

## 経済統計分析 I 期末試験

以下のすべてに答えなさい。導出過程も適切に記述すること。持込は一切不可

担当：別所俊一郎

**I** 次の表は、2005年の各国の1人当たりGDP（以下では変数  $Y_i$ とも表す）の度数分布などを示した表である。表の情報に基づいて、以下の問に答えなさい。ただし、単位は1000ドルである。

	累積度数	度数分布
<1	69	69
<2	103	34
<3	119	16
<4	134	15
<5	143	9
<6	149	6
<7	152	3
<8	156	4
<9	157	1
<10	160	3
<15	173	13
<20	181	8
<25	185	4
<30	198	13
<100	210	12
$\sum Y_i$	1595.9	
$\sum (Y_i - \bar{Y})^2$	28869.4	

- 1人当たりGDPの単純算術平均値、中位値、最頻値を求めなさい。
- 1人当たりGDPの第1四分位点、第3四分位点を求めなさい。
- 1人当たりGDPの分散を求めなさい。

## II 次の各問いに答えなさい。

1. ある会社の人事部長は同業他社のアルバイトの平均賃金を知りたいと思っています。そこで、他社の100人からなるサンプルをとって調べたところ、標本平均は18ドル、標準偏差は3ドルでした。

- 1-a. 母平均の一致性のある推定値を求めなさい。
- 1-b. 平均の推定値の標準誤差を求めなさい。
- 1-c. 平均値の95%信頼区間を求めなさい。

2. ある大学の去年の卒業生の初任給は平均1200ドルで、標準偏差は120ドルでした。今年の卒業生から36人を無作為に選んで調べてみたところ、標本平均は1260ドルでした。今年の初任給の平均値が去年と等しいかどうか統計的に検定したいとき、以下の問いに答えなさい。ただし、標準偏差は去年も今年も等しいとしてよい。

- 2-a. 帰無仮説と対立仮説を述べなさい。
- 2-b. 今年の初任給の平均値の標準誤差を求めなさい。
- 2-c. t-統計量の値を求めなさい。
- 2-d. 検定から得られる結論を述べなさい。

### III

次の表は、欧州各国の財政黒字（景気循環調整後、対潜在 GDP 比）・政治体制・財政ルール（値が大きいほうが厳しい）を表したものです（2008 年度）。財政黒字の規模が政治体制や財政ルールの厳しさと関係しているかどうかを調べるためにいくつかの分析を行いました。

	財政黒字	政治体制	財政ルール
Austria	-1.768	Parliamentary	0.3
Belgium	-2.119	Parliamentary	0.4
Bulgaria	-0.349	Parliamentary	1.8
Cyprus	-0.207	Presidential	-1.0
Czech Republic	-4.150	Parliamentary	1.0
Denmark	3.441	Parliamentary	1.8
Estonia	-4.187	Assembly-Elected President	1.5
Finland	2.675	Parliamentary	0.9
France	-3.781	Parliamentary	0.8
Germany	-1.487	Parliamentary	1.0
Greece	-8.936	Parliamentary	-1.0
Hungary	-5.105	Parliamentary	0.4
Ireland	-7.124	Parliamentary	-0.5
Italy	-3.405	Parliamentary	0.5
Latvia	-6.685	Parliamentary	0.0
Lithuania	-6.391	Presidential	1.7
Luxembourg	1.591	Parliamentary	1.5
Malta	-5.394	Parliamentary	-1.0
Netherlands	-0.974	Parliamentary	1.6
Poland	-4.688	Presidential	1.2
Portugal	-2.650	Parliamentary	-0.5
Romania	-8.521	Parliamentary	-0.4
Slovakia	-4.990	Parliamentary	0.0
Slovenia	-4.456	Parliamentary	0.4
Spain	-4.425	Parliamentary	1.7
Sweden	1.950	Parliamentary	1.4
United Kingdom	-5.702	Parliamentary	2.1
サンプルサイズ	27	27	27
平均	-3.253		0.652
標準偏差	3.225		0.935

1. 財政黒字と財政ルール指標の共分散は 1.251 でした。これを踏まえて次の問いに答えなさい。
  - 1-a. 財政黒字と財政ルール指標の分散を求めなさい。
  - 1-b. 財政黒字と財政ルール指標の相関係数を求めなさい。
2. 政治体制が財政黒字と相関をもつかどうか調べるため、「Parliamentary（議院内閣制）」とそれ以外の国に分類して、一元配置分散分析を行ったところ、下記のような Excel の出力結果を得ました。これを踏まえて次の問いに答えなさい。

概要

グループ	標本数	合計	平均	分散
大統領制	4	-15.473	-3.868	6.848
議院内閣制	23	-72.364	-3.146	11.753

分散分析表

変動要因	変動	自由度	分散	観測された分散比	P-値	F 境界値
グループ間	1.776	1	1.776	0.159	0.693	4.242
グループ内	279.117	25	11.165			
合計	280.894	26				

- 2-a. 議院内閣制の国の財政黒字の標本平均はいくらか、またそれ以外の国の財政黒字の標本平均はいくらか、答えなさい。
- 2-b. 分散分析では帰無仮説を設定して検定を行います。ここでの帰無仮説はなにか、述べなさい。
- 2-c. 前小問で述べた帰無仮説は統計的に受容されるか、棄却されるか、根拠とともに述べなさい。
- 2-d. 前小問の検定結果から得られる、政治体制と財政黒字の関係についての示唆を述べなさい。

3. 財政ルールが財政黒字と相関をもつかどうか調べるため、財政黒字を被説明変数、財政ルールを説明変数とする回帰分析を行ったところ、下記のような Excel の出力結果を得ました（一部省略）。これを踏まえて次の問いに答えなさい。

回帰統計	
重相関 R	0.415
重決定 R <sup>2</sup>	0.172
補正 R <sup>2</sup>	0.139
標準誤差	3.050
観測数	27

	係数	標準誤差	t	P-値
切片	-4.187	0.716	-5.851	0.000
財政ルール	1.432	0.628	2.281	0.031

- 3-a. 他の条件が変化しないとき、財政ルール指標が 0.1 大きくなる（財政ルールが厳しくなる）と、財政黒字は平均してどのように変化するか、述べなさい。
- 3-b. 財政ルール指標が 0 である国の平均的な財政黒字はどれほどの規模になるか、述べなさい。
- 3-c. 表中の「t」はある帰無仮説に対する t-統計量の値を示している。その帰無仮説とはなにか、述べなさい。
- 3-d. 前小問で述べた帰無仮説は統計的に受容されるか、棄却されるか、根拠とともに述べなさい。
- 3-e. 前小問の検定結果は、財政ルールと財政黒字の関係についてどのような示唆を与えるか、述べなさい。