専門科目
価値システム　　23 大修

時間　9 時 30 分　～　12 時 30 分

注意事項

1. 問題は「理系 I」、「理系 II」、「文系 I」、「文系 II」に分かれている。
2. 理系 I（問題 1）、理系 II（問題 2 と問題 3 のどちらか 1 つ）、文系 I（問題 4）、文系 II（問題 5 から問題 13 のうち 1 つ）の 4 つから 2 つを選んで解答すること。
3. 解答用紙は、1,400 字の原稿用紙と罫線用紙の 2 種類がある。理系 I、理系 II 及び文系 II の問題 5（経済学）の解答は罫線用紙に記入すること。それ以外の問題の解答は原稿用紙に記入すること。
   原稿用紙に解答するときには、適宜改行すること。ただし、改行によって生じた空白は字数に数えない。
   英語で解答してもよい。英語で解答する場合は、罫線の解答用紙に記入すること。なお、語数は日本語の字数×0.4 程度を目安とする（たとえば、日本語で 1,000 字から 1,200 字とあった場合、英語では 400 words から 480 words 程度とする）。
4. 問題ごとに解答用紙を変えること。ただし、同じ問題の解答は複数枚の解答用紙にわたってもかまわない。
5. 使用したすべての解答用紙に、受験番号と問題番号を記入すること。
6. 辞書は使用してはならない。
7. 提出時には解答用紙を順番に重ねて提出すること。
8. 問題用紙と使わなかった解答用紙は持ち帰ること。
9. 試験開始後 30 分を経過したら、上記 7、8 にしたがって退出してよい。ただし、いったん退出した者は再び入室することはできない。

問題番号―科目名　対応表

理系 I

問題 1	微分積分学・線形代数学

理系 II

問題 2	集合と位相
問題 3	意思決定の数理

文系 I

問題 4	論文

文系 II

問題 5	経済学
問題 6	芸術学
問題 7	社会学
問題 8	心理学
問題 9	政治学
問題 10	哲学
問題 11	文学
問題 12	文化人類学
問題 13	法学

理系Ⅰ

注意：理系Ⅰを選択した者は、微分積分学と線形代数学の両方に答えること。

問題１　微分積分学・線形代数学

微分積分学

１．次の積分を求めよ。

$$\int e^x \cos x dx$$

２．$p>1$ において、$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^p}$ が収束することを示せ。

なお、次のように項で分けると考えやすくなる。

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^p}=1+\underbrace{\left(\frac{1}{2^p}+\frac{1}{3^p}\right)}_{2\text{個}}+\underbrace{\left(\frac{1}{4^p}+\frac{1}{5^p}+\frac{1}{6^p}+\frac{1}{7^p}\right)}_{2^2\text{個}}+\cdots+\underbrace{\left(\frac{1}{\left(2^m\right)^p}+\cdots+\frac{1}{\left(2^{m+1}-1\right)^p}\right)}_{2^m\text{個}}+\cdots$$

（注意：線形代数学が次のページにあります。）

線形代数学

3．A と B を 2×2 の正方行列とする。次の（1）と（2）の問いに答えよ。

（1） A の逆行列はいつでも存在するか。存在するならその証明をし、存在するとは限らないならそのことを示す例を挙げよ。

（2） A と B に逆行列が存在するとする。このとき、AB の逆行列が存在することを証明せよ。

4．$A=\begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ とする時、$2X^2-5X=A$ を満たす 3×3 の正方行列 X を一つ求めたい。

（1）A の固有値と正規化した固有ベクトルを求めよ。

（2）A を対角化せよ。

（3）X を一つ求めよ。

理系 II

注意：理系 II を選択した者は、問題 2 集合と位相、あるいは、問題 3 意思決定の数理、のいずれか一つに答えること。

問題 2　集合と位相

次の二つの問いに答えよ。

1．X 上の関係 R を考える。$x \in X$ と $y \in X$ に対して、「$x\,R\,y$ かつ 『$y\,R\,x$ ではない』こと」を $x\,P\,y$ と表す。また、$x \in X$ と $y \in X$ に対して、「$x\,R\,y$ かつ $y\,R\,x$ であること」を $x\,I\,y$ と表す。次の（1）から（3）の問いに答えよ。

（1）「$x\,P\,y$ であること」と「$x\,R\,y$ かつ『$x\,I\,y$ ではない』こと」が論理的同値であることを証明せよ。

（2）一般に、「$x\,P\,y$ であること」と「『$y\,R\,x$ ではない』こと」は論理的同値ではない。このことを示す X と R の組の例を一つ挙げよ。

（3）「$x\,P\,y$ であること」と「『$y\,R\,x$ ではない』こと」が同値であるような X と R の組の例を一つ挙げよ。

2．A、B、C を集合とする。

$$(A \cap B) \cup C = A \cap (B \cup C) \Leftrightarrow C \subset A$$

であることを証明せよ。

（注意：問題 3　意思決定の数理が次のページにあります。）

問題３　意思決定の数理

次の二つの問いに答えよ。

１．あるイタリアンレストランでは、スパゲティとピザのみを提供している。
今日、そのレストランで使える手持ちの材料は、
・ひき肉 1,900 グラム
・タマネギ 1,050 グラム
・ケチャップ 600 グラム
である（他に必要な材料は十分な量がある）。
また、スパゲティとピザそれぞれを作るのに必要な材料の量は、
・スパゲティ一皿あたり、ひき肉 30 グラム、タマネギ 10 グラム、ケチャップ 10 グラム
・ピザ一枚あたり、ひき肉 20 グラム、タマネギ 15 グラム、ケチャップ 5 グラム
である。いま、料理の提供による利益が、
・スパゲティ一皿　　200 円
・ピザ一枚　　150 円
であるとき、総利益を最大にするには、スパゲティとピザをそれぞれいくつずつ作ればよいか考えたい。以下の問いに答えよ。

（１）　これを最小化問題として定式化せよ。
（２）　（１）を利用して、総利益を最大化するスパゲティとピザの提供量とそのときの総利益を求めよ。図解を活用してもよい。
（３）　（２）で得た総利益を達成するときに、ひき肉 、タマネギ 、ケチャップのうち、残りが生じる材料があれば、その材料名と残量とを答えよ。

２．オペレーションズリサーチあるいはシステム思考における手法を一つあげ、それが対象とする問題のもつ特徴とその対処の仕方について簡単に説明せよ。

23

文系Ⅰ

問題4　論文

「多様性」の意義と問題点について、具体的な例を挙げ、論じなさい。字数は 1,000 字から 1,200 字とする。

文系 II

注意：文系 II を選択した者は、問題 5 から問題 13 のいずれか一つに答えること。

問題 5　経済学

次の二つの問いに答えよ。

1．　第 1 財と第 2 財の二つの財しか存在しない完全競争の状況を考える。第 1 財の消費が x_1 単位、第 2 財の消費が x_2 単位のときの消費者の効用関数を $u = u(x_1,\ x_2)$ で表す。次の（1）と（2）の問いに答えよ。

（1）　二つの財の消費の組み合わせ $A = (a_1,\ a_2)$ における第 2 財の第 1 財に対する限界代替率の定義を述べ、その意味を説明せよ。数学的記号や図を用いて記述してもよい。

（2）　効用関数 u が、$u(x_1,\ x_2) = x_1^2 x_2$ で定まるとする。二つの財の消費の組み合わせ $A = (a_1,\ a_2)$ における第 2 財の第 1 財に対する限界代替率を求めよ。

2．　代替効果、所得効果、下級財、ギッフェン財について、図や式を用いつつ、説明せよ。

解答には罫線用紙を用いること。2 については、解答用紙一枚程度で答えよ。

問題 6　芸術学

美術において複製の果たす役割を考察せよ。その際、具体的な作品名を一点以上挙げ、初出の部分に下線を引くこと。字数は 1,000 字から 1,200 字とする。

問題 7　社会学

以下の二問に答えなさい。

1）以下から、三つの言葉を選び、それぞれ 80 字程度で説明しなさい。

アダルト・チルドレン　アーバニズム　因子分析　検定　コーホート

社会移動　ジンメル　正統性　性比　相対的剥奪

2）近代官僚制の長所と短所を、具体例をあげつつ、500 字から 800 字で論じなさい。

問題 8　心理学

心の科学の学際性について、いくつかのトピックをとりあげて現状を解説し、将来像を論じなさい。字数は 1,000 字から 1,200 字とする。

問題 9　政治学

以下の四問の中から一つを選び、1,000 字から 1,200 字で答えなさい。

1．議院内閣制における政治と行政の関係について、日本の 1955 年以降の自民党政権（自民党を中心とする連立政権も含む）と、2009 年に成立した民主党を中心とする連立政権を比較しながら論じなさい。

2．レイプハルト（A. Lijphart）の「多数決型デモクラシー」と「合意型デモクラシー」について、説明しなさい。

3．ハード・パワーとソフト・パワーの相違に留意しながら、現代国際政治におけるパワー・ポリティクス（権力政治）について論じなさい。

4．気候変動に関する「コペンハーゲン合意（Copenhagen Accord）」の概要を述べた上で、その評価を論じなさい。

問題 10　哲学

科学技術の発展は、人間の死生観にどのような影響を与えてきたか。具体的な事例に言及しながら、1,000 字から 1,200 字で答えなさい。

問題 11　文学

文学作品には、挿絵や写真や図など視覚的な情報を使う作品がある。文学作品のおもしろさに視覚的な情報がどのような効果をもたらすか、読者としての視点から例をあげて、1,000 字から 1,200 字で論述せよ。

問題 12　文化人類学

現代においては、テレビやインターネットで異文化の情報を容易に得ることができる。このことの功罪を文化人類学の視点から考察せよ。字数は 1,000 字から 1,200 字とする。

問題 13　法学

消費者の法的保護の根拠および必要性について論じなさい。その際、具体例をいくつかあげて消費者保護の内容についても言及すること。解答には法律の具体的な条文番号まで記述しなくてもよい。字数は 1,000 字から 1,200 字とする。