

専門科目 価値システム

27 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、文系 II の問題 10 (統計学) 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. 適宜、下書用紙を使用してよい。
7. 辞書は使用してはならない。
8. 提出時には解答用紙を順番に重ねて提出すること。
9. 問題用紙と下書用紙、使わなかった解答用紙は持ち帰ること。
10. 試験開始後 30 分を経過したら、上記 8、9 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 芸術学

問題 6 社会学

問題 7 心理学

問題 8 政治学

問題 9 哲学

問題 10 統計学

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。

$$\int \left(\frac{x^2 + x + 1}{x} \right) \log x \, dx$$

2. $\sin x$ の x における微係数は $\cos x$ である。つまり、 $(\sin x)' = \cos x$ である。これを証明するために、以下の (1) から (4) に答えよ。

(1) オイラーの公式 $e^{ix} = \cos x + i \sin x$ を示せ。

(2) $\sin(a+b)$ に関する加法定理をオイラーの公式を用いて示せ。

(3) $0 < x \leq \pi/2$ に対して、 $\sin x < x \leq 2 \tan(x/2)$ であることがわかっている。 $\lim_{x \rightarrow 0} \cos x = 1$ も用いながら、 $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x / x = 1$ を示せ。

(4) 必要に応じて (1) から (3) の結果を用いて、 $(\sin x)' = \cos x$ を示せ。

(注意：線形代数学は次の頁にあります。)

線形代数学

3. 次の問いに答えよ。

(1) V と W を実数全体の集合 \mathbb{R} 上の線形空間とする。 V から W への写像 T が線形写像であることの定義を書け。

(2) \mathbb{R}^3 から \mathbb{R}^2 への写像

$$T: (x_1, x_2, x_3) \mapsto (x_2, 0)$$

が線形写像であることを示せ。

4. 次の行列式に関する問いに答えよ。

(1) n 次行列 $X = (x_{ij})$ とする ($i, j = 1, 2, \dots, n$)。行列 X の第 j 列は (i, j) 成分を除いてすべて 0 とする。このとき X の行列式は、 $|X| = x_{ij} X_{ij}$ となる。 X_{ij} を、行列 X の第 i 行と第 j 列を除いた行列を用いて示せ。

(2) n 次行列 $X = (x_{ij})$ に対して、 X の行列式は

$$|X| = x_{1j} X_{1j} + x_{2j} X_{2j} + \dots + x_{nj} X_{nj}$$

であることを示せ ($i, j = 1, 2, \dots, n$)。

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

1. 集合 X, A, B に対して、

$$X - (A \cup B) = (X - A) \cap (X - B)$$

が成立することを示せ。

2. 1次元のユークリッド空間 (\mathbb{R}, d) を考える。

- (1) 無限個の開集合からなる集合族のうち、共通部分が開集合にならないものの例を 1つ挙げよ。
- (2) 有限個の開集合からなる集合族の共通部分は開集合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頁にあります。)

問題 3 意思決定の数理

1. 図1は、ある国の損害賠償訴訟において、原告と被告の2人の意思決定者が遭遇した意思決定状況をツリー状に表現したものである。分岐点 u_i は原告の意思決定点、分岐点 v_j は被告の意思決定点に対応し、各分岐点から出ている枝は、各意思決定者が選択できる行動に対応している。終点には、各意思決定者が得る利得 (α, β) が示されている。ただし、 α は原告の利得、 β は被告の利得に対応する。例えば、分岐点 u_1 で原告には、2つの選択肢 {何もしない、訴えを起こす} があり、何もしない場合、利得 $(0,0)$ が得られ、訴えを起こすと、分岐点 u_2 に意思決定点が移動する。

また、 c : 訴えを起こすために原告が支払う費用、 p : 裁判で原告が支払う費用 (原告側の弁護士費用)、 d : 裁判で被告が支払う費用 (被告側の弁護士費用)、 γ : 原告が勝訴する確率、 x : 賠償金 s : 和解金の間には、下記の関係が成立しているとする。

$$\gamma x < p \cdots \textcircled{1} \quad s > c + p \cdots \textcircled{2} \quad \gamma x + d > s \cdots \textcircled{3} \quad \gamma x < s \cdots \textcircled{4}$$

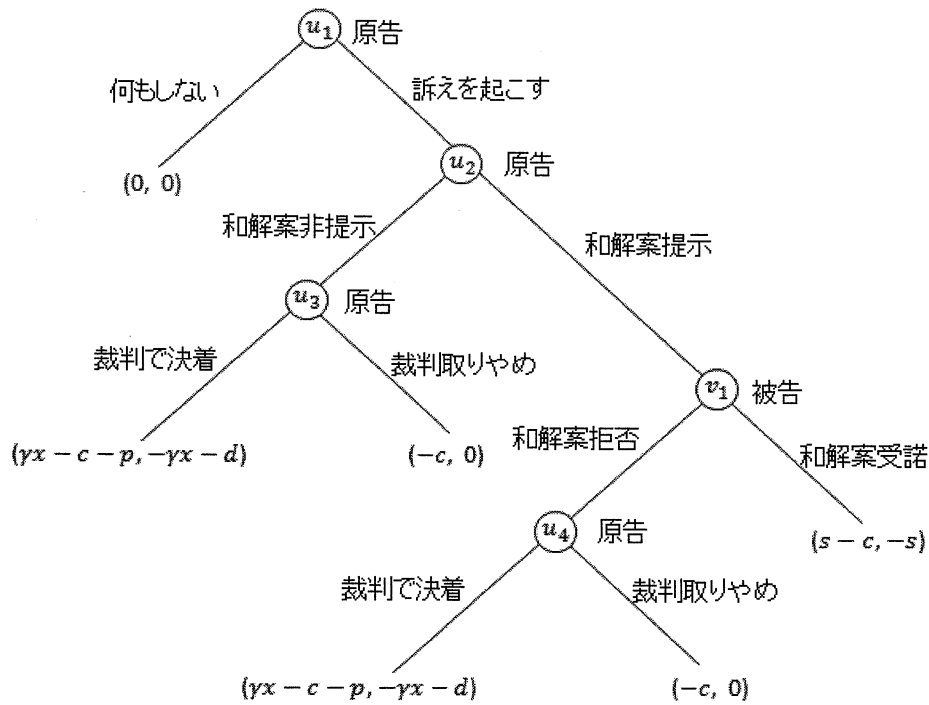


図 1

- (1) 条件①、②、③、④は、どのような状況を示しているか、解釈を述べなさい。
- (2) 原告、被告は、両者とも利得最大化をめざす意思決定者であり、かつ、 c 、 p 、 d 、 γ 、 x 、 s に関する情報を共有している。また、両者が何をめざす意思決定者であり、どのような情報を持っているかを互いに知っているものとする。この時、意思決定はどのような経路をたどるか答えなさい。なお、解答にはその理由も記すこと。

(注意：問題の続きが次の頁にあります。)

- (3) 次に、原告は、裁判にかかる原告側弁護士費用 p を意思決定点 u_1 での決定前に先払いしてしまったとする(図2)。この時、意思決定はどのような経路をたどるか答えなさい。なお、解答にはその理由も記すこと。

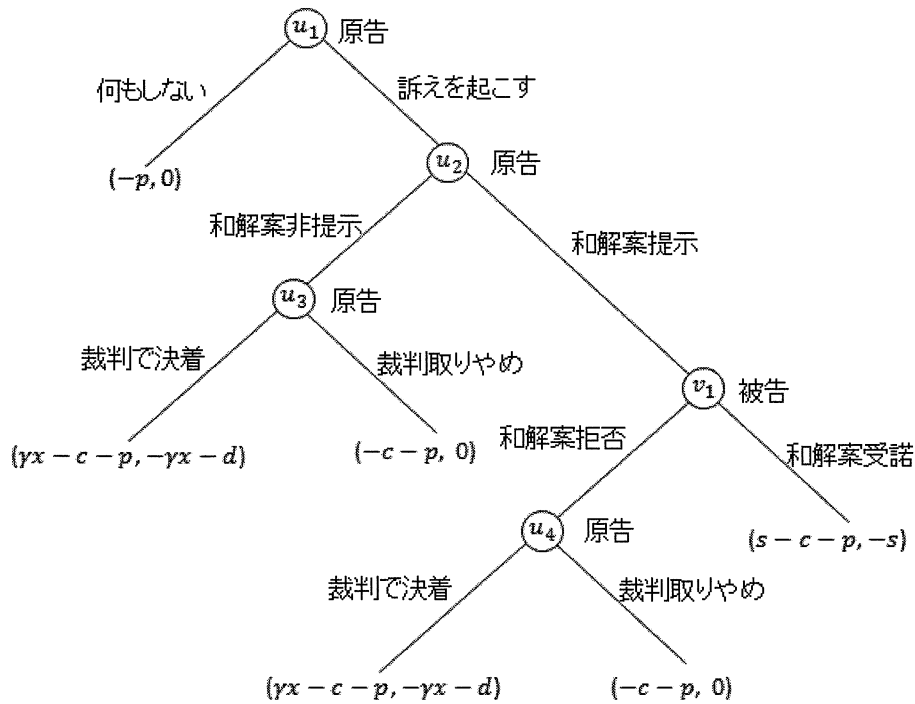


図2

- (4) 上記2つの意思決定経路を比較して、両者の違いが生じた理由について考えを述べなさい。

2. Aさんは、1950年に、出入りのワイン商からワイン1ダースを1本5ドルで購入した。数年後、同ワイン商から、1本100ドルで買い戻したいという申し出があった。彼は、それまで1本35ドル以上のワインを買ったことがなかったにもかかわらず、この申し出を断った。Aさんのこの行動と統合的な評価関数(ワインの価値を評価する関数)の形状について、図を用いて論じなさい。

文系 I

問題 4 論文

2050年の日本社会は、どのような問題を抱えていると考えられるか。また、そのリスクを回避するためには、今後どのような社会構造の変革が必要か。1,000字から1,200字で論じなさい。

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 芸術学

自然と芸術作品（文学を除く）の関わり方について、あなたの考えを述べよ。その際、具体的な作品名を一つあげ、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 6 社会学

以下の 2 問に答えなさい。

1) 以下から、3 つの語句を選び、それぞれ 100 字程度で説明しなさい。

オーギュスト・コント、 擬似相関、 ゲマインシャフト、 準拠集団、 チキンゲーム、
投票の逆理、 文化資本、 マックス・ウェーバー、 メリトクラシー

2) 第二次世界大戦後から現在までの日本における格差・階層化について、社会学の観点から論じなさい。字数は 800 字から 1,000 字程度。

問題 7 心理学

以下の 1)、2) から 1 問を選んで答えなさい。

1) 「ワーク・ライフ・バランス」について、産業・組織心理学の視点から論じなさい。字数は 1,000 字から 1,200 字とする。

2) 次の中から 3 つを選び、それぞれ 300 字から 400 字で説明しなさい。

一般的信頼、 マーク・グラノヴェッター、 対人魅力、 構文分析、 発達心理学、
集団極化現象、 長期記憶、 精緻化見込みモデル、 信念、 ニュース・フレーム

問題 8 政治学

福島第一原子力発電所事故後、日本の原子力政策は転換点にある。これまでの日本の原子力政策について、政治、経済、社会、産業、環境、技術、財政、安全保障等の観点から政治学的分析を行いなさい。字数は 1,000 字から 1,200 字とする。

問題 9 哲学

「普遍は実在するか」という問いと西洋近代化の関係について 1,000 字から 1,200 字で論じなさい。

問題 10 統計学

次のすべての問題に答えなさい。解答には、罫線用紙を用いること。

(1) 表、裏の出現確率が、それぞれ $p, q(q=1-p)$ であるコイン n 個を同時に投げるとき、ちょうど 1 個だけが他の $n-1$ 個と異なった結果 (表、裏) となる確率 P を求める式を書きなさい。なお、 $n \geq 3$ とする。

(2) ある店で作られた 10 個のパンの重量を測定したところ、それぞれ以下のようなグラム数であった。101.1, 103.2, 102.1, 99.2, 100.5, 101.3, 99.7, 100.5, 98.9, 101.4
母平均を 100 グラムと考えてよいか、有意水準 5% で検定する。 t 値を計算する式と計算結果を書き、帰無仮説を棄却できるか判断しなさい (計算は四捨五入により小数点第 3 位までの数字で答えなさい)。ただし、 $t_{0.025}(9) = 2.262$ とする。

(3) Bruno S. Frey, David A. Savage, and Benno Torgler による論文“Behavior under Extreme Conditions: The Titanic Disaster” (*Journal of Economic Perspectives*, Volume 24, Number 4, Fall 2010, Pages 1–14) は、1912 年に起きた客船タイタニック号沈没事故の乗客・乗員の生死を分けた要因を分析した。表 1 は、沈没事故時のタイタニック号の乗客・乗員の属性の比率、及び各属性の生存率を示している。また表 2 は、乗客・乗員の生死 (生存=1、死亡=0) を被説明変数とし、乗客・乗員の属性等を説明変数としたプロビット回帰分析の結果である。この 2 つの表から、どのような属性の人の生存率が高かったか、また各属性における生存率の差の背景にはどのような要因や状況があったと考えられるか、200 字から 300 字で述べなさい。

(注意：表 1、表 2 は次の頁にあります)

表1 沈没したタイタニック号の乗員・乗客の属性比率と各属性の生存率

	比率	生存率
全体	100%	32.0%
女性	22.0%	72.4%
男性	78.0%	20.6%
16歳未満	5.2%	47.8%
16-50歳	89.1%	30.9%
1等船客	14.7%	61.7%
2等船客	12.9%	40.4%
3等船客	32.1%	25.3%
乗組員	40.3%	23.8%
1人で乗船した客	21.7%	24.0%
グループで乗船した客	78.3%	34.2%
イギリス人	52.7%	25.3%
アイルランド人	5.2%	34.2%
スウェーデン人	4.8%	25.5%
アメリカ人	19.2%	49.1%
その他の国籍	18.1%	34.6%

出典:Frey, et al., (2010)p.4.の Table1 を編集したもの。

表2 沈没したタイタニック号の乗員・乗客の生存に影響を与えた要因
(プロビット回帰分析、被説明変数:生存=1, 死亡=0)

(下:説明変数)	係数	有意水準	z-value	marginal effect
性別(女性=1, 男性=0)	1.471	***	17.52	0.535
16歳未満	0.743	***	3.74	0.077
16-50歳	0.418	***	2.85	0.131
51歳以上	reference group			
乗組員	0.671	***	5.80	0.237
1等船客	1.117	***	10.55	0.420
2等船客	0.482	***	4.41	0.18
3等船客	reference group			
1人で乗船した客	-0.064		-0.70	-0.022
グループで乗船した客	reference group			
イギリス人	-0.226	**	-2.48	-0.079
イギリス人以外	reference group			

註:10%有意水準を満たす係数*, 5%有意水準を満たす係数**, 1%有意水準を満たす係数***

出典:Frey, et al., (2010)p.6.の Table2 を編集したもの。

問題 11 文学

文学作品と映像表現（映画、テレビドラマ、アニメーション、写真など）との関係について、具体的な作品に言及しながら、1,000 字から 1,200 字程度で論述せよ。

問題 12 文化人類学

文化の変容について具体的な例を挙げながら文化人類学的見地から論ぜよ。字数は 1,000 字から 1,200 字とする。

問題 13 法学

危険な化学物質が含まれているという風評が広まり、ある地域の農作物が売れなくなったとする。農業生産者がそのことにより受けた損失について補償や損害賠償を請求する場合、どのような法律上の問題があるかについて論じなさい。字数は 1,000 字から 1,200 字とする。