

平成 28 年度 奈良女子大学大学院・お茶の水女子大学大学院
生活工学共同専攻（博士前期課程）

（東京会場）
専門科目試験問題

試験日：平成 27 年 11 月 28 日（土）
試験時間：10 時 00 分 ～ 11 時 30 分

【一般的注意事項】

1. 監督者の「始め」の合図があるまで問題冊子を開けないこと。
2. 試験中、用のある場合は手を挙げて監督者を呼ぶこと。

【専門科目試験に関する注意事項】

1. 本「専門科目試験問題」は、A. ～L. の 12 問ある。その中から、1 問のみを選択せよ。
2. 答案用紙は 2 枚配布する。A. ～L. の各問に指定された方法にて答案用紙を用いよ。

A. アパレル材料学

以下の問に答えよ。答案用紙は1枚使用し（両面使用可），解答せよ。解答番号欄は空白でよい。

羊毛繊維の高次構造について述べ、さらに、アパレル材料としての羊毛の特性を記述せよ。

B. 建築材料学

問1. 以下の(1)~(3)に答えよ。答案用紙は1枚使用し(両面使用可)、解答せよ。解答番号欄は空白でよい。

(1) 以下のコンクリートに関する用語について100字程度で答えよ。

- (a) ポルトランドセメント
- (b) スランプ
- (c) 混和材料
- (d) プレキャストコンクリート

(2) 以下の木質材料について100字程度で答えよ。

- (a) 単板積層材
- (b) フローリング
- (c) ファイバーボード

(3) 床仕上げ工法を3つあげ、それぞれの工法について答えよ。

C. 知能情報学

以下の問1, 問2 に答えよ. 問1, 問2 にそれぞれ1枚の答案用紙を使用して解答し, 各答案用紙左上の解答番号欄に, 解答した問の番号を明記せよ.

問1. 以下の(1)~(3)に答えよ. \boldsymbol{x} , \boldsymbol{y} は列ベクトルとし, \boldsymbol{x}^T は \boldsymbol{x} を転置した行ベクトル, $\boldsymbol{x} \cdot \boldsymbol{y}$ は \boldsymbol{x} と \boldsymbol{y} の標準内積を表すこととする. また, \boldsymbol{A} , \boldsymbol{B} は正方行列とし, 行列 \boldsymbol{A} が正則な場合, \boldsymbol{A}^{-1} はその逆行列を表すこととする.

(1) $\boldsymbol{x}^T = (1, 2, 3)$, $\boldsymbol{y}^T = (4, 5, 6)$ とした場合, 以下の(a)~(c)を求めよ.

(a) $3\boldsymbol{x} + 4\boldsymbol{y}$ (b) $\boldsymbol{x} \cdot \boldsymbol{y}$ (c) \boldsymbol{x} と \boldsymbol{y} の間の角 θ に対する $\cos \theta$

(2) $\boldsymbol{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $\boldsymbol{B} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 8 \\ -4 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ とした場合, 以下の(a)~(d)を求めよ.

(a) $3\boldsymbol{A} + 4\boldsymbol{B}$ (b) \boldsymbol{AB} (c) \boldsymbol{A}^{-1} (d) $\boldsymbol{B}^{-1}\boldsymbol{B}$

(3) 任意の正則な正方行列 \boldsymbol{A} , \boldsymbol{B} に対し, $\boldsymbol{B}^{-1}\boldsymbol{A}^{-1}$ は \boldsymbol{AB} の逆行列であることを示せ.

問2. 量的変数 X , Y に対して n 個の実数値の組 $\{(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)\}$ が観測された場合に, 以下の(1)~(3)に答えよ.

(1) 変数 X の標本平均と期待値の違いを, 具体例を用いて説明せよ.

(2) 変数 X , Y の標本平均をそれぞれ \bar{x} , \bar{y} とし, 以下で定義される偏差積和

$$S_{xy} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$

が

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)(\sum_{i=1}^n y_i)}{n}$$

と等しいことを示せ.

(3) 変数 X から変数 Y を推定する単回帰モデルを説明せよ.

D. 繊維機能学

以下の問1と問2に答えよ。答案用紙は1枚使用し(両面使用可)、解答せよ。解答番号欄は空白でよい。

問1. 以下の語句(1)と(2)についてそれぞれ説明せよ。

(1) 分子生物学のセントラルドグマ

(2) Merrifield 法

問2. ポリメタクリル酸メチルを例にとり、高分子のケミカルリサイクルについて説明せよ。

E. 感覚情報学

以下の問1と問2に答えよ。答案用紙は1枚使用し（両面使用可）、解答せよ。解答番号欄は空白でよい。

問1. 人に感覚情報を呈示する装置について、ある1つのパラメータを変えていった場合に、人の知覚する感覚強度がどのように変化していくかを評価した。この時、パラメータと感覚強度の関係性の有無を解析する統計的手法について、図などを用いて説明せよ。

問2. 人の運動を計測する装置やインタフェースの一例を挙げ、その原理と機能の概要を述べよ。計測する部位としては、全身に限らず手指などの一部でも構わない。

F. 居住環境再生学

以下の問1と問2に答えよ。全2枚の答案用紙に、それぞれ1問/1枚の様式で解答せよ。
各答案用紙左上の解答番号欄に、解答した問の番号を明記せよ。

問1. 次の3題から1題を選んで、1200字以内で答えよ。

- (1) アテネのアクロポリスにある建築について、建築様式の観点から論じよ。
- (2) 室町時代の住宅建築について、建築様式の観点から論じよ。
- (3) わが国の文化財建造物の保護制度について、種類別に概要を述べよ。

問2. 次の中から2つを選んで、400字以内で説明せよ。

- (1) ローマ建築の構造
- (2) ゴシック様式の構造
- (3) ルネッサンス様式
- (4) 寝殿造
- (5) 茶室
- (6) 禅宗様
- (7) 重源
- (8) アール・デコ
- (9) デ・スタイル
- (10) デコンストラクション

G. 環境人間工学

健康で快適な生活のために、住環境を適正に調整することは重要である。

以下の問1～問3に答えよ。答案用紙は1枚使用し（両面使用可）、解答せよ。解答番号欄は空白でよい。

問1. 適正な環境かどうか判断するために、住宅の室内温熱環境として、どのような項目（物理量）を計測する必要があると考えるか。計測すべき物理量とその単位、計測方法について答えよ。

問2. これらの計測結果を用いて、PMVやSET*など総合指標を算出して評価することがある。PMVかSET*のどちらかを選択し、その特徴、用いることの長所と短所について説明せよ。

問3. 下記の語句の中から2つを選択して、それぞれ簡潔に説明せよ。

- 1) シックハウス症候群
- 2) スライディングスケール
- 3) 人間の可聴域
- 4) 昼光率

H. 生活人間情報学

以下の問1と問2に答えよ。答案用紙は1枚使用し（両面使用可）、解答せよ。解答番号欄は空白でよい。

問1. ウェアラブルな情報処理技術の例を一つあげ、その概略について250文字以内で簡単に説明せよ。

問2. 問1で解答した技術を用いて、日常生活に役立つ具体的なシステム例を一つ考え、その構成と利用方法について、情報処理の観点から400文字以内で説明せよ。

いずれの設問についても、図や数式を使ってもかまわない。また、その場合、これらは文字数としてカウントしない。

I. 人間工学

以下の問 I-1 と問 I-2 に答えよ。全 2 枚の答案用紙に、それぞれ 1 問/1 枚の様式で解答せよ。各答案用紙左上の解答番号欄に、解答した問の番号を明記せよ。

問 I-1 以下の (1)~(3) に答えよ。

(1) 以下の微分方程式を解け。

(a) $\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} - 2y - \sin x = 0$

(b) $\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 4y - e^{-x} = 0$

(c) $(2x^2y + 2x^2)\frac{dy}{dx} + (xy^2 - 2y^2) = 0$

(2) 直交座標系 (x, y, z) の 3 次元空間中に、点 A(1, 0, 1), 点 B(1, 2, 0), 点 C(3, a, b) がある。原点を O とするとき、以下の(a)と(b)に答えよ。

(a) 三角形 OAB の面積を求めよ。

(b) O, A, B, C の 4 点は同一平面上に位置し、かつ $\angle AOB = \angle BOC$ である。ただし O, A, C の 3 点は同一直線上にない。この条件を満たす a と b を求めよ。

(3) 以下の文章の正誤を判断せよ。またそう判断した根拠も示すこと。

(a) ある母集団が正規分布に従うとき、6 個の標本数から母集団の平均値の 95% 信頼区間を推定するため、正規分布表を用いた。

(b) 2 個のサイコロを同時に振ることを 3 回行った。サイコロの目が同じ (ゾロ目) となる事象が 1 回以上現れる確率は 40% より大きい。

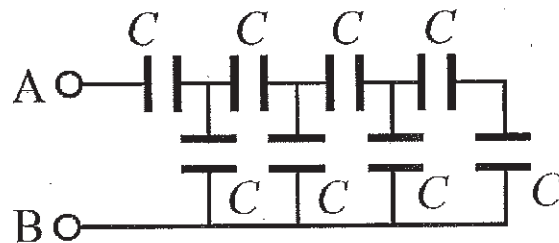
(c) ある母集団が平均値 2 のポアソン分布をしているとき、任意に取り出した標本が 1 である確率は 30% より低い。

問I-2 以下の (1) ~ (3) のいずれかを解け.

(1) 以下の (ア) と (イ) に答えよ.

(ア) ある電池の両端に $R_1 (\Omega)$ の抵抗を接続したところ, $I_1 (\text{A})$ の電流が流れた. 次に抵抗を $R_2 (\Omega)$ に換えたところ, 電流は $I_2 (\text{A})$ に変化した ($R_1 \neq R_2$). この電池の起電力 E と内部抵抗 r を求めよ.

(イ) 下図の電気回路において, AB 間のコンデンサの合成容量を求めよ. 各コンデンサの電気容量はいずれも C とする.



(2) アナログ信号をデジタル信号として記録する際の各用語について説明せよ.

- (ア) サンプリング周波数
- (イ) サンプリング定理
- (ウ) 量子化と分解能
- (エ) サンプルホールド回路

(3) 福祉機器としての移動機器に関連して, 以下の (ア) ~ (ウ) に答えよ.

- (ア) 歩行補助杖の種類を挙げよ. また, それらの構造について述べよ. 図を描いても良い.
- (イ) じよくそうの発生メカニズムについて説明するとともに, 車いす使用者がじよくそうを予防するための具体的な方法について述べよ.
- (ウ) 移乗機器の導入に際しての問題点を, 家庭の場合と, 施設の場合とに分けて説明せよ.

J. 機能材料学

以下の問 J.-1 と問 J.-2 に答えよ。全 2 枚の答案用紙に、それぞれ 1 問/1 枚の様式で解答せよ。各答案用紙左上の解答番号欄に、解答した問の番号を明記せよ。

問 J.-1 以下の (1)~(3) に答えよ。

(1) 以下の微分方程式を解け。

(a) $\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} - 2y - \sin x = 0$

(b) $\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 4y - e^{-x} = 0$

(c) $(2x^2y + 2x^2)\frac{dy}{dx} + (xy^2 - 2y^2) = 0$

(2) 直交座標系 $(x \ y \ z)$ の 3 次元空間中に、点 A(1 0 1), 点 B(1 2 0), 点 C(3 a b) がある。原点を O とするとき、以下の(a)と(b)に答えよ。

(a) 三角形 OAB の面積を求めよ。

(b) O, A, B, C の 4 点は同一平面上に位置し、かつ $\angle AOB = \angle BOC$ である。ただし O, A, C の 3 点は同一直線上にない。この条件を満たす a と b を求めよ。

(3) 以下の文章の正誤を判断せよ。またそう判断した根拠も示すこと。

(a) ある母集団が正規分布に従うとき、6 個の標本数から母集団の平均値の 95% 信頼区間を推定するため、正規分布表を用いた。

(b) 2 個のサイコロを同時に振ることを 3 回行った。サイコロの目が同じ (ゾロ目) となる事象が 1 回以上現れる確率は 40% より大きい。

(c) ある母集団が平均値 2 のポアソン分布をしているとき、任意に取り出した標本が 1 である確率は 30% より低い。

問J-2 以下の(1)~(5)に答えよ。

- (1) ブチルベンゼンの KMnO_4 による酸化で得られる主生成物の構造式を描け。
- (2) 水 100 g にブドウ糖 3.6 g を溶かした溶液の 25°C における浸透圧を求めよ。
- (3) $^1\text{H NMR}$ と $^{13}\text{C NMR}$ は感度が大きく異なる。この理由を説明せよ。
- (4) 結晶性高分子では、一般に剛直性分子は、屈曲性分子よりも融点が高い。これはなぜかを説明せよ。
- (5) 次の事項から2つを選択し、説明せよ。
 - (a) 疎水性相互作用
 - (b) 高吸水性高分子
 - (c) 逆浸透
 - (d) 直接染料と反応染料
 - (e) 動的粘弾性

K. 建築学

以下の問 K.-1 と問 K.-2 に答えよ。全 2 枚の答案用紙に、それぞれ 1 問/1 枚の様式で解答せよ。各答案用紙左上の解答番号欄に、解答した問の番号を明記せよ。

問 K.-1 以下の (1)~(3) に答えよ。

(1) 以下の微分方程式を解け。

(a) $\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} - 2y - \sin x = 0$

(b) $\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 4y - e^{-x} = 0$

(c) $(2x^2y + 2x^2)\frac{dy}{dx} + (xy^2 - 2y^2) = 0$

(2) 直交座標系 (x, y, z) の 3 次元空間中に、点 A(1, 0, 1), 点 B(1, 2, 0), 点 C(3, a, b) がある。原点を O とするとき、以下の(a)と(b)に答えよ。

(a) 三角形 OAB の面積を求めよ。

(b) O, A, B, C の 4 点は同一平面上に位置し、かつ $\angle AOB = \angle BOC$ である。ただし O, A, C の 3 点は同一直線上にない。この条件を満たす a と b を求めよ。

(3) 以下の文章の正誤を判断せよ。またそう判断した根拠も示すこと。

(a) ある母集団が正規分布に従うとき、6 個の標本数から母集団の平均値の 95% 信頼区間を推定するため、正規分布表を用いた。

(b) 2 個のサイコロを同時に振ることを 3 回行った。サイコロの目が同じ (ゾロ目) となる事象が 1 回以上現れる確率は 40% より大きい。

(c) ある母集団が平均値 2 のポアソン分布をしているとき、任意に取り出した標本が 1 である確率は 30% より低い。

問 K-2 以下の (1)~(6) から 2 つを選択して答えよ。

- (1) 安藤忠雄による「住吉の長屋」(1976年建設) に関して、空間や造形の特徴を記し、時代背景、意義、影響を考察せよ。必ず図を用いて説明せよ。
- (2) ミース・ファン・デル・ローエによる建築作品について、代表的な実例を挙げ、空間や造形の特徴を記し、時代背景、意義、影響を考察せよ。必ず図を用いて説明せよ。
- (3) 日影時間図とは何か、その作図方法や利用目的などを踏まえ、図を用いて説明せよ。
- (4) ウェーバー・フェヒナーの法則について、式などを用いて説明せよ。また環境工学における利用の例を挙げよ。
- (5) 現在の日本における建築のリノベーションについて、社会的背景と考え方を具体的な建築事例を挙げて説明せよ。
- (6) パーソナルスペースについて、概念、および建築空間への利用の例を挙げて説明せよ。必ず図を用いて説明せよ。

L. 環境衛生工学・環境評価学

以下の問 L-1 と問 L-2 に答えよ。全 2 枚の答案用紙に、それぞれ 1 問/1 枚の様式で解答せよ。各答案用紙左上の解答番号欄に、解答した問の番号を明記せよ。

問 L-1 以下の (1)~(3) に答えよ。

(1) 以下の微分方程式を解け。

(a) $\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} - 2y - \sin x = 0$

(b) $\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 4y - e^{-x} = 0$

(c) $(2x^2y + 2x^2)\frac{dy}{dx} + (xy^2 - 2y^2) = 0$

(2) 直交座標系 (x, y, z) の 3 次元空間中に、点 A(1 0 1), 点 B(1 2 0), 点 C(3 a b) がある。原点を O とするとき、以下の(a)と(b)に答えよ。

(a) 三角形 OAB の面積を求めよ。

(b) O, A, B, C の 4 点は同一平面上に位置し、かつ $\angle AOB = \angle BOC$ である。ただし O, A, C の 3 点は同一直線上にない。この条件を満たす a と b を求めよ。

(3) 以下の文章の正誤を判断せよ。またそう判断した根拠も示すこと。

(a) ある母集団が正規分布に従うとき、6 個の標本数から母集団の平均値の 95% 信頼区間を推定するため、正規分布表を用いた。

(b) 2 個のサイコロを同時に振ることを 3 回行った。サイコロの目が同じ (ゾロ目) となる事象が 1 回以上現れる確率は 40% より大きい。

(c) ある母集団が平均値 2 のポアソン分布をしているとき、任意に取り出した標本が 1 である確率は 30% より低い。

問L-2 以下の(1)~(4)から2つを選択して答えよ。

- (1) 浄水処理における消毒処理について、以下の(a)~(c)に答えよ。
 - (a) アンモニアが塩素処理に与える影響について述べよ。
 - (b) 溶存有機物が塩素処理に与える影響について述べよ。
 - (c) 水道原水に塩素耐性病原虫が存在する可能性が高い場合の対応策を提案せよ。

- (2) 水道の水質指標について以下の(a)~(c)に答えよ。
 - (a) 大腸菌の大部分の菌株は非病原性であるが、大腸菌は水道の疫学的な水質指標の項目として用いられている。その理由を述べよ。
 - (b) ジェオスミンが水道水質基準の項目となっている理由を述べよ。
 - (c) TOC とは何か説明せよ。

- (3) 水道水の摂取によるクリプトスポリジウムの感染リスク（年間感染確率）を考える。なお、リスク評価は曝露評価と用量-反応評価から構成される。以下の(a)~(c)に答えよ。
 - (a) 曝露評価にあたり、クリプトスポリジウムの摂取量の推計に必要な変数を挙げよ。
 - (b) リスク評価にあたり、モンテカルロ法が有用となる理由を説明せよ。
 - (c) 感染リスクの推計値に変動を与える因子をいくつか取り上げ、説明せよ。

- (4) 生活における水消費の構造を生活工学の視点から洞察してみる。そこで、1人あたりの水消費量（水消費原単位）を次式の通り構造化する。

$$\text{水消費量}_i = \frac{\text{水消費量}_i}{\text{水需要量}_i} \times \frac{\text{水需要量}_i}{\text{欲求充足度}_i} \times \text{欲求充足度}_i$$

i : 用途（飲用、調理、食器洗浄、洗面手洗、入浴、洗濯、トイレ、など）

以下の(a)と(b)に答えよ。

- (a) 右辺第1項（水消費量/水需要量）を考える。必要な水の量（需要量）に対し、例えば洗濯用水を入浴後の残り湯で賄う設備を導入することで、水の消費量を削減することが可能となる。右辺第1項における節水対策について、いくつか挙げよ。
- (b) 右辺第2項（水需要量/欲求充足度）を考える。現在、生活を営む上ですべての用途が水道水（水道水質基準を順守した飲用可能な水）で賄われているが、本来は用途ごとに要求される水質レベルは異なる。求められる水質レベルの観点で、用途ごとの分類を試みよ。

平成 28 年度 奈良女子大学大学院・お茶の水女子大学大学院
生活工学共同専攻（博士前期課程）

（奈良会場）
専門科目試験問題

試験日：平成 27 年 12 月 5 日（土）
試験時間：10 時 00 分 ～ 11 時 30 分

【一般的注意事項】

1. 監督者の「始め」の合図があるまで問題冊子を開けないこと。
2. 試験中、用のある場合は手を挙げて監督者を呼ぶこと。

【専門科目試験に関する注意事項】

1. 本「専門科目試験問題」は、A. ～L. の 12 問ある。その中から、1 問のみを選択せよ。
2. 答案用紙は 2 枚配布する。A. ～L. の各問に指定された方法にて答案用紙を用いよ。

A. アパレル材料学

以下の問に答えよ。答案用紙は1枚使用し（両面使用可）、解答せよ。解答番号欄は空白でよい。

アパレル材料としてのポリエステル(ポリエチレンテレフタレート)繊維の特性を記述せよ。

B. 建築材料学

問 1. 以下の (1)~(3) に答えよ。答案用紙は 1 枚使用し (両面使用可)、解答せよ。解答番号欄は空白でよい。

(1) 以下のコンクリートの欠陥の原因と対策について 100 字程度で答えよ。

- (a) じゃんか
- (b) コールドジョイント
- (c) 凍害
- (d) アルカリ骨材反応

(2) 以下の木質材料について 100 字程度で答えよ。

- (a) 合板
- (b) 集成材
- (c) パーティクルボード

(3) 居住性の観点から床に要求される性能の中であなたが重要と考える性能を 3 つあげ、その理由を答えよ。

C. 知能情報学

以下の問1, 問2 に答えよ. 問1, 問2 にそれぞれ1枚の答案用紙を使用して解答し, 各答案用紙左上の解答番号欄に, 解答した問の番号を明記せよ.

問1. 以下の(1)~(4)に答えよ. \boldsymbol{x} , \boldsymbol{y} は列ベクトルとし, \boldsymbol{x}^T は \boldsymbol{x} を転置した行ベクトル, $\boldsymbol{x} \cdot \boldsymbol{y}$ は \boldsymbol{x} と \boldsymbol{y} の標準内積を表すこととする. また, \mathbf{A} , \mathbf{B} は正方とは限らない行列とし, \mathbf{A}^T は行列 \mathbf{A} の転置行列を表すこととする.

(1) $\boldsymbol{x}^T = (3, 2, 1)$, $\boldsymbol{y}^T = (6, 5, 4)$ とした場合, 以下の (a), (b) を求めよ.

$$(a) -2\boldsymbol{x} + 3\boldsymbol{y} \quad (b) \boldsymbol{x} \cdot \boldsymbol{y}$$

(2) 標準内積 $\boldsymbol{x} \cdot \boldsymbol{y}$ の幾何学的な意味を, 図を用いて説明せよ.

(3) $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 8 \\ -4 & 8 & 9 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 \\ 2 & 2 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & 1 & 8 \end{pmatrix}$ の場合に, 以下の (a), (b) を求めよ.

$$(a) -2\mathbf{A}^T + 3\mathbf{B} \quad (b) \mathbf{A}\mathbf{B}$$

(4) 任意の $m \times n$ の行列 \mathbf{A} に対し, $\mathbf{A}^T\mathbf{A}$ が対称行列であることを示せ.

問2. 量的変量 X , Y に対して n 個の実数値の組 $\{(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)\}$ が観測された場合に, 以下の(1)~(4)に答えよ.

(1) 変量 X に対する観測値 $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ に対して, その標本平均 \bar{x} を計算する式を示せ.

(2) 質的変量 Z の観測値を数として表現し標本平均を求めることの問題点を, 具体例を用いて説明せよ.

(3) 変量 X の観測値に対する平方和

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

が

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

と等しいことを示せ.

(4) 変量 Y の観測値 y_i を, 変量 X の対応する観測値 x_i から推定する単回帰モデルを $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \epsilon_i$ と表現した場合 (ただし, β_0 , β_1 はモデルパラメータ, ϵ_i は誤差項を表す), 単回帰モデルにおける ϵ_i に対する仮定を説明せよ.

D. 繊維機能学

以下の問1と問2に答えよ。答案用紙は1枚使用し(両面使用可)、解答せよ。解答番号欄は空白でよい。

問1. タンパク質の二次構造には、 α ヘリックス、 β シート、 β ターンなどのポリペプチド鎖の折り畳み構造がある。これらのうち、アミノ酸配列が様々であっても同じ構造単位をとる α ヘリックス、および β シートは、規則的二次構造と呼ばれる。

α ヘリックス、 β シートについて、それぞれ水素結合の観点から説明せよ。

問2. ポリ乳酸の合成法について、合成法と得られるポリマー分子量との関係を述べながら説明せよ。

E. 感覚情報学

以下の問1と問2に答えよ。答案用紙は1枚使用し（両面使用可），解答せよ。解答番号欄は空白でよい。

問1. 人に感覚情報を呈示する2つの装置の分解能を，複数の被験者により評価した。この時，いずれかの装置の分解能がより高いことを統計的に示す手法について，名称および判断方法の概要を説明せよ。なお，被験者全員が両方の装置を評価しており，それぞれの評価値の母集団は正規分布に従うと仮定する。

問2. 触覚情報の呈示技術を応用したインタフェースの一例を挙げ，その原理と機能の概要を述べよ。例については，既存のインタフェースでも，自分で考えたインタフェースでも構わない。

F. 居住環境再生学

以下の問1と問2に答えよ。全2枚の答案用紙に、それぞれ1問/1枚の様式で解答せよ。
各答案用紙左上の解答番号欄に、解答した問の番号を明記せよ。

問1. 次の3題から1題を選んで、1200字以内で答えよ。

- (1) ルネッサンス建築について、建築家名をあげながら変遷を論じよ。
- (2) 千利休が始めたといわれる茶室のデザインについて、その意義を論じよ。
- (3) 伝統的建造物群保存地区を設置するための調査について、概要を述べよ。

問2. 次の中から2つを選んで、400字以内で説明せよ。

- (1) ギリシャ建築のオーダー
- (2) ロマネスク様式の教会
- (3) バロック様式
- (4) 書院造
- (5) 大仏様
- (6) 近代和風建築
- (7) ジョサイア・コンドル
- (8) 出雲大社
- (9) アール・ヌーヴォー
- (10) シュプレマティズム

G. 環境人間工学

健康で快適な生活のために、住環境を適正に調整することは重要である。

以下の問1～問3に答えよ。答案用紙は1枚使用し（両面使用可）、解答せよ。解答番号欄は空白でよい。

問1. 温熱環境は、体温調節反応と密接に関係している。体温は、皮膚表面を介して周囲環境に熱放散し、保たれている。温熱環境6要素について、体温調節と関連させて説明せよ。

問2. 居住者にも多様性があるため、高齢者に対応した環境整備が必要な場合がある。温熱環境として高齢者に配慮すべき点について、生理機能の特徴を踏まえながら説明せよ。

問3. 下記の語句の中から2つを選択して、それぞれについて簡潔に説明せよ。

- 1) サーカディアンリズム
- 2) 作業強度
- 3) 音の距離減衰
- 4) グレア

