

早稲田大学大学院 創造理工学研究科
修士課程 入試問題の訂正内容

<2025年9月・2026年4月入学 創造理工学研究科 経営システム工学専攻>

【選択問題】

●問題冊子6ページ 問題番号 6 [小問1]2行目

(誤)

～, A氏は自肅要請に応じるか・・・

(正)

～, X氏は自肅要請に応じるか・・・

以上

2025年9月・2026年4月入学試験

大学院創造理工学研究科修士課程

経営システム工学専攻

問題表紙

- ◎問題表紙を除いて、問題用紙が10ページあることを試験開始直後に確認しなさい。
- ◎解答用紙が5枚綴りが1組あることを試験開始直後に確認しなさい。
- ◎すべての解答用紙の所定欄に受験番号・氏名を必ず記入しなさい。
- ◎解答用紙の裏面は使用できません。
- ◎日本語で解答しなさい。

1. 経営システム工学専攻の試験科目は、「数理基礎」、「経営システム工学」の2科目です。以下の注意事項をよく読んで、誤りのないように解答しなさい。

(1) 「数理基礎（必須科目）」問題番号1, 2, 3

問題番号1, 2, 3 は「数理基礎」の問題です。問題番号1, 2, 3のすべてに解答しなさい。解答は解答用紙1～3ページの各問題番号指定の解答用紙に記入しなさい。

(2) 「経営システム工学（選択問題）」問題番号4から10

問題番号4から10までは「経営システム工学」の問題です。それらのうち2題を選択して解答しなさい。ただし、1題は、第一希望とする研究指導の分野の問題を必ず選択しなさい。解答用紙には、問題番号と科目名の欄に、解答する問題番号と分野名を必ず記入しなさい。記入されていない場合には採点対象外となります。

2. 解答用紙の綴りはそのまま回収します。ばらしてはいけません。すべての解答用紙の所定欄に受験番号・氏名を必ず記入しなさい。記入されていない場合には採点対象外となります。

2025年9月・2026年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 経営システム工学専攻

科目名： 数理基礎【微積分】 必須問題

問題番号

1

以下の小問すべてに解答せよ。

[小問 1] 次の極限を求めよ。

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x + 3x^2)^{\frac{1}{x}}$$

[小問 2]

$$\begin{aligned} z &= (xy)^2 \\ x &= r \cos \theta \\ y &= r \sin \theta \end{aligned}$$

のとき、 $\frac{dz}{dr}$ と $\frac{dz}{d\theta}$ を求めよ。[小問 3] 領域 D を

$$D = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, x^2 \leq y \leq 1\}$$

のように定義するとき、次の二重積分を求めよ。

$$\iint_D x e^{y^2} dx dy$$

2025年9月・2026年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 経営システム工学専攻

科目名: 数理基礎【線形代数】 必須問題

問題番号

2

以下の小問すべてに解答せよ。

[小問 1] 2次元複素内積空間における以下のベクトル v_1, v_2 に対してグラム・シュミットの直交化法を適用し, 正規直交基底を求めよ。

$$v_1 = \begin{pmatrix} 2-i \\ 3+2i \end{pmatrix}, v_2 = \begin{pmatrix} 1-2i \\ 3 \end{pmatrix}$$

[小問 2] $a_1, a_2, \dots, a_n$ を実線形空間 V の零でない要素とし, 線形独立とする。
このとき $a_1, a_1 + a_2, a_1 + a_2 + a_3, \dots, a_1 + a_2 + \dots + a_n$ が線形独立であることを示せ。

[小問 3] 3次実正方行列 P, Q のうち, $PQ - QP = I$ となるようなものはあるか (I は3次単位行列)。
もしそのような P, Q があれば具体的に示し, なければその事実を証明せよ。

2025年9月・2026年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 経営システム工学専攻

科目名： 数理基礎【統計】 必須問題

問題番号

3

以下の小問すべてに解答せよ。

[小問1] 2つの確率変数 X と Y について次の同時確率密度関数を考える。

$$f(x, y) = \begin{cases} x + y & \text{if } 0 < x < 1, 0 < y < 1 \\ 0 & \text{上記以外} \end{cases}$$

 X と Y の共分散を求めよ。

[小問2] 製品Aを1個組み立てるために要する時間は母平均が30分、母標準偏差が2分の正規分布に従う。製品Aを5個組立てるために要する時間の確率分布を求めよ。ただし、各組み立て時間は互いに独立とする。

[小問3] n 組の対のデータ (x_i, y_i) ($i = 1, 2, \dots, n$)に基づく相関係数は

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx}S_{yy}}} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

で定義される。ここで、 $\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i/n$ 、 $\bar{y} = \sum_{i=1}^n y_i/n$ である。このとき、 $-1 \leq r \leq 1$ であることを証明せよ。

[小問4] n 個の確率変数 $X_1, X_2, \dots, X_n$ が正規分布 $N(\mu, 3^2)$ に独立に従っているとき、母平均 μ に関して次の検定方式を考える。

帰無仮説 $H_0: \mu = 5.0$, 対立仮説 $H_1: \mu > 5.0$, 有意水準: $\alpha = 0.05$ 検定統計量: $U_0 = \frac{\bar{X} - 5.0}{\sqrt{3^2/n}}$, 棄却域: $U_0 \geq 1.645$

$n = 9, \mu = 7.645$ のときの検出力を求めよ。次に、 $\mu = 8.0$ のときの検出力が0.95となるようなサンプルサイズ n の値を定めよ。

ただし、標準正規分布 $N(0, 1^2)$ に従う確率変数を U とおくとき、次式が成り立つことを必要であれば利用してよい。

$$P(U \geq 0.5) = 0.3085, P(U \geq 1.0) = 0.1587, P(U \geq 1.5) = 0.0668, P(U \geq 2.0) = 0.0228$$

$$P(U \geq 1.645) = 0.050, P(U \geq 1.282) = 0.100, P(U \geq 0.842) = 0.200$$

2025年9月・2026年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 経営システム工学専攻

科目名： 経営システム工学【情報数理応用】

問題番号

4

情報数理や情報理論，データサイエンス，機械学習に関連する次の小問すべてに解答せよ。

〔小問1〕記号（シンボル） $a_1, a_2, \dots, a_M$ をそれぞれ生起確率 $p_1, p_2, \dots, p_M$ で独立に生起する定常無記憶情報源を X とする。この定常無記憶情報源 X のエントロピー $H(X)$ の式を示し，この情報源からの記号列を一意復号可能な符号で符号化した際の圧縮率とエントロピー $H(X)$ との関係性について説明せよ。

〔小問2〕パラメータ θ で一意に定まるパラメトリックな確率モデル $p(\mathbf{X}|\theta)$ における統計的推定の問題を考える。いま，確率モデル $p(\mathbf{X}|\theta^*)$ に独立に従う n 個のデータ（確率変数） $\mathbf{X}_1, \mathbf{X}_2, \dots, \mathbf{X}_n$ から，真のパラメータ θ^* を推定する場合の推定量として，よく知られているものを2つ挙げ，その定義を示すと共に，その特徴や性質について説明せよ。

〔小問3〕パターン認識や機械学習で用いられる特徴ベクトルにおける「次元の呪い」という現象について，どのような現象であるかを具体的に説明せよ。

〔小問4〕機械学習において用いられる「損失関数」とは何か。学習における「損失関数」の定義やその役割・必要性について，具体的な損失関数の例も交えて説明せよ。

〔小問5〕近年，高度に発展した人工知能モデルの代表である「深層学習」とは何か。この手法が適した対象問題の特徴や具体例を含め，その概要を説明せよ。

〔小問6〕次式で定義されるベータ分布 $f(x)$ に対し，その平均値とモードを求めよ。結果だけでなく，導出の過程についてもきちんと示すこと。

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\Gamma(\alpha + \beta)}{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)} x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1} & , \theta \in [0, 1] \\ 0 & , \theta \notin [0, 1] \end{cases}$$

ただし， α, β は正定数， $\Gamma(\alpha)$ は次式で定義されるガンマ関数である。

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

2025年9月・2026年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 経営システム工学専攻

科目名： 経営システム工学【統計数理工学】

問題番号

5

以下の小問すべてに解答せよ。

〔小問1〕確率変数 x の確率密度関数が次のように与えられているとする。ただし、 $x > 0$ であり、 λ は正のパラメータである。

$$f(x) = \lambda^2 x \exp\{-\lambda x\}$$

- (1) 期待値 $E[x]$ ならびに分散 $V[x]$ を求めよ。
- (2) 互いに独立な観測値 $x_1, x_2, \dots, x_n$ が得られているとき、パラメータ λ の最尤推定量を示せ。ただし、対数尤度関数も明示せよ。

〔小問2〕ある製品の検査法について考える。 D を製品が不良であるという事象、 T を検査の結果が製品は不良であると示す事象とする。このとき、 $P(T|D) = 0.95$ 、 $P(T^c|D^c) = 0.95$ である。ただし、 $P(Y|X)$ は条件付き確率を意味し、 A^c は事象 A の余事象を表す。

- (1) 検査を実施する製品のうち、実際に不良である確率が $P(D) = 0.01$ のとき、 $P(D|T)$ を求めよ。
- (2) 検査の精度が $P(T|D) = P(T^c|D^c) = R$ ($0 < R < 1$)だったと仮定する。 $P(D) = 0.01$ であるとき、 $P(D|T) \geq 0.50$ となるためには、 R はどの範囲であるべきかを示せ。

〔小問3〕二元配置分散分析において、2つの因子を A と B とする。2つの因子がそれぞれ2水準(A_1, A_2, B_1, B_2)であるとき、 A と B に交互作用があるとはどういうことかを、各因子・水準のもとで得られる結果を例にとって説明せよ。

〔小問4〕重回帰分析の変数選択において用いられる変数増加法について説明するとともに、その手順を示せ。

〔小問5〕次のデータについて、ユークリッド距離の2乗を用いた最短距離法でクラスター分析を行え。結果はデンドログラムを用いて示せ。

ID	x	y
a	5	4
b	4	2
c	1	5
d	5	1
e	5	5

2025年9月・2026年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 経営システム工学専攻

科目名： 経営システム工学【システム論】

問題番号

6

以下の小問すべてに解答せよ。

[小問1] 次のゲーム的状况について以下の問に答えよ。

(ゲーム的状况) A市ではある感染症が流行している。X氏はA市で飲食店を営んでいる。政府から感染を抑えるために飲食店に営業自粛要請が出され、A氏は自粛要請に応じるか応じないか検討している。応じれば売り上げが減る。他の飲食店が応じている中で自分が応じなければ、売り上げは今より増加するが、逆に自分のみが応じて他の飲食店がすべて応じなければ、X氏は売り上げが今より大きく減少し、他の飲食店は今より増加する。しかしどの飲食店も自粛に応じないと感染が拡大して、結果的に売り上げが現在より減少する。一方すべての飲食店が応じれば、早く収束して売り上げが回復する。

問1. このゲーム的状况を囚人のジレンマゲームとして定式化せよ。

問2. 問1で定式化した囚人のジレンマを用いて、X氏の合理的行動を考察せよ。

問3. A市の飲食店がすべてX氏と同じ合理的行動をとったときどのような事態となるか考察せよ。

問4. このゲームの枠組みに基づいて、A市の飲食店に自粛要請を守らせるための施策を考察せよ。

[小問2] 意思決定に関する以下の【状況】の文章を読み、番号の入った欄(①)～(⑫)にもっとも適切な語または数式を入れて文章を完成させよ。ただし、同じ番号には同じものが入る。

【状況】ある市場に参入するか参入しないかを選択する意思決定に直面しているとする。この状況を意思決定システムとして考える。状況では x, y, z という3つのケースのうち一つが起こる。どのケースが起こるかはわからない。これらのケースは意思決定の対象である意思決定システムの意思決定の対象プロセスへの(①)として作用する。3つのケースに対して2つの選択枝をとったときに生じる利益は、ケース x のとき、参入すると a 円、しないと b 円、ケース y のとき、参入すると c 円、しないと d 円、ケース z のとき、参入すると e 円、しないと f 円である。ただし、 $c > b > d > f > a > e$ である。利益が大きいほど選好される。(①)の不確実性がある場合には、合理的意思決定過程では、(①)の生じる(②)が未知である不確実下での意思決定と、(②)が既知であるリスク下での意思決定方法がある。不確実下での意思決定では、何が望ましいかの(③)を決めて意思決定を行なう。楽観的に考える場合は(④)基準を適用することができて、(④)値が最も大きい選択枝(⑤)を選択するのが良い。もし悲観的に考えるならば(⑥)基準が適用できて、(⑥)値が最も小さい選択枝(⑦)と意思決定できる。リスク下での意思決定では(⑧)最大化原理が適用できる。各ケースが生じる確率をそれぞれ p_x, p_y, p_z とすると、2つ選択枝の(⑧)はそれぞれ(⑨)、(⑩)となる。2つのうち大きい値の方を選択することが最適となる。 $p_x = p_y = p_z$ の場合には(③)として(⑪)の基準を適用した場合と同等の結果となる。合理的意思決定過程ではなく、これまでの組織的過程による決定を踏襲するならば、許容できる利益水準を決めて、それを実現できる選択枝を選択することも考えられる。これはサイモン(Simon)が提唱した(⑫)化による意思決定である。

[小問3] 入出力システムに関して以下の問に答えよ。

問1. 入出力システムにおけるフィードバックの定義を述べよ。

問2. 組織におけるPDCA(Plan-Do-Check-Act)サイクルが、負のフィードバックによる学習プロセスであることを説明せよ。

問3. PDCAサイクルのみでは、組織改革はうまくいかないことを説明せよ。

2025年9月・2026年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 経営システム工学専攻

科目名: 経営システム工学【オペレーションズリサーチ】

問題番号

7

以下の小問すべてに解答せよ。

[小問 1] 以下の問いに答えよ。

(1) 次の線形計画問題 (P) を単体法 (シンプレックス法) で解き、最適解 (x_1^*, x_2^*, x_3^*) と最適値を求めよ。

$$(P) \begin{cases} \text{minimize} & -3x_1 + 2x_2 + x_3 \\ \text{subject to} & x_1 + x_2 + x_3 \leq 10, \quad 2x_1 - x_3 \leq 5, \quad -x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 6, \quad x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0, \quad x_3 \geq 0 \end{cases}$$

(2) (P) の双対問題 (D) を書け。なお, (P) の 3 つの不等式制約 (変数の非負制約を除く) に対応する (D) の変数を順に y_1, y_2, y_3 とせよ。また, (D) は変数 y_1, y_2, y_3 が非負制約を持つ形にせよ。(3) (2) で求めた (D) の制約のうち, (P) の変数 x_1, x_2, x_3 に対応する不等式制約をそれぞれ $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ とする。このとき, 下記の文章の《 あ 》, 《 い 》に当てはまる語句を【選択肢】の (a) ~ (n) から選び, 書け (答のみでよい)。

(P) の最適解 (x_1^*, x_2^*, x_3^*) のうち, 値が 0 であるものと値が正であるものの区別に注意すると, 相補性定理より, (D) の不等式制約 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ のうち《 あ 》は等号で成立することがわかる。同様に, (P) の不等式制約のうち, 最適解において等号が成立するものとししないものの区別に注意すると, (D) の最適解 (y_1^*, y_2^*, y_3^*) のうち, 《 い 》は値が 0 となることがわかる。

【選択肢】

(a): α_1 , (b): α_2 , (c): α_3 , (d): α_1 と α_2 , (e): α_1 と α_3 , (f): α_2 と α_3 , (g): α_1 と α_2 と α_3 ,(h): y_1^* , (i): y_2^* , (j): y_3^* , (k): y_1^* と y_2^* , (l): y_1^* と y_3^* , (m): y_2^* と y_3^* , (n): y_1^* と y_2^* と y_3^*

(4) (3) を参考にして (D) の最適解と最適値を求めよ。

[小問 2] 次のナップサック問題 (K) を分枝限定法で解くことを考える。

$$(K) \begin{cases} \text{maximize} & 9x_1 + 7x_2 + 12x_3 + 2x_4 + 5x_5 + 11x_6 \\ \text{subject to} & 4x_1 + 3x_2 + 6x_3 + x_4 + 2x_5 + 5x_6 \leq 12, \quad x_i \in \{0, 1\} \quad (i = 1, 2, 3, 4, 5, 6) \end{cases}$$

以下では, 次の記号を用いる (解答にも用いてよい)。

- ・ $K(F_0, F_1, R)$: 分枝限定法にて解く子問題。ただし, F_m は値を m に固定する変数の集合 ($m = 0, 1$) で, R は値を 0 以上 1 以下に緩和する変数の集合とする。空集合は $\emptyset$ で表す。
- ・ L : 分枝限定法で未処理の子問題の集合。
- ・ $x^* = (x_1^*, x_2^*, x_3^*, x_4^*, x_5^*, x_6^*)$: 分枝限定法における暫定解。実行開始時は未設定としておく。
- ・ v^* : 分枝限定法における暫定値。実行開始時は $v^* = -\infty$ としておく。

(K) を分枝限定法で解く過程で, 以下に挙げる《状態 1》~《状態 4》が発生した。このとき, 《状態 1》~《状態 4》に対して, 分枝限定法においてどのような判断をし, どのような処理をするべきかをそれぞれ書け。特に, L, x^*, v^* の更新の有無や, 処理を終了できるかどうか注意到意して解答せよ。

《状態 1》 x^* は未設定, $v^* = -\infty$ であり, L から $K(\emptyset, \emptyset, \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6\})$ を取り出して解いたところ, この問題の最適解は $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6) = (1, 1, 0, 0, 1, 0.6)$, 最適値は 27.6 であった。なお, この子問題を取り出した後, L は空集合であった。

《状態 2》 x^* は未設定, $v^* = -\infty$ であり, L から $K(\{x_3, x_6\}, \emptyset, \{x_1, x_2, x_4, x_5\})$ を取り出して解いたところ, この問題の最適解は $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6) = (1, 1, 0, 1, 1, 0)$, 最適値は 23 であった。なお, この子問題を取り出した後, L は空集合ではなかった。

《状態 3》 $x^* = (0, 1, 1, 1, 1, 0)$, $v^* = 26$ であり, L から $K(\{x_1\}, \{x_3, x_6\}, \{x_2, x_4, x_5\})$ を取り出して解いたところ, この問題の最適解は $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6) = (0, 0, 1, 0, 0.5, 1)$, 最適値は 25.5 であった。なお, この子問題を取り出した後, L は空集合ではなかった。

《状態 4》 $x^* = (1, 1, 0, 0, 0, 1)$, $v^* = 27$ であり, L から $K(\{x_2\}, \{x_1, x_3, x_6\}, \{x_4, x_5\})$ を取り出して解いたところ, この問題は実行不可能であることがわかった。なお, この子問題を取り出した後, L は空集合であった。

2025年9月・2026年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 経営システム工学専攻

科目名： 経営システム工学【計画数理学】

問題番号

8

以下の小問すべてに解答せよ。特別な指示がない限り、解答に至る途中過程も示すこと。

[小問 1] 階層的意思決定法(AHP)における「三すくみ」の説明とその影響を 100 字以内（句読点を含む）でまとめよ。

[小問 2] 商品 X のある 1 期間での消費者需要は、101 個から 150 個までの離散一様分布に従う。つまり、需要が k 個である確率 p_k は

$$p_k = \begin{cases} \frac{1}{50} & (k = 101, 102, \dots, 150) \\ 0 & (\text{上記以外}) \end{cases}$$

と書ける。なお、商品 X は 1 個単位での購入、販売とする。また、余った場合は 1 期間後に廃棄するが、廃棄コストは 0 とする。

この商品 1 個当たりの仕入れ先からの購入コストは c （ただし、 c は正の定数）、消費者への販売価格は $2.5c$ である。1 期間途中で売り切れてしまった場合には、需要を満たせなかった分だけ、1 個あたり $0.3c$ の機会損失のコストが追加でかかる。これら以外のコストは考えないものとする。

期初に在庫が全くない状態において、1 期間での総コストの期待値を最小とする商品 X の期初の仕入れ量 z を求めたい。次の (1)、(2) の問題に解答せよ。

(1) 上記の設定における 1 期間での総コストの期待値は以下のように表現できる。

$$\textcircled{1} \sum_{b \leq z} (z - b)p_b + \textcircled{2} \sum_{b > z} (b - z)p_b$$

c を用いて $\textcircled{1}$ 、 $\textcircled{2}$ に入る適切な文字式を解答せよ。

(2) 1 期間での総コストの期待値が最小となる整数値 z を求めよ。

[小問 3] 次の文章を読んで、後の (1)～(4) の問題に解答せよ。

ある駐車場には、駐車スペースが n 台分用意されている。駐車のために車が駐車場に到着する間隔は平均 3 分の指数分布に従う。また駐車時間は、どの車も独立で、平均 5 分の指数分布に従う。なお、パラメータ λ ($\lambda > 0$) の指数分布の確率密度関数 $f(x)$ は次のように書ける (e は自然対数である)。

$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & (x \geq 0) \\ 0 & (x < 0) \end{cases}$$

(1) 駐車している 1 台の車の駐車時間が 5 分以上となる確率を求めよ。

(2) k 台 ($k < n$) が駐車している状態から微小時間 Δt 分後に、どの車も全てそのまま駐車し続けている確率を求めよ。ただし、 $m \geq 2$ のときに $(\Delta t)^m = 0$ とし、 e を用いない形で解答すること。

(3) ある時点で、 k 台が駐車している確率を p_k とする。また、平衡状態を下記のように定義する。

『平衡状態： $k = 1, 2, \dots, n$ において、「 $k - 1$ 台が駐車している状態から 1 台到着して k 台の駐車になる確率」と「 k 台が駐車している状態から 1 台が発着して $k - 1$ 台の駐車となる確率」が等しい。』

微小時間 Δt 分間に出発する車は高々 1 台であり、到着する車も高々 1 台であると仮定して、平衡状態における p_k と p_{k-1} の関係式を、 e を含まない形で導出せよ。

(4) $n = 3$ とする。ある車が駐車場に到着した時、駐車場がすべて埋まって満車状態である確率を求めよ。

2025年9月・2026年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 経営システム工学専攻

科目名： 経営システム工学【生産管理学】問題番号 9

生産管理の用語に関する以下の小問すべてに解答せよ。

- [小問 1] トヨタ生産方式において設備の自動化によって得られる効果について説明せよ。
- [小問 2] 引取りかんばんと仕掛けかんばんの2つの役割の違いを説明せよ。
- [小問 3] サプライチェーンマネジメントのブルウィップ効果とは何かを説明せよ。さらにブルウィップ効果が発生する原因の1つを具体的に説明せよ。
- [小問 4] サイバーフィジカルシステム(CPS)の定義を説明し、従来の情報システムとの違いを述べよ。

在庫管理に関する以下の小問すべてに解答せよ。

- [小問 5] 製品 X を定量発注方式で在庫管理を行う。発注費用と在庫維持費用の合計を最小化する経済的発注量を求めよ。ただし、製品 X の年間の推定需要量が 10,000 個、1 回あたりの発注費用が 2,000 円、製品 X の製造原価が 5,000 円、年間の単位保管費用が製造原価の 20%とする。
- [小問 6] 製品 Y を定期発注方式で在庫管理を行う。製品 Y の補充点(最大在庫水準)を求めよ。ただし、発注サイクル期間(在庫を調査する時間間隔)を 7 日とし、納入リードタイムを 3 日、1 日あたりの製品 Y の平均需要量を 30 個とする。また安全在庫を 50 個とする。
- [小問 7] 二棚法(複棚法, ダブルビン方式)による在庫管理手法を説明せよ。さらに、この在庫管理手法における発注点と発注量の関係について述べよ。

工程分析に関する以下の小問すべてに解答せよ。

- [小問 8] 以下の文章で示した製造工程を、流れ工程分析の図記号(丸や四角など)を用いて記述せよ。
なお、流れ工程分析の表記法に従って、工程名称や加工・検査時間も記述すること。
「部品 A と部品 B をそれぞれの部品箱から取り出し、コンベアに乗せて溶接機まで運ぶ。この溶接機で、15 分間の溶接加工を行う。これにより、製品 C が作成される。製品 C を再びコンベアに乗せて検査装置まで運ぶ。検査装置では 8 分間の検査を行った後、製品 C をコンベアに乗せて倉庫へ運び、保管する。」

スケジューリング問題に関する以下の小問すべてに解答せよ。

- [小問 9] フローショップとジョブショップのスケジューリング問題の違いを説明せよ。
- [小問 10] 表 1 は 6 つのジョブ J1~J6 に加工を施す 2 種類の加工機械 M1, M2 の技術的順序とその加工時間を表している。総所要時間が最小になる生産スケジュールを求め、加工機械ごとのジョブの投入順序を示せ。さらに総所要時間の最小値を述べよ。
- [小問 11] 上記の小問 10 で求めた最適な生産スケジュールをガントチャートで図示せよ。ただし、図の縦軸は加工機械 M1, M2 を表すこととする。
- [小問 12] 生産スケジューリングにおけるクリティカルパスの定義を説明せよ。さらに、上記の小問 10 で求めた生産スケジュールのクリティカルパスを小問 11 のガントチャート上に図示した上で、クリティカルパス上の一連の作業を機械名とジョブ名の組(例えば M1:J1-M1:J2-M2:J3-...-M1:J5)で順に全て示せ。

表 1 ジョブ J1~J6 の技術的順序とその加工時間 (分)

ジョブ	J1	J2	J3	J4	J5	J6
第 1 工程 (分)	M1 (30)	M1 (80)	M1 (20)	M1 (50)	M1 (70)	M1 (50)
第 2 工程 (分)	M2 (20)	M2 (100)	M2 (30)	M2 (60)	M2 (50)	M2 (30)

2025年9月・2026年4月入学試験問題

大学院創造理工学研究科修士課程 経営システム工学専攻

科目名： 経営システム工学【人間生活工学】

問題番号

10

以下の小問すべてに、人間生活工学の観点から解答せよ。

〔小問1〕 マンマシンシステムにおいて確率論的リスク評価を行うためには、人的過誤確率を組み込む必要がある。この解析結果には、人的過誤確率に関するどのような問題により、不確実性が生じ得るか。

〔小問2〕 あなたは、腕時計の新商品開発を行う責任者になったとする。開発関係者の意思統一のためのペルソナを一例、考え、示せ。

〔小問3〕 通電されている高電圧配電盤の充電部分に素手で触れて感電した人がいたとする。スリーステップメソッドに基づき、感電事故を防ぐための具体的な安全対策の例を順に考え、説明せよ。

〔小問4〕 パーセンタイル値と偏差値の違いが分かるように、それぞれ説明せよ。図を用いて説明してもよい。

〔小問5〕 人間生活工学に関わる以下の用語すべてを、要点を押さえて簡潔に説明せよ。例を用いながら説明してもよい。

- (1) 不正のトライアングル理論
- (2) PTS 法
- (3) 二重過程理論
- (4) 労働衛生の3管理
- (5) ユニバーサルデザイン
- (6) 記憶の三段階モデル
- (7) ハインリッヒの法則
- (8) Zの法則
- (9) メンタルモデル
- (10) 尺度

〔小問6〕 人間生活工学研究のための調査・実験においては、対象者保護のために高度の研究倫理が求められる。具体的にどのようなケースが考えられるか。最低2つのケースと、各ケースでの研究倫理の必要性を説明せよ。

〔小問7〕 コアサービス、サブサービス、コンティンジェントサービスについて、その違いが分かるように具体例を用いて説明せよ。

受験番号					
氏名					

※「1」と「7」、「4」と「9」は明確に区別すること

2025年9月・2026年4月入学試験問題
大学院創造理工学研究科修士課程 経営システム工学専攻

No.

1	/	5
---	---	---

採点欄

※裏面の使用は不可	必須	問題番号	1	科目名	数理基礎【微積分】

受験番号					
氏 名					

※「1」と「7」、「4」と「9」は明確に区別すること

2025年9月・2026年4月入学試験問題
大学院創造理工学研究科修士課程 経営システム工学専攻

No.

2	/	5
---	---	---

採点欄

※裏面の使用は不可	必須 問題番号	2	科目名	数理基礎【線形代数】
-----------	---------	---	-----	------------

受験番号					
氏 名					

※「1」と「7」、「4」と「9」は明確に区別すること

2025年9月・2026年4月入学試験問題
大学院創造理工学研究科修士課程 経営システム工学専攻

No.

3	/	5
---	---	---

採点欄

※裏面の使用は不可	必須	問題番号	3	科目名	数理基礎【統計】
-----------	----	------	---	-----	----------

受験番号					
氏 名					

※「1」と「7」、「4」と「9」は明確に区別すること

2025年9月・2026年4月入学試験問題
大学院創造理工学研究科修士課程 経営システム工学専攻

No.

4	/	5
---	---	---

採点欄

※裏面の使用は不可	選択 問題番号		科目名	
-----------	---------	--	-----	--

