# 第1問 答案用紙 ＜1＞
## (統 計 学)

**第１問**

**問題１**

**問１**

| ア | イ | ウ |
|---|---|---|
| $P(B)$ | $P(A)$ | $P(A \mid \overline{B})$ |

**問２**

| (1) | (2) |
|---|---|
| 0.21 | 0.07 |

**問題２**

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| イ | オ | ア | キ | ウ | エ | カ |

# 第1問 答案用紙 <2>
## (統　計　学)

問題３

問１

| 一般労働者数（2023年11月） | パートタイム労働者数（2023年11月） | 一般労働者の寄与度 | パートタイム労働者の寄与度 |
|---|---|---|---|
| 3418.6 万人 | 1658.6 万人 | 2.2 % | －1.3 % |

問２

| |
|---|
| 0.5 % |

問３

| ア | イ | ウ |
|---|---|---|
| (a) | (b) | (b) |

問４

（実質賃金の前年同月比の正負（プラスマイナス）をどのように読み取るのか。）

実質賃金の前年同月比がプラスとなるのは，名目賃金の前年同月比が消費者物価指数の前年同月比を上回っているときである。また，実質賃金の前年同月比がマイナスとなるのは，名目賃金の前年同月比が消費者物価指数の前年同月比を下回っているときである。

（一般労働者とパートタイム労働者の実質賃金の推移）

図1において，一般労働者の実質賃金の前年同月比は，2024年6月と7月，および，2024年9月から同年11月までプラスで，これ以外の期間ではマイナスで推移している。一方，パートタイム労働者の実質賃金の前年同期比は，2023年6月から同年9月までマイナスで推移したが，2023年10月以降プラスに転じて推移している。このような状況の下，パートタイム労働者の実質賃金は，一般労働者の実質賃金よりも，高く上昇している。

# 第2問 答案用紙 ＜1＞
## (統　計　学)

**第２問**

**問題１**

| ア | イ |
|---|---|
| $-z_{\alpha/2}\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}+\overline{x}$ | $z_{\alpha/2}\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}+\overline{x}$ |

| ウ | エ | オ |
|---|---|---|
| $z_{\alpha/2}$ | $z(\boldsymbol{x},\ \mu_0)$ | $\alpha$ |

# 第2問　答案用紙 <2>
## （統　計　学）

**問題２**

**問１**

信頼係数が95%である信頼区間とは，標本を何回も繰り返し抽出し，そのたびに信頼区間を求めたとき，95%の区間に母回帰直線が含まれることをあらわす。信頼区間にデータが含まれる確率が95%ということを意味したものではないので，12個中4件（1／3）のデータが信頼区間から外れることも十分にありうる。

**問２**

単回帰分析における残差とは，実際のデータと回帰直線上の予測値との差のことである。このため，平均が大きいデータほど，残差が大きくなり，残差の標準誤差も大きくなる傾向にある。男性の合格者数の平均は，女性の合格者数の平均よりも約3.7倍も大きいことが，男性データの方が残差のばらつきが大きく見える理由として考えられる。

**問３**

（女性の回帰直線）

$$y_1 = \boxed{360.746} + \boxed{15.178}\,(x - 2024)$$

（男性の回帰直線）

$$y_2 = \boxed{1191.403} + \boxed{30.598}\,(x - 2024)$$

**問４**

女性の予測合格者が全体の30%となるとき，問3の回帰直線をもとにすると，$7y_1=3y_2$という関係が成立する。ここで，$X=x-2024$とすると，この関係は，$7(360.746+15.178X)=3(1191.403+30.598X)$とあらわされる。これより，$X$は，$X=(7\times360.746-3\times1191.403)\div(3\times30.598-7\times15.178)=72.5\cdots$と求められるので，$x=X+2024=72.5\cdots+2024=2096.5\cdots$より，女性の予測合格者が全体の30%となるのは，2097年と予測される。

# 第2問 答案用紙 ＜3＞
## （統　計　学）

**問題３**

**問１**

0.523

**問２**

| （下限） | （上限） |
|---|---|
| －0.230 | 1.420 |

**問３**

帰無仮説$H_0$と対立仮説$H_1$を，

$$H_0 : \beta_1 = 0, \qquad H_1 : \beta_1 \neq 0$$

と設定する。また，検定統計量$T$を，

$$T = \frac{\hat{\beta}_1}{s_{\hat{\beta}_1}}$$

とする。ただし，$\hat{\beta}_1$は係数$\beta_1$の推定量，$s_{\hat{\beta}_1}$は$\hat{\beta}_1$の標準誤差をあらわす。

この検定統計量$T$は，帰無仮説$H_0$のもとで，自由度21の$t$分布に従う。このため，有意水準0.05における両側検定の棄却域は，$|T| \geqq 2.08$となる。

図1より，$\hat{\beta}_1 = 0.9124$，$s_{\hat{\beta}_1} = 0.3384$であるので，検定統計量$T$の値$t$は，

$$t = \frac{0.9124}{0.3384} = 2.696\cdots$$

と求められる。このため，帰無仮説$H_0$が棄却され，log(labour)の係数$\beta_1$が0でないことが統計的に有意となる。

# 第2問 答案用紙＜4＞
## （統　計　学）

**問 4**

帰無仮説$H_0$と対立仮説$H_1$を，

$$H_0 : \beta_1 + \beta_2 = 1, \quad H_1 : \beta_1 + \beta_2 \neq 1$$

と設定する。また，サンプルサイズを$n$，制約なしの回帰モデルのパラメータ数を$k_1$，制約なしの回帰分析における残差平方和を$RSS_1$，制約の下での回帰モデルのパラメータ数を$k_2$，制約の下での回帰分析における残差平方和を$RSS_2$とすると，検定統計量$F$は，

$$F = \frac{\dfrac{RSS_2 - RSS_1}{k_1 - k_2}}{\dfrac{RSS_1}{n - k_1}}$$

と示される。この問題において，$n = 24$，$k_1 = 3$，$k_2 = 2$であるので，この検定統計量$F$は，帰無仮説$H_0$のもとで，自由度（1，21）の$F$分布に従う。

自由度21の$t$分布の上側2.5％点の2.08を2乗すると4.3264となることより，有意水準0.05における$F$検定の棄却域は，$F \geqq 4.3264$となる。一方，図1から$RSS_1$の値は0.0203353，図2から$RSS_2$の値は0.0230544であるので，検定統計量$F$の値$f$は，

$$f = \frac{\dfrac{0.0230544 - 0.0203353}{3 - 2}}{\dfrac{0.0203353}{24 - 3}} = 2.807\cdots$$

と求められる。このため，帰無仮説$H_0$が採択される。