



1001

第7問 答案用紙 <1>
(統計学)

	受験番号シール貼付欄
$\frac{1}{8}$	

問題 1

問 1

0.08

問 2

$\frac{5}{8}$

問 3

8

問 4

$\frac{14}{2475}$



1002

受験番号シール貼付欄

2
8

第7問 答案用紙 <2>
(統計学)

問題 2

問 1

平均	標準偏差
160 (分)	$\sqrt{33}$ (分)

問 2

0.96

問 3

1537 (個以上)

問 4

(検定の詳細と結論)

これは正規母集団の平均の差 (分散既知) の仮説検定である。帰無仮説 $H_0 : \mu_B = \mu_C$ vs 対立仮説 $H_0 : \mu_B \neq \mu_C$ の仮説検定を行えばよい。帰無仮説 H_0 が成り立つときの検定統計量 z

$$z = \frac{31 - 30}{\sqrt{\frac{3^2}{1000} + \frac{4^2}{1250}}} = \frac{1}{\sqrt{0.009 + 0.0128}} \doteq 6.773 > z(0.05/2)$$

は標準正規分布に従う。そして有意水準 $\alpha = 0.05$ のもとでの棄却域は、 $|z| \geq z(0.05/2) = 1.96$ であることから、帰無仮説は棄却され、作業 B 、 C 間で平均作業時間に差があると言える。

問 5

0.26



1003

第7問 答案用紙 <3>
(統計学)

	受験番号シール貼付欄
3 8	

問題 3

問 1

500

問 2

0 (%)

問 3

4.0 (%)

評	点



1004

受験番号シール貼付欄

 $\frac{4}{8}$

第8問 答案用紙 <1>
(統計学)

問題 1

問 1

2018.8

問 2

2023 年 月 日

問 3

(1)

2292.3

(2)

2295.5

(3)

(値)

4792.3

(計算過程)

時間の経過とともに ($t \rightarrow +\infty$)、回帰式が一定の値、 $X_t \rightarrow X^*$ に収束するならば、この式は $X^* = 6.23 + 0.9987X^*$ となる。この式を解くと、 $X^* = 6.23/(1 - 0.9987) \div 4792.3$ となる。



1005

第8問 答案用紙 <2>
(統計学)

	受験番号シール貼付欄
5 8	

問題 2

問 1

(製造業)

4.33 (%)

(非製造業)

-3.33 (%)

問 2

(検定の詳細と結論)

これは2つの母集団比率の比較であり、この場合、帰無仮説 $H_0 : p_{A1} = p_{B1}$ vs 対立仮説 $H_1 : p_{A1} \neq p_{B1}$ の仮説検定を行えばよい。このときの検定統計量 z は

$$z = \frac{(715/1500) - (650/1500)}{\sqrt{\frac{(715/1500)(1-715/1500)}{1500} + \frac{(650/1500)(1-650/1500)}{1500}}} \doteq 2.39$$

帰無仮説のもとで近似的に $N(0, 1)$ に従う。また両側検定であることから、棄却域は $|z| > z(0.05/2) = 1.96$ となる。この検定統計量を計算すると、 $|z| = 2.39 > z(0.05/2) = 1.96$ となることから、帰無仮説は棄却される。結果、景況感を良しとする比率において、製造業と非製造業との間に違いがあるといえる。



1006

受験番号シール貼付欄

 $\frac{6}{8}$

第8問 答案用紙 <3>
(統計学)

問3

(1)

選択肢が E_1 以外の E_2 or E_3 となる場合、無作為に選ばれた人が E_1 である確率は p_1 、それ以外である確率は $1 - p_1$ となる。そして X は E_1 が起こった事象の回数である。よって無作為に i 番目の人が E_1 を選んだときに $X_i = 1$ 、そうでない時に $X_i = 0$ とすると、 $X = \sum_{i=1}^n X_i$ は二項分布となることがわかる。

(2)

$$np_1(1 - p_1) + np_2(1 - p_2) + 2np_1p_2$$

(3)

$$W = \frac{X - Y}{\sqrt{X + Y}}$$



1007

第8問 答案用紙 <4>
(統計学)

受験番号シール貼付欄

7
8

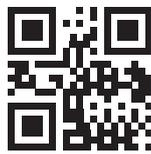
問 4

(検定の詳細と結論)

この場合、 $X = 715$ 、 $Y = 650$ である。この場合の帰無仮説 $H_0 : p_1 = p_2$ vs 対立仮説 $H_1 : p_1 \neq p_2$ である。そして検定統計量 W は帰無仮説のもと、標準正規分布に従い、その棄却域は $|W| > z(0.05/2) = 1.96$ となる。検定統計量を計算すると、

$$W = \frac{715 - 650}{\sqrt{715 + 650}} \doteq 1.76 \leq z(0.05/2) = 1.96$$

となることから、製造業において景況感が良いとする比率と悪いとする比率に違いがあるとは言えない。



1008

受験番号シール貼付欄

8
8

第8問 答案用紙 <5>
(統計学)

問題3

問1

ア	イ	ウ	エ	オ
0.971	17,693,915	17	19	5.077

問2

点推定値	信頼下限	信頼上限
177.9	0	672.6

問3

大きいといえる 大きいといえない (どちらか○で囲む)

(理由)

経常利益の係数の推定値のt値は0.824と極めて小さいのに比べ、自己資本の係数の推定値のt値は5.077と大きい。このt値は、帰無仮説において係数の推定値が0である場合の検定統計量である。そして自己資本の係数は有意水準1%でも帰無仮説が棄却されるのに対し、自己資本の係数は有意水準10%でも棄却されない。

このことは95%区間の下限を見た時に、自己資本の係数が正の値を取るのに対し、経常利益の方はマイナスの値を取ることからもわかる。つまり経常利益の係数は0であるという可能性を排除することが難しいといえる。よって経常利益の変数が企業の時価総額に影響を与えない可能性があることを排除できないため、自己資本よりも企業の時価総額に影響を与えるということは主張できないといえる。