

第7問 統計学

問題 1

問 1 ラスパイレス価格指数

2017	2018	2019	2020	2021
100.00	108.66	109.65	103.58	110.16

問 2 パーシェ価格指数

2017	2018	2019	2020	2021
100.00	108.65	109.63	103.62	109.80

問 3

ラスパイレス価格指数、パーシェ価格指数のどちらにおいても、2017年から2021年にかけてエネルギー価格が上昇傾向にあることが分かる。また2020年にはエネルギー価格が、一時的に、前年度よりも減少したこともわかる。

第7問 統計学

問題2

問1

平均値 国全体の貯蓄や所得の関係をみる目的で、このデータと比較する際には、このデータの代表値として平均値を用いることになる。ただし外れ値の影響を受けやすいため、注意が必要である。

中央値 外れ値の影響を受けにくいという性質から、標準的な世帯の家計の状況を把握する場合は、このデータの代表値を用いる際には、中央値を用いることになる。

最頻値 対象者の多数を形成する世帯の特徴を理解するために利用する。

問2

ヒストグラムは、各階級の相対度数の値を棒グラフの面積で表現する。そして通常は、各階級の間隔を一定にして作成するため、各階級の相対度数は棒グラフの高さを比較すればわかる。しかし本調査から作成したヒストグラムは、貯蓄高が高い世帯階層の間隔が広いため、それらの階層では、仮に他の階層と同じ割合だったとしても、その分棒グラフの高さが低くなる。

問3

3.96 %

問4

1396 万円

第7問 統計学

問題3

問1

1/12

問2

1/8

問3

1/3

問4

司会者が b_2 の箱を開けた(すなわち $Y = b_2$)時、 $X = a$ となる確率 $p(X = a)$ は、 $p(X = a) = p(X = a | Y = b_2) / p(Y = b_2) = 1/12 \div 1/3 = 1/4$ となり、司会者が扉を開ける前と同じ確率である。一方、司会者が b_2 の箱を開けた時に、 $X = b_1$ となる確率 $p(X = b_1)$ は、 $p(X = b_1) = p(X = b_1 | Y = b_2) p(Y = b_2) = 1/8 \div 1/3 = 3/8$ となり、 $1/4$ よりも大きくなる。これは $X = b_3$ となる確率 $p(X = b_3)$ についても同じであり、その確率は $3/8$ となる。よってゲーム参加者は、最初の選択を変更したほうが景品を当てる確率が上がり、よいといえる。

第8問 統計学

問題1

問1

下限	上限
$\hat{p}_A - 1.96\sqrt{\frac{\hat{p}_A(1-\hat{p}_A)}{n_A}}$	$\hat{p}_A + 1.96\sqrt{\frac{\hat{p}_A(1-\hat{p}_A)}{n_A}}$

問2

信頼区間の幅の上限	標本の大きさ
$1.96/\sqrt{n_A}$	385 人以上

問3

278人以上

問4

下限	上限
-0.01	0.11

第8問 統計学

問題2

問1

検定統計量 $T = \frac{\bar{D}}{\frac{S_D}{\sqrt{15}}}$	棄却域 1.761 以上
--	---------------------

問2

検定統計量 T は $T = \frac{0.07}{0.18/\sqrt{15}} = 1.506 < t_{0.05}(14) = 1.761$ となり、
帰無仮説は棄却されない。
よって春学期のほうが秋学期よりも GPA が高いとは言えない。

問3

W は、帰無仮説のもとで、試行回数 15 回で、確率 0.5 の
二項分布に従う。

問4

W の値 11	P 値 0.0351
------------------	-------------------

第8問 統計学

問題3

問1

(1)	(2)
$\hat{\beta} = \sum_{i=1}^{24} x_i y_i / \sum_{i=1}^{24} x_i^2$	76.58

(3)	
予測値	予測誤差
1148.71	265.64
km/s	km/s

問2

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	(カ)
(e)	(f)	(d)	(c)	(b)	(g)