

(前期第Ⅱ期・国際共同学修コース(対面)・社会人)

令和6年度 神戸大学大学院経済学研究科  
博士課程前期課程入学試験問題

### 経済理論

- ・第1問～第4問のすべてに日本語か英語で答えなさい。
- ・各問の解答は、それぞれ別の解答用紙に記入しなさい。

第1問 生産関数  $y = (x_1 x_2)^{\frac{2}{3}}$  を持つ企業について考える (ただし  $y$  は生産量、 $x_i$  は第  $i$  生産要素の投入量とする)。生産要素市場は完全競争市場であり、生産要素価格が  $(w_1, w_2) = (4, 1)$  で与えられているとする (ただし  $w_i$  は第  $i$  生産要素の価格とする)。

- (1) この生産関数が表現している技術において限界生産性逓減の性質が成り立っているかについて、根拠とともに答えなさい。(10点)
- (2) この生産関数が表現している技術は規模に関して収穫逓増・収穫一定・収穫逓減のいずれに分類されるかについて、根拠とともに答えなさい。(10点)
- (3) 短期では  $x_2 = 1$  と固定されているとする。この場合の短期費用関数を求めなさい。(10点)
- (4) 長期費用関数を求めなさい。(20点)
- (5) 短期費用曲線と長期費用曲線の図形的関係を述べなさい。(10点)

第2問 以下の双行列で表される標準形ゲームを考える (双行列内の数字はプレイヤー1の利得、プレイヤー2の利得を表している)。

		プレイヤー2	
		L	R
プレイヤー1	U	$a, b$	2, 1
	D	2, 1	1, 0

- (1)  $a = b = 0$  のときの純粋戦略ナッシュ均衡をすべて求めなさい。(20点)

(2)  $a = b = 0$  のときの(1)で求めた以外の混合戦略ナッシュ均衡をすべて求めなさい。(10点)

(3)  $(U, R)$ が唯一の純粋戦略ナッシュ均衡になるための  $a$  と  $b$  の条件を求めなさい。(10点)

第3問 期待物価水準の役割に言及し、総供給曲線が右上がりになる異なるメカニズムを2つ取り上げ説明しなさい。(50点)

第4問 インフレーションの社会的費用と便益とは何かについて議論しなさい。(50点)

(前期第Ⅱ期・国際共同学修コース (対面)・社会人)

令和6年度 神戸大学大学院経済学研究科  
博士課程前期課程入学試験問題

## Economic Theory

- Answer all of the following questions either in English or in Japanese.
- Answer each question on a separate sheet.

1. Consider a firm with the production function  $y = (x_1 x_2)^{\frac{2}{3}}$  ( $y$  is the quantity of production,  $x_i$  is the quantity of  $i$ th input). We assume the markets for inputs are perfectly competitive markets and their prices are given as  $(w_1, w_2) = (4, 1)$  ( $w_i$  is the price of the  $i$ th input).
  - (1) Please explain whether the property of diminishing marginal productivity holds or not under the technology expressed by the production function. (10 points)
  - (2) Please explain which type of technology is exhibited by the production function: increasing, constant, or decreasing returns to scale. (10 points)
  - (3)  $x_2 = 1$  is fixed in the short run. Derive the short-run cost function. (10 points)
  - (4) Derive the long-run cost function. (20 points)
  - (5) Explain the geometric relation between the short-run and long-run cost functions. (10 points)
2. Consider the normal form game expressed by the following bi-matrix (the numbers in the bi-matrix show Player 1's payoff and Player 2's payoff).

		Player 2	
		<i>L</i>	<i>R</i>
Player 1	<i>U</i>	$a, b$	$2, 1$
	<i>D</i>	$2, 1$	$1, 0$

- (1) Calculate all pure strategy Nash equilibria when  $a = b = 0$ . (20 points)
- (2) Calculate all mixed strategy equilibria other than those calculated in (1) when  $a = b = 0$ . (10 points)

(3) Derive the conditions of  $a$  and  $b$  such that  $(U, R)$  is the unique pure strategy Nash equilibrium. (10 points)

3. Explain two distinct mechanisms which give rise to an upward-sloping Aggregate Supply curve, referring to the role of an expected price level. (50 points)
4. What are the social costs and benefits of inflation? Discuss. (50 points)

(前期第Ⅱ期・国際共同学修コース(対面)・社会人)

令和6年度 神戸大学大学院経済学研究科  
博士課程前期課程入学試験問題

## 経 済 史

- ・第1問～第4問のすべてに、日本語か英語で答えなさい。
- ・各問の解答は、それぞれ別の解答用紙に記入しなさい。

第1問 明治政府における殖産興業政策の効果について、複数の視点から論じなさい。  
(50点)

第2問 1950年代後半から1970年頃までの日本の高度成長の特徴とその諸要因について、説明しなさい。(50点)

第3問 中世末期から近代初頭にかけてのヨーロッパ経済において「低地地方」が果たした役割を説明しなさい。(50点)

第4問 南北戦争の遠因となったアメリカ合衆国の経済構造がどのようなものであったか、また、南北戦争後にその構造がどのように変化したかを説明しなさい。  
(50点)

(前期第Ⅱ期・国際共同学修コース (対面)・社会人)

令和6年度 神戸大学大学院経済学研究科  
博士課程前期課程入学試験問題

## Economic History

- Answer all of the following four questions either in English or in Japanese.
  - Answer each question on a separate sheet.
1. Discuss the industrial-promotion policy implemented by the Meiji Government from several perspectives. (50 points)
  2. Explain the characteristics and factors which led to the High Growth Period of the Japanese economy from the late 1950s to the early 1970s. (50 points)
  3. Explain the role played by the Low Countries within the Late Medieval and Early Modern European Economy. (50 points)
  4. Explain the economic structure of the United States that led to the American Civil War, and what changes occurred after the war. (50 points)

令和6年度 神戸大学大学院経済学研究科  
博士課程前期課程入学試験問題

統計学

- 第1問～第3問のすべてに日本語か英語で答えなさい。
- 各問の解答は、それぞれ別の解答用紙に記入しなさい。
- 本研究科で貸与する電卓のみ使用を認めます。
- 必要に応じて、添付の統計分布表を利用しなさい。

第1問 偏りのないサイコロを2回独立に投げるとする。第 $i$ 投の出目を $Z_i$ と書くと、 $P(Z_i = j) = 1/6$ である( $i \in \{1, 2\}, j \in \{1, \dots, 6\}$ )。2つの確率変数 $X, Y$ を次のとおり定義する。

$$X = Z_1 + Z_2, \quad Y = Z_1 - Z_2$$

以下の問いに答えなさい。

- (1) 期待値 $E(X)$ と $E(Y)$ を求めなさい。(15点)
- (2) 期待値 $E(XY)$ を求めなさい。(15点)
- (3) 共分散 $\text{Cov}(X, Y)$ を求めなさい。(15点)
- (4) 確率変数 $X$ と $Y$ は独立であるか否か、理由とともに答えなさい。(15点)

第2問  $\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ は正規母集団 $N(\mu, 1)$ から無作為に抽出された大きさ $n$ の標本であるとする。標本平均を $\bar{X}_n = (1/n) \sum_{i=1}^n X_i$ と定義する。以下の問いに答えなさい。

- (1) 標本平均 $\bar{X}_n$ の期待値 $E(\bar{X}_n)$ と分散 $V(\bar{X}_n)$ を求めなさい。(15点)
- (2) 帰無仮説 $H_0: \mu = 0$ および対立仮説 $H_1: \mu > 0$ に対して、検定統計量 $T_n = \sqrt{n}\bar{X}_n$ に基づく片側検定を行うとする。この検定について、有意水準0.05に対応する棄却域を求めなさい。(15点)

母平均 $\mu$ の信頼係数0.95の信頼区間を $CI_n$ と定義する。以下の問いに答えなさい。

- (3)  $n = 16, \bar{X}_n = 0.39$ のときの信頼区間 $CI_n$ を求めなさい。(15点)
- (4)  $\bar{X}_n = 0.39$ を所与として、信頼区間 $CI_n$ の下限が正となる最小のサンプルサイズ $n$ を求めなさい。(15点)

第3問 次の回帰モデルを考える。

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + u_i, \quad i \in \{1, 2, \dots, n\} \quad [1]$$

ここで,  $y_i = \log(Y_i)$ ,  $x_{1i} = \log(X_{1i})$ ,  $x_{2i} = \log(X_{2i})$  であり,  $\log(\cdot)$  は自然対数を表す。また,  $u_i$  は次の性質を満たす誤差項である。

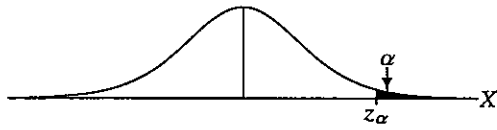
$$E(u_i) = 0, \quad E(u_i^2) = \sigma^2 > 0$$

以下の問いに答えなさい。

- (1) 回帰係数  $\beta_1, \beta_2$  はどのような解釈をもつか, 詳しく説明しなさい。(20点)
- (2) [1] 式に基づいて推定を行った場合, 回帰直線の当てはまり具合を測る決定係数 ( $R^2$ ) は必ずしも適当な尺度とはいえない。その理由を説明しなさい。またこの問題点を克服するための代替的な尺度について説明しなさい。(10点)
- (3) [1] 式を最小二乗法で推定する場合の正規方程式を導出しなさい。(10点)
- (4) (3) で導出した正規方程式を用いて,  $\beta_0, \beta_1, \beta_2$  の最小二乗推定量を求めなさい。(20点)
- (5)  $x_{2i} = 2x_{1i}$  であったとする。この場合の正規方程式を導出しなさい。(10点)
- (6) (5) の場合の  $\beta_0, \beta_1, \beta_2$  の最小二乗推定量はどのようなになるか, 詳しく説明しなさい。またこうした状況は一般に何と呼ばれているか述べなさい。(10点)



正規分布表：  $X \sim N(0, 1)$



$$\alpha = P(X > z_\alpha) = \int_{z_\alpha}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}x^2\right) dx$$

$z_\alpha$	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4841	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641
0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
0.2	.4207	.4168	.4129	.4091	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
0.6	.2743	.2709	.2676	.2644	.2611	.2579	.2546	.2514	.2483	.2451
0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2297	.2266	.2236	.2207	.2177	.2148
0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
1.0	.1587	.1563	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
1.2	.1151	.1131	.1112	.1094	.1075	.1057	.1038	.1020	.1003	.0985
1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005
3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
3.4	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0002

$\alpha$	.10	.05	.025	.010	.005	.001	.0005	.0001	.00001
$z_\alpha$	1.2816	1.6449	1.9600	2.3263	2.5758	3.0902	3.2905	3.7190	4.2649

令和6年度神戸大学大学院経済学研究科  
博士課程前期課程入学試験問題

## Statistics

- Answer all of the following questions either in English or in Japanese.
- Answer each question on a separate sheet.
- Applicants are authorized to use a calculator lent by our Graduate School.
- Use the statistical tables if necessary.

1. Consider throwing a fair die twice independently. Let  $Z_i$  be the outcome of the  $i^{\text{th}}$  throw with  $i \in \{1, 2\}$ , then  $P(Z_i = j) = 1/6$  for all  $j \in \{1, \dots, 6\}$ . Define random variables  $X$  and  $Y$  as follows.

$$X = Z_1 + Z_2, \quad Y = Z_1 - Z_2.$$

Answer the following questions.

- (1) Compute the expectations  $E(X)$  and  $E(Y)$ . (15 points)
  - (2) Compute the expectation  $E(XY)$ . (15 points)
  - (3) Compute the covariance  $\text{Cov}(X, Y)$ . (15 points)
  - (4) State with a reason whether  $X$  and  $Y$  are independent or not. (15 points)
2. Assume that  $\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$  are a random sample of size  $n$  from a normal population  $N(\mu, 1)$ . Let  $\bar{X}_n = (1/n) \sum_{i=1}^n X_i$  be the sample mean. Answer the following questions.
- (1) Compute the expectation  $E(\bar{X}_n)$  and the variance  $V(\bar{X}_n)$ . (15 points)
  - (2) Consider performing a one-sided test for a null hypothesis  $H_0 : \mu = 0$  and an alternative hypothesis  $H_1 : \mu > 0$ , using a test statistic  $T_n = \sqrt{n}\bar{X}_n$ . Compute a rejection region of this test with the significance level being 0.05. (15 points)

Let  $CI_n$  be the confidence interval of population mean  $\mu$  with confidence coefficient 0.95. Answer the following questions.

- (3) Compute the confidence interval  $CI_n$  associated with  $n = 16$  and  $\bar{X}_n = 0.39$ . (15 points)
- (4) Taking  $\bar{X}_n = 0.39$  as given, find the smallest sample size  $n$  such that the lower bound of the confidence interval  $CI_n$  is positive. (15 points)

3. Consider the following regression model:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + u_i, \quad i \in \{1, 2, \dots, n\}, \quad [1]$$

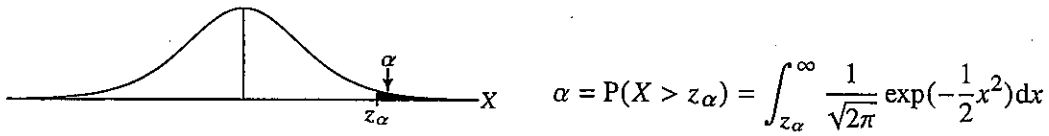
where  $y_i = \log(Y_i)$ ,  $x_{1i} = \log(X_{1i})$ ,  $x_{2i} = \log(X_{2i})$ , and  $\log(\cdot)$  signifies the natural logarithm. Assume that the error term  $u_i$  satisfies the following properties:

$$E(u_i) = 0, \quad E(u_i^2) = \sigma^2 > 0.$$

Answer the following questions.

- (1) Explain the interpretation of regression coefficients  $\beta_1$  and  $\beta_2$ . (20 points)
- (2) When model [1] is estimated, the coefficient of determination ( $R^2$ ) is not always an appropriate measure of the fit of the regression. Explain why not. Also explain alternative measures which overcome this problem. (10 points)
- (3) Derive the normal equations for the ordinary least squares estimation of model [1]. (10 points)
- (4) Compute the least squares estimator for  $\beta_0$ ,  $\beta_1$ , and  $\beta_2$ , using the normal equations derived in (3). (20 points)
- (5) Suppose that  $x_{2i} = 2x_{1i}$ . Derive the normal equations for this case. (10 points)
- (6) Assuming the conditions in (5) continue to hold, explain what the ordinary least squares estimator for  $\beta_0$ ,  $\beta_1$ , and  $\beta_2$  would be. Also explain what this sort of situation is called in general. (10 points)

Normal distribution:  $X \sim N(0, 1)$



$z_\alpha$	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4841	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641
0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
0.2	.4207	.4168	.4129	.4091	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
0.6	.2743	.2709	.2676	.2644	.2611	.2579	.2546	.2514	.2483	.2451
0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2297	.2266	.2236	.2207	.2177	.2148
0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
1.0	.1587	.1563	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
1.2	.1151	.1131	.1112	.1094	.1075	.1057	.1038	.1020	.1003	.0985
1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005
3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
3.4	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0002

$\alpha$	.10	.05	.025	.010	.005	.001	.0005	.0001	.00001
$z_\alpha$	1.2816	1.6449	1.9600	2.3263	2.5758	3.0902	3.2905	3.7190	4.2649