプリング周波数を求めよ。

(2)  $x(t)$ をサンプリング周波数 500Hz でサンプリングして得られる離散時間信号 $x[n]$ を求めよ。

[4] 以下の式で与えられる長さ4の二つの信号 $x_1[n]$ と $x_2[n]$ について、以下の間に答えよ。

$$x_1[n] = \{x_1[0], x_1[1], x_1[2], x_1[3]\} = \{1, 1, 0, 0\}$$

$$x_2[n] = \{x_2[0], x_2[1], x_2[2], x_2[3]\} = \{1, 2, 0, 0\}$$

(1)  $x_1[n]$ の4点離散フーリエ変換DFTを求めよ。

(2)  $x_2[n]$ の4点離散フーリエ変換DFTを求めよ。

(3) 巡回（循環）たたみ込みを用いて、 $x_1[n]$ と $x_2[n]$ の巡回（循環）たたみ込み $y[n] = x_1[n] \circledast x_2[n] = \sum_{m=0}^{N-1} x_1[m]x_2[n-m]$ を計算せよ。（記号 $\circledast$ は巡回（循環）たたみ込み演算を表す。）

(4) 離散フーリエ変換DFTを用いて $y[n]$ を求めよ。

[5] インパルス応答

$$h(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ 1, & t \geq 0 \end{cases}$$

を有する線形時不変離散時間システムに、入力信号

$$x(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ e^{-3t}, & t \geq 0 \end{cases}$$

を加える。このときの出力 $y(t)$ を求めよ。

以上

## 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	応用情報工学専攻 修士課程
情報理論	

注意：解答およびその答えに至る計算式も明記せよ。また  $\log_2 3=1.585$ ,  $\log_2 5=2.322$ ,  $\log_2 7=2.807$ ,  $\log_2 11=3.459$ ,  $\log_2 13=3.700$  とする。

2元通信路について、送信側の確率が  $P(X1)=0.2$ ,  $P(X2)=0.8$  で与えられ、通信路の条件付き確率が  $P(Y1|X1)=0.8$ ,  $P(Y2|X1)=0.2$ ,  $P(Y1|X2)=0.3$ ,  $P(Y2|X2)=0.7$  であるとき、受信側の確率  $P(Y1)$ ,  $P(Y2)$ , およびエントロピー  $H(X)$ ,  $H(Y)$ ,  $H(X|Y)$ ,  $H(Y|X)$  を求めよ。ただし、各伝送は独立で、同一の条件付確率で動作するものとする。

以上

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	応用情報工学専攻 修士課程
分散システム	

並行して実行されるトランザクションに関して以下の問いに答えよ。

問1

トランザクション T1 と T2 が、データ a と b にアクセスする。直列化可能性を保証できるトランザクションスケジュールはどれか。記号で答えよ。

- LOCK x : データ x を排他的にロックする  
 READ x : データ x を読み出す  
 WRITE x : データ x を書き出す  
 UNLOCK x : データ x をアンロックする

ア

T1	T2
READ a	READ a
LOCK a	LOCK a
a = a + 3	LOCK b
WRITE a	a = a + 3
READ b	WRITE a
b = b + 5	READ b
WRITE b	b = b + 5
UNLOCK a	WRITE b
UNLOCK b	UNLOCK a
	UNLOCK b

イ

T1	T2
LOCK a	LOCK a
READ a	READ a
a = a + 3	a = a + 3
WRITE a	WRITE a
UNLOCK a	UNLOCK a
LOCK b	LOCK b
READ b	READ b
b = b + 5	b = b + 5
WRITE b	WRITE b
UNLOCK b	UNLOCK b

ウ

T1	T2
LOCK a	LOCK a
READ a	READ a
a = a + 3	LOCK b
	READ b
WRITE a	UNLOCK a
UNLOCK a	UNLOCK b
LOCK b	
READ b	
b = b + 5	

エ

T1	T2
LOCK a	LOCK a
READ a	READ a
a = a + 3	LOCK b
	READ b
WRITE a	UNLOCK b
LOCK b	UNLOCK a
READ b	
b = b + 5	
WRITE b	
UNLOCK b	
UNLOCK a	

問2

トランザクションの直列化可能性 (serializability) が保証されるための条件を述べよ。

以上

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	応用情報工学専攻 修士課程
センシング	

ある素子の温度に対する特性を調べる実験を行う。時刻  $t = 0$  において、素子を温度  $\theta_a$  の湯の中に浸け、時刻  $t = T (> 0)$  までの素子の温度変化を考える。湯の温度は一定とし、素子の温度の影響を受けないものとする。素子の温度  $x^*$  は、

- (a)  $[0, T]$  を含む開区間  $U$  上で定義された可微分関数であるとし、  
 (b) 微分方程式

$$\frac{1}{C} \frac{dx^*}{dt} + x^* = \theta_a$$

を満たすとする。ここで  $C > 0$  は素子の材質や設計によって決まる定数である。

このとき、条件 (a)(b) を満足する  $x^*$  の候補として

$$x(t) = \theta_a - Be^{-Ct} \quad (B \text{ はある定数})$$

が考えられる。

### 問題 1

条件 (a)(b) を満足する  $x^*$  の候補  $\hat{x}$  が、ある  $t_0$  ( $0 \leq t_0 \leq T$ ) で

$$x(t_0) = \hat{x}(t_0)$$

を満足したとする。この時、任意の  $t \in [t_0, T]$  に対して

$$x(t) = \hat{x}(t)$$

を満たすことを示せ。

### 問題 2

- (i) 時刻  $t_1, t_2$  ( $0 \leq t_1 < t_2 \leq T$ ) で素子の温度を計測したところ、それぞれ  $\theta_1, \theta_2$  ( $\theta_1 < \theta_2 < \theta_a$ ) であった。(1) の  $B$  と  $C$  を  $t_1, t_2, \theta_1, \theta_2, \theta_a$  を用いて表せ。
- (ii) 計測誤差を考慮し、時刻  $t_i$  ( $i = 1, 2$ ) での実際の温度は  $[\theta_i - \epsilon, \theta_i + \epsilon]$  に含まれると予想を立てた ( $\epsilon$  は  $0 < \epsilon < \frac{\theta_2 - \theta_1}{2}$  であるとする)。  $C$  が取りうる範囲を  $t_1, t_2, \theta_1, \theta_2, \theta_a, \epsilon$  を用いて表せ。

以上

## 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

試験科目	応用情報工学専攻 修士課程
ニューラルネットワーク	

$(N+1)$ 個の入力素子と1個の出力素子からなるニューラルネットワークモデルを考える。 $(N+1)$ 次元の入力ベクトルを $\mathbf{x} = (x_0, \dots, x_N)^T$ 、 $\mathbf{x}$ が入力された場合の出力を $y(\mathbf{x})$ で表すことにすると、モデルは

$$y(\mathbf{x}) = \sum_{i=0}^N w_i x_i$$

と書ける。ここで、 $x_0 = 1$ であり、 $w_i$ は可変重みベクトル $\mathbf{w}$ の第 $i$  ( $= 0, \dots, N$ )要素である。第 $d$  ( $= 1, \dots, D$ )訓練データにおける入力ベクトル $\mathbf{x}^{(d)}$ の第 $i$  ( $= 1, \dots, N$ )要素を $x_i^{(d)}$ 、教師信号を $t^{(d)}$ 、 $\mathbf{x}^{(d)}$ を入力したときのモデルの出力を $y^{(d)}$ で表すこととし、以下の問いに答えなさい。

- (1) 誤差二乗和 $E(\mathbf{w})$ を記述せよ。
- (2) 最急降下法により $E(\mathbf{w})$ を最小化するように $\mathbf{w}$ を学習させたい。 $\mathbf{w}$ から1ステップ更新後の可変重みベクトルを $\mathbf{w}^{(\text{new})} = (w_0^{(\text{new})}, \dots, w_N^{(\text{new})})^T$ で表すこととし、 $\mathbf{w}^{(\text{new})}$ への更新式を記述せよ。その際、各要素 $w_i^{(\text{new})}$ の更新式を、 $x_i^{(d)}, y^{(d)}, t^{(d)}$ などを用いて明示すること。必要に応じて記号を導入しても構わない。
- (3) 学習時も学習後の出力計算時も $x_0 = 0$ とした場合、モデルの近似能力 ( $E(\mathbf{w})$ を最小化する能力) は変化するか否か、理由を含めて答えなさい。
- (4) 学習時も学習後の出力計算時も $x_0 = -1$ とした場合、モデルの近似能力 ( $E(\mathbf{w})$ を最小化する能力) は変化するか否か、理由を含めて答えなさい。

以上

## 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	応用情報工学専攻 修士課程
プログラミング	

以下の条件を満たし、手順をすべて含むプログラムをC言語,C++もしくはJava言語で書け。

- ・選択した言語名を明記し、コンパイル時、および実行時にエラーが出ないコードとすること。
- ・各項目で要求されている内容をすべて含む1つのプログラムで動作できるコードにせよ。  
その上でコード中に、それがどの問題に対応する部分かを明記すること。
- ・必要に応じて独自の関数やクラスを定義して使用しても良い。
- ・各種ライブラリやヘッダのインクルードなどは記載しなくても良い。(記載なく使用してよい)

(問題)

$D$  次元のベクトル  $f = [f_0, f_1, \dots, f_{D-1}]^T$  を作成し、それを操作するプログラムを構築する。

- (1) 実行時に、長さ 10 以上 50 未満の整数値  $D$  を標準入力より受け取り設定せよ。標準入力された値が指定の範囲から外れている場合は、再入力させるようにせよ。
- (2) 配列  $f$  を作るために、 $D$  個の **double** 型 (倍精度浮動小数点型) の要素を持つメモリ領域を動的に確保せよ
- (3) 配列  $f$  の各要素  $f_k$  ( $k = 0, 1, \dots, D - 1$ ) が、フィボナッチ数列になるように設定せよ。  
(参考) フィボナッチ数列は、最初の 2 つの項を 1 として、それ以降の項は、前の 2 つの項の和で定義され以下のように記載できる。

$$f_0 = f_1 = 1$$

$$f_k = f_{k-1} + f_{k-2}$$

- (4) 任意の同じ長さの **double** 型の配列を 1 つ受け取り、その配列の要素の平均値と不偏分散を返す関数 **sumVar** を作成せよ。返り値、他に必要な引数があれば自由に設計せよ。ただし、元の配列を破壊してはいけない。  
(参考)  $N$  個の要素を持つデータ  $X = \{x_0, x_1, \dots, x_{N-1}\}$  の不偏分散  $\sigma^2$  は、 $X$  の平均を  $\bar{x}$  として、以下で定義される

$$\sigma^2 = \frac{1}{N-1} (x_i - \bar{x})^2$$

- (5) (4) で作成した **sumVar** 関数を用いて配列  $f$  に格納された数列の和と不偏分散を求め、それぞれ標準出力に出力せよ。

以上