

2022年度（令和4年度）編入学者・転入学者選抜学力検査[問題]

－ 専門試験 －

(社会工学科 経営システム分野)

注意

社会工学科 経営システム分野の問題は次の4つの選択問題からなる。

2つの選択問題を選択し解答すること。

選んだ選択問題を解答用紙の【 】内に記述すること。

数理計画 1～2ページ

確率統計 3ページ

人間工学 4ページ

経営基礎 5ページ

2022年度（令和4年度） 編入学者・転入学者選抜学力検査 [問題]

— 専門試験 —
(社会工学科 経営システム分野)
【数理計画】

設問すべてについて解答すること。

問題 1

下記の線形計画問題(主問題)の(1)双対問題を作成せよ。そして、(2)主問題を双対シンプレックス法を利用して解答し、最適解と最適解を与える x_1, x_2 の値を求めよ。(シンプレックスタブローによる計算過程を記述すること。)

$$\min_{x_1, x_2} z = 6x_1 + 5x_2$$

$$s.t. \quad x_1 + 2x_2 \geq 20$$

$$2x_1 + x_2 \geq 18$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

数理計画の問題は次ページに続く

問題 2

下記の体重表（単位は kg）で与えられる N 人のグループを、クイックソート法で体重の軽い順に左から一列に整列させることを考える。

41	59	65	58	97	93	84	77
----	----	----	----	----	----	----	----

まず、 N 人のグループの真ん中に並んでいる人を選ぶ。ただし、 N が偶数の場合は、 $N/2$ 番目の人を選ぶ。上記の表では、58kg の人が選ばれる。

次に、左から順番に参照して、真ん中の人の体重（58kg）を超える人が、真ん中の人より前に並んでいたら、列の最後尾に並べ替え、真ん中の人の体重以下の人が、真ん中の人より後ろに並んでいたら、列の先頭に並び替える。結果として、真ん中の人の体重以下のグループと、真ん中の体重を超えるグループに大別される。

グループ内の人数が1名または0名になれば、当該グループ内の並び替えは不要となる。

上記の手順を踏まえ、(1)～(3)の問いについて答えよ。

(1) 上記の並べ替え作業を行った直後の体重の並びを、上記の表のように記載せよ。

(2) 58kg 以下のグループと 58kg を超えるグループを分離して取り扱い、上記の並べ替え処理を再び行った後の体重の並びを、上記の表のように記載せよ。

(3) 並び替えの作業を繰り返し行って、最終的に体重の低い順に並べ替えることが可能であることを、途中経過を記載して確認せよ。

2022年度（令和4年度） 編入学者・転入学者選抜学力検査 [問題]

－ 専門試験 －
(社会工学科 経営システム分野)
【確率・統計】

設問すべてについて解答すること。

問題1 次の幾何分布について、(1), (2)の問いに答えよ。

$$P(X=m) = p^m(1-p), \quad m=0,1,2,\dots, \quad 0 < p < 1$$

- (1) 結果が幾何分布に従う具体的な実験例を示せ。
- (2) この分布の期待値と分散を求めよ。

問題2 (x,y) 平面上を点Aが動くとする。はじめ点Aは原点にある。

4回さいころを振り、各回において1か2の目が出ればx軸方向に1進み、3,4,5が出ればy軸方向に1進む。6が出る場合は動かない。たとえば2,3,6,5の結果がでたとき、4回さいころを振ったあとの位置は $(x,y)=(1,2)$ となる。さいころ投げは独立試行であり、1から6のそれぞれの目がでる確率はすべて $1/6$ である。(1), (2)の問いに答えよ。

- (1) 4回さいころを振った後、点Aがいる可能性がある位置をすべて示せ。
- (2) 4回さいころを振った後、点Aが地点 $(1,2)$ にいる確率を求めよ。

問題3 以下のデータは工場Aで作られた製品の重さを測定した結果である。単位はkgである。

工場A: 5, 7, 3, 4, 6, 8

- (1) メディアン、偏差平方和の定義式を書き、次に値を求めよ。
- (2) 算術平均と比較をしながら、どのような状況においてメディアンを計算する意義があるかを答えよ。
- (3) データ数を n としたとき、不偏分散の定義式において、なぜ $n-1$ で割る必要があるのかについて説明せよ。

2022年度（令和4年度） 編入学者・転入学者選抜学力検査 [問題]

－ 専門試験 －
(社会工学科 経営システム分野)
【人間工学】

問題 設問すべてについて解答すること。

- I 疲労の測定と評価は人間工学の主要なテーマである。“疲労した”とみなすには、疲れたという主観的な疲労感、作業成績の低下、恒常性の乱れという3つの状態のいずれかが生じた場合という考え方がある。このことに関する以下の(1)～(2)の問いについて、できるだけ詳しく解答せよ。
- (1) “恒常性の乱れ”による疲労とはどういうことか。具体的に説明せよ。
 - (2) 疲労の測定にはどのような指標があるか。具体的な測定評価指標を複数挙げて、説明せよ。
- II さまざまな作業において、一般に視覚が重要な役割を果たすことは言うまでもない。こうした作業に影響を及ぼす視環境には、照明をはじめ、いくつかの代表的な構成要素がある。視覚作業背景もその一つである。この視覚作業背景に関する以下の(1)～(2)の問いについて、できるだけ詳しく解答せよ。
- (1) どのような作業において、特に視覚作業背景が問題となるのか。具体的に述べよ。
 - (2) 視覚作業背景が特に問題となる作業において、どのような対策・対応が視覚作業背景に対して必要と言えるのか。箇条書きで、列挙せよ。

2022年度（令和4年度） 編入学者・転入学者選抜学力検査 [問題]

— 専門試験 —
(社会工学科 経営システム分野)
【経営基礎】

問題1 設問すべてについて解答すること。

I 次の表について、(1)～(3)の問いについて答えよ。

国民経済計算統計（名目）会計年度（単位 千億円）

	2014	2015
民間最終消費支出	298.4	299.9
政府最終消費支出	104.3	106.0
総固定資本形成	123.0	123.9
在庫変動	0.8	2.4
財貨・サービスの輸出	92.3	91.7
財貨・サービスの輸入	100.9	91.6
海外からの所得	28.4	29.8
海外に対する所得	9.0	9.9

(1) 2014年度および2015年度の国民総所得の金額を求め、2015年度の成長率を算出しなさい。

なお算出の過程も解答欄にしめすこと。

(2) 国内生産の輸出依存度を2014年度および2015年度について算定しなさい。答えは小数第2

位を四捨五入し第1位まで示しなさい。なお算出の過程も解答欄にしめすこと。

(3) 「政府最終消費支出」とは、なにか解説しなさい。また具体的な内容を例示しなさい。

II 次の問いについて答えよ。

利益は計上されているが、運転資金が不足しているために企業が倒産状態に陥る「黒字倒産」の原因について、「在庫」と「売掛金」という勘定科目から解説しなさい。