



2026年度
第2回
大学院理工学研究科
システム理工学専攻（経営システム系） 修士課程

入学試験問題

[専門科目]

2026年2月18日（水）
9:30～11:30

解答要領

1. (1)「経営システム基礎（数学）」を解答すること。（必須）
(2)「データサイエンス（確率・統計）」「計画数理」「プログラミング」の3科目から1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2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	
経営システム基礎 (数学)	(経営システム系)	修士課程

問題1 行列 A を次で定める.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 4 \\ 3 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

- (1) A の固有値 $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ を求めよ. ただし $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$ とする.
- (2) 固有値 $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ に対する固有ベクトル v_1, v_2, v_3 をそれぞれ一つ求めよ.
- (3) 行列 A を対角行列 $D = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_2 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_3 \end{bmatrix}$ に対角化する正則行列 P (すなわち $P^{-1}AP = D$ を満たす正則行列 P) を記せ.
- (4) 前小問 (3) で解答した行列 P の逆行列を求めよ.
- (5) n を自然数とする. A^n を求めよ.

問題2 xy 平面上の閉領域 D_1 を, $D_1 = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x\}$ とする.
 x, y に関する2重積分

$$\iint_{D_1} (x^2 + y^2) dx dy$$

の値を求めよ.

問題3 xy 平面上の閉領域 D_2 を, $D_2 = \{(x, y) \mid 3x^2 + y^2 \leq 1\}$ とする.
 x, y に関する2重積分

$$I = \iint_{D_2} (x^2 + y^2) dx dy$$

の値を, (r, θ) から (x, y) への変数変換

$$\Phi : \begin{cases} x = \frac{1}{\sqrt{3}} r \cos \theta \\ y = r \sin \theta \end{cases}$$

を用いて求める.

- (1) 変数変換 Φ のヤコビ行列式 (Jacobian) J を, r および θ の関数として表せ.
- (2) I の値を求めよ.

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問題用紙

試験科目	システム理工学専攻 (経営システム系) 修士課程
データサイエンス (確率・統計)	

問題用紙は2ページある。

問題1

定数 c に対し、確率変数 X は次の確率密度関数 $f_X(x)$ を持つ確率分布に従う。

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{c(x+2)}{72} & (-2 < x < 4) \\ \frac{c(10-x)}{72} & (4 \leq x < 10) \\ 0 & (x \leq -2 \text{ または } x \geq 10) \end{cases}$$

このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 定数 c の値を求めよ。なお、以降はここで得られた c の値を使用して解答すること。
- (2) X の累積分布関数を求めよ。
- (3) 確率 $\Pr\{2 < X < 6\}$ の値を求めよ。

問題2

あるメーカーが製造している材料の重量には、製造時に使用する設備で設定する温度が影響する。そこで、重量を目的変数 (y)、温度を説明変数 (x) とし、単回帰分析を行ったところ、回帰係数の推定値と標準誤差として、表1のような結果が得られた。残差の自由度は29である。

表1 分析結果

変数	推定値	標準誤差
切片	-1.3	6.85
温度	17.1	0.21

このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 単回帰分析に使用した標本サイズを、理由を述べた上で示せ。
- (2) 温度は有意水準1%で有意か検定せよ。なお、表2は自由度 n の t 分布の確率密度関数を $f_{t_n}(x)$ としたとき、

$$1 - p = \int_{-\infty}^{x_p} f_{t_n}(x) dx$$

を満たす x_p と p ($0 < p < 1$)の値を示す。

表2 自由度29の t 分布のパーセント点

上側確率(p)	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
パーセント点(x_p)	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756

問題は次ページにつづく

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問題用紙

試験科目	システム理工学専攻 (経営システム系) 修士課程
データサイエンス (確率・統計)	

問題3

U, V を区間 $(0,1)$ 上の一様分布に従う独立な確率変数とする。 λ を正の定数とする。 確率変数 X を、 $X = -\lambda^{-1} \log(1 - U)$ とし、 X の確率密度関数を $f_X(x)$ とする。 確率変数 Y は、次の確率密度関数 $g_Y(x)$ を持つ。

$$g_Y(x) = \begin{cases} \frac{x^2 \beta^3 e^{-\beta x}}{2!} & (x > 0) \\ 0 & (x \leq 0) \end{cases}$$

このとき、次の各問いに答えよ。

- (1) 確率変数 X の確率密度関数が $f_X(x) = \lambda e^{-\lambda x}$ となることを示せ。
- (2) 確率変数 Y の期待値が確率変数 X の期待値と一致するとき、 $\beta = 3\lambda$ が成り立つことを示せ。なお、正の整数 n に対し、

$$\Gamma(n) = \int_0^{\infty} t^{n-1} e^{-t} dt = (n-1)!$$

が成り立つことを利用してもよい。

- (3) $\beta = 3\lambda$ とおき、 $x > 0$ における $g_Y(x)/f_X(x)$ の最大値を c とする。 c の値を求めよ。なお、以降はここで得られた c の値を使用して解答すること。
- (4) $\beta = 3\lambda$ とおく。 区間 $(0,1)$ 上の一様分布に従う確率変数 V が確率変数 U と独立であることを利用し、確率 $\Pr\left\{V \leq \frac{g_Y(X)}{c f_X(X)}\right\}$ を求めよ。

問題はこのページで終わりである

試験科目	システム理工学専攻 (経営システム系) 修士課程
計画数理	

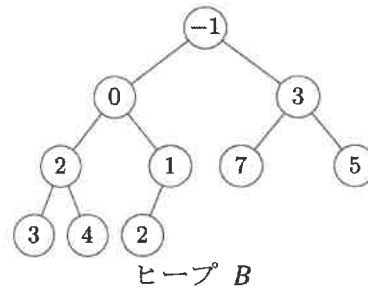
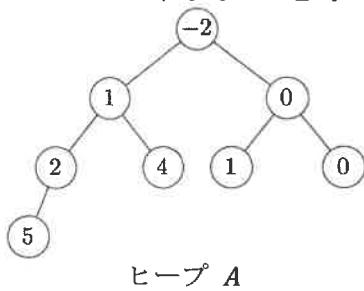
問題用紙は2ページある。

問題 1

最大深さが n の二分木が、以下の条件 (a), (b) をいずれも満たすとき、それをヒープという。ただし、根の深さは0とする。

- (a) 深さ $n-1$ 以下の部分は完全二分木を形成し、深さ n の部分はノードが左詰めされている。
- (b) 任意の親ノードの値は、その子ノードの値以下である。

次の2つのヒープ A および B を考える。



以下の問いに答えよ。

- (1) ヒープ A に値 0 をもつノードを、深さが最大である部分に左詰めとなるように追加する。その後、条件 (b) を満たしていない親子が存在する限り、その親子の値を交換する操作を繰り返す。以上の操作により得られるヒープを示せ。
- (2) (1) で得られたヒープに対し、値 -3 をもつノードを追加し、(1) と同様の操作をすることで得られるヒープを示せ。
- (3) ヒープ B の根 (値 -1) を取り出し、深さが最大である部分のうち、一番右のノードを根の位置に移動する。その後、条件 (b) を満たしていない親子が存在する限り、その親ノードの値と、子ノードのうち小さい方の値を交換する操作を繰り返す。以上の操作により得られるヒープを示せ。

問題 2

ある工場では、3種類の製品 (製品1 ~ 製品3) を1台の共通設備で生産する。設備は合計でちょうど100時間稼働するものとする。製品ごとに、生産量1kgあたりの必要時間と利益、および生産量の上限が、以下の表のとおり与えられている。なお、生産量は非負の実数であるとする。

	製品1	製品2	製品3
必要時間 (時間 / kg)	2	4	5
利益 (万円 / kg)	6	10	12
生産量の上限 (kg)	30	20	10

以下の問いに答えよ。

- (1) 製品1, 2, 3の生産量をそれぞれ x_1, x_2, x_3 (kg)とする。総利益を最大化する生産計画を、 x_1, x_2, x_3 を変数とする線形計画問題として定式化せよ。
- (2) (1) の双対問題を書け。
- (3) (1) の最適解と最適値を求めよ。

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問題用紙

試験科目	システム理工学専攻 (経営システム系) 修士課程
計画数理	

問題3

D, K, h を正の実数とする。次の条件をみたす製品の在庫管理を考える。

- 年間需要量： D (kg)
- 1回あたりの発注費用： K (円)
- 1kgあたりの年間在庫保管費用： h (円)

需要は一定で、欠品は許されず、発注は即時補充 (リードタイム0) とする。

(1) Q を正の実数とする。1回あたりの発注量が Q (kg) である場合の年間総費用を $f(Q)$ と書く。

$$f(Q) = \frac{KD}{Q} + \frac{hQ}{2}$$

であることを説明せよ。

(2) $f(Q)$ を最小化する Q の値を経済的発注量とよび、 Q^* と書く。 Q^* を、 D, K, h を用いて表せ。

(3) $D = 18000, K = 3000, h = 1200$ であるとする。経済的発注量 Q^* と、そのときの年間発注回数および年間総費用を求めよ。

(4) α を正の実数とする。 $f(\alpha Q^*) = \frac{1}{2} \left(\alpha + \frac{1}{\alpha} \right) \cdot f(Q^*)$ であることを証明せよ。

問題はこのページで終わりである

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問題用紙

試験科目	システム理工学専攻 (経営システム系) 修士課程
プログラミング	

問題用紙は2ページある。

- ※1 解答に用いる言語は C (ANSI・C89以降), C++ (C++98以降), または Java (Java9以降) のいずれかとする。
- ※2 各言語で一般的に用いられるライブラリは利用できるものとし, ヘッダファイルのインクルードは記載しなくてよい。
- ※3 関数の引数, 戻り値の種類, クラスの設計などは適切かつ自由に行ってよい。

問題1

以下はプログラミング言語に関する記述である。空欄①～⑤に入る用語を下の選択肢から選び、空欄の番号と対応する用語を解答用紙に記入せよ。

コンピューターが直接理解して実行できる言語を ① と呼ぶ。近年は C, C++, Java, Python などの ② を使ってプログラムを作成するのが一般的である。② で記述したプログラムは, 事前に ① に翻訳する ③ と, 実行時に ① に変換する ④ とに分類できる。また, カプセル化, 継承, 多態性という要素を持つ ⑤ は, 現代のソフトウェア開発において, 開発効率の向上や, 安全性・保守性を高める上で重要な役割を担っている。

(選択肢) アセンブリ言語, インタプリタ言語, オブジェクト指向言語, コンパイラ言語, スクリプト言語, 手続き型言語, 非手続き型言語, 関数型言語, 高水準言語, 機械語

問題2

標準入力から n 個の整数が与えられ, それらは標本として配列 $val[]$ に格納済である。 $val[]$ に格納された標本の平均値を計算する関数 $mean()$ と, 標本分散を計算する関数 $var()$ を実装せよ。ただし標本分散 S^2 は, 数式表記で以下に相当するものを計算すること。

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n} - \bar{x}^2$$

n : 標本の要素数, $x_i (1 \leq i \leq n)$: 標本の i 番目の要素, \bar{x} : 標本平均

- ・ 解答言語を C, C++, Java の中から一つ選び, 言語を明記すること。
- ・ 配列 $val[]$ の添字番号は 0 から始まる。
- ・ 関数の引数は解答言語に応じて, 上記問題文にある変数や配列で必要なものを用いること。

問題は次ページにつづく

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問題用紙

試験科目	システム理工学専攻 (経営システム系) 修士課程
プログラミング	

問題3

異なる n 個の要素から k 個を選ぶ組み合わせの数、すなわち二項係数は、

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

で与えられ、以下の関係が成り立つ。

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$$

ただし、

$$\binom{n}{n} = \binom{n}{0} = 1$$

とする。

- (1) 以下は、再帰呼び出しを用いて二項係数を計算する関数 `combi()` の擬似コードである。①、②に記述すべき内容を答えよ。

```
function combi(n, k)
  if ① then
    return 1
  else
    return ②
  end if
end function
```

- (2) 解答言語を C, C++, Java の中から一つ選んで明記し、上記の擬似コードと同じ流れで関数 `combi()` を実装せよ。

問題はこのページで終わりである