QC2級　検定と推定の選定方法・公式　まとめ

（ここ一番疲れた！停止して拡大して見てね！）

<①**計量値**の検定と推定>

検定の選び方 / 検定の公式

検定の対象	母集団の数	帰無仮説 H_0	対立仮説 H_1 両側	対立仮説 H_1 片側(上側)	対立仮説 H_1 片側(下側)	検定統計量	棄却域R 両側	棄却域R 片側(上側)	棄却域R 片側(下側)
母平均(母分散があらかじめわかっている)	1つ	$\mu=\mu_0$	$\mu\neq\mu_0$	$\mu>\mu_0$	$\mu<\mu_0$	$u_0=\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sqrt{\sigma^2/n}}$	$\lvert u_0\rvert>u(\alpha)$	$u_0>u(2\alpha)$	$u_0<-u(2\alpha)$
母平均(母分散があらかじめわかっている)	2つ(2つのデータが対応していない)	$\mu_1=\mu_2$	$\mu_1\neq\mu_2$	$\mu_1>\mu_2$	$\mu_1<\mu_2$	$u_0=\frac{\bar{x}_1-\bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1{}^2}{n_1}+\frac{\sigma_2{}^2}{n_2}}}$	$\lvert u_0\rvert>u(\alpha)$	$u_0>u(2\alpha)$	$u_0<-u(2\alpha)$
母平均(母分散があらかじめわかっている)	2つ(2つのデータが対応している)								
母平均(母分散がわかっていない)	1つ	$\mu=\mu_0$	$\mu\neq\mu_0$	$\mu>\mu_0$	$\mu<\mu_0$	$t_0=\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sqrt{V/n}}$	$\lvert t_0\rvert>t(\varphi,\alpha)$	$t_0>t(\varphi,2\alpha)$	$t_0<-t(\varphi,2\alpha)$
母平均(母分散がわかっていない)	2つ(2つのデータが対応していない)	$\mu_1=\mu_2$	$\mu_1\neq\mu_2$	$\mu_1>\mu_2$	$\mu_1<\mu_2$	$t_0=\frac{\bar{x}_1-\bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)V}}$ (ただし、$V=\frac{S_1+S_2}{n_1+n_2-2}$)	$\lvert t_0\rvert>t(\varphi,\alpha)$	$t_0>t(\varphi,2\alpha)$ (ただし、$\varphi=n_1+n_2-2$)	$t_0<-t(\varphi,2\alpha)$
母平均(母分散がわかっていない)	2つ(2つのデータが対応している)	$\mu_1=\mu_2$	$\mu_1\neq\mu_2$ (ただし、$d_i=x_{1i}-x_{2i}$とする)	$\mu_1>\mu_2$	$\mu_1<\mu_2$	$t_0=\frac{\bar{d}}{\sqrt{V_d/n}}$	$\lvert t_0\rvert>t(\varphi,\alpha)$	$t_0>t(\varphi,2\alpha)$ (ただし、$\varphi=n-1$)	$t_0<t(\varphi,2\alpha)$
母分散	1つ	$\sigma^2=\sigma_0{}^2$	$\sigma^2\neq\sigma_0{}^2$	$\sigma^2>\sigma_0{}^2$	$\sigma^2<\sigma_0{}^2$	$\chi_0{}^2=\frac{S}{\sigma_0{}^2}$	$\chi_0{}^2>\chi^2(\varphi,\alpha/2)$ または $\chi_0{}^2<\chi^2(\varphi,1-\alpha/2)$	$\chi_0{}^2>\chi^2(\varphi,\alpha)$	$\chi_0{}^2<\chi^2(\varphi,1-\alpha)$
母分散	2つ(2つのデータが対応していない)	$\sigma_1{}^2=\sigma_2{}^2$	$\sigma_1{}^2\neq\sigma_2{}^2$	$\sigma_1{}^2>\sigma_2{}^2$	$\sigma_1{}^2<\sigma_2{}^2$	$F_0=\frac{V_1}{V_2}$	$F_0>F(\varphi_1,\varphi_2;\alpha/2)$ または $F_0<F(\varphi_1,\varphi_2;1-\alpha/2)$	$F_0>F(\varphi_1,\varphi_2;\alpha)$	$F_0<F(\varphi_1,\varphi_2;1-\alpha)$
母分散	2つ(2つのデータが対応している)								

推定の公式

検定の対象	母集団の数	点推定	区間推定
母平均(母分散があらかじめわかっている)	1つ	$\hat{\mu}=\bar{x}$	$\left[\bar{x}-u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}},\ \bar{x}+u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}\right]$
母平均(母分散があらかじめわかっている)	2つ(2つのデータが対応していない)	$\widehat{\mu_1-\mu_2}=\bar{x}_1-\bar{x}_2$	$\left[(\bar{x}_1-\bar{x}_2)-u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma_1{}^2}{n_1}+\frac{\sigma_2{}^2}{n_2}},\ (\bar{x}_1-\bar{x}_2)+u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma_1{}^2}{n_1}+\frac{\sigma_2{}^2}{n_2}}\right]$
母平均(母分散があらかじめわかっている)	2つ(2つのデータが対応している)		
母平均(母分散がわかっていない)	1つ	$\hat{\mu}=\bar{x}$	$\left[\bar{x}-t(\varphi,\alpha)\sqrt{\frac{V}{n}},\ \bar{x}+t(\varphi,\alpha)\sqrt{\frac{V}{n}}\right]$
母平均(母分散がわかっていない)	2つ(2つのデータが対応していない)	$\widehat{\mu_1-\mu_2}=\bar{x}_1-\bar{x}_2$	$\left[(\bar{x}_1-\bar{x}_2)-t(\varphi,\alpha)\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)V},\ (\bar{x}_1-\bar{x}_2)+t(\varphi,\alpha)\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)V}\right]$
母平均(母分散がわかっていない)	2つ(2つのデータが対応している)	$\widehat{\mu_1-\mu_2}=\bar{d}$	$\left[\bar{d}-t(n-1,\alpha)\sqrt{\frac{V_d}{n}},\ \bar{d}+t(n-1,\alpha)\sqrt{\frac{V_d}{n}}\right]$
母分散	1つ	$\widehat{\sigma^2}=V$	$\left[\frac{S}{\chi^2(\varphi,\alpha/2)},\ \frac{S}{\chi^2(\varphi,1-\alpha/2)}\right]$
母分散	2つ(2つのデータが対応していない)	$\widehat{\left(\frac{\sigma_1{}^2}{\sigma_2{}^2}\right)}=\frac{V_1}{V_2}$	$\left[\frac{V_1}{V_2}\times\frac{1}{F(\varphi_1,\varphi_2;\alpha/2)},\ \frac{V_1}{V_2}\times\frac{1}{F(\varphi_1,\varphi_2;1-\alpha/2)}\right]$
母分散	2つ(2つのデータが対応している)		

QC2級　検定と推定の選定方法・公式　まとめ

（ここ一番疲れた！停止して拡大して見てね！）

<②**計数値**の検定と推定>

検定の選び方　　**検定の公式**　　**推定の公式**

検定の対象	母集団の数	帰無仮説 H_0	対立仮説 H_1 両側	対立仮説 H_1 片側(上側)	対立仮説 H_1 片側(下側)	検定統計量	棄却域R 両側	棄却域R 片側(上側)	棄却域R 片側(下側)	点推定	区間推定
不適合品率	1つ	$P=P_0$	$P\neq P_0$	$P>P_0$	$P<P_0$	$u_0=\frac{p-P_0}{\sqrt{P_0(1-P_0)/n}}$ (ただし、$p=\frac{x}{n}$)	$\lvert u_0\rvert>u(\alpha)$	$u_0>u(2\alpha)$	$u_0<-u(2\alpha)$	$\hat{P}=p=\frac{x}{n}$	$\left[(p)-u(\alpha)\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}},\ (p)+u(\alpha)\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}\right]$
	2つ	$P_1=P_2$	$P_1\neq P_2$	$P_1>P_2$	$P_1<P_2$	$u_0=\frac{p_1-p_2}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)\bar{p}(1-\bar{p})}}$ (ただし、$p_1=\frac{x_1}{n_1}, p_2=\frac{x_2}{n_2}, p_2=\frac{x_1+x_2}{n_2+n_2}$)	$\lvert u_0\rvert>u(\alpha)$	$u_0>u(2\alpha)$	$u_0<-u(2\alpha)$	$\widehat{P_1-P_2}=p_1-p_2=\frac{x_1}{n_1}-\frac{x_2}{n_2}$	$\left[(p_1-p_2)-u(\alpha)\sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1}+\frac{p_2(1-p_2)}{n_2}},\ (p_1-p_2)+u(\alpha)\sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1}+\frac{p_2(1-p_2)}{n_2}}\right]$
不適合数	1つ	$\lambda=\lambda_0$	$\lambda\neq\lambda_0$	$\lambda>\lambda_0$	$\lambda<\lambda_0$	$u_0=\frac{\bar{c}-\lambda_0}{\sqrt{\lambda_0/n}}$	$\lvert u_0\rvert>u(\alpha)$	$u_0>u(2\alpha)$	$u_0<-u(2\alpha)$	$\hat{\lambda}=\bar{c}=\frac{T}{n}$	$\left[\bar{c}-u(\alpha)\sqrt{\frac{\bar{c}}{n}},\ \bar{c}+u(\alpha)\sqrt{\frac{\bar{c}}{n}}\right]$
	2つ	$\lambda_1=\lambda_2$	$\lambda_1\neq\lambda_2$	$\lambda_1>\lambda_2$	$\lambda_1<\lambda_2$	$u_0=\frac{\bar{c}_1-\bar{c}_2}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)\bar{c}}}$ (ただし、$\bar{c}_1=\frac{T_1}{n_1}, \bar{c}_2=\frac{T_2}{n_2}, \bar{c}=\frac{T_1+T_2}{n_2+n_2}$)	$\lvert u_0\rvert>u(\alpha)$	$u_0>u(2\alpha)$	$u_0<-u(2\alpha)$	$\widehat{\lambda_1-\lambda_2}=\bar{c}_1-\bar{c}_2=\frac{T_1}{n_1}-\frac{T_2}{n_2}$	$\left[(\bar{c}_1-\bar{c}_2)-u(\alpha)\sqrt{\frac{\bar{c}_1}{n_1}+\frac{\bar{c}_2}{n_2}},\ (\bar{c}_1-\bar{c}_2)+u(\alpha)\sqrt{\frac{\bar{c}_1}{n_1}+\frac{\bar{c}_2}{n_2}}\right]$

QC2級　検定と推定の選定方法・公式　まとめ

（ここ一番疲れた！停止して拡大して見てね！）

<③分割表による検定>

この検定だけ少しパターンが違って、手順は同じですが仮説が式で表せられません。
また、検定統計量はχ^2で、「実際の度数」と「期待度数」を使います。

実際の度数は元の表の値を使い、期待度数は計算する必要があります。
期待度数　＝　行の合計/総合計　×　列の合計
で計算できます。（行と列を入れ替えても結果は同じです。）

あとは自由度φの計算式もポイントです！

それ以外は、以下の通り他の検定のパターンとほぼ同じです。

検定	手順1 仮説設定		帰無仮説 H_0： ある項目の分類のされ方が他の項目に影響されない 対立仮説 H_1： 項目の分類のされ方が他の項目により異なる
	手順2 有意水準設定		一般的に　$\alpha = 0.05$　とおく
	手順3－1 検定統計量		$\chi_0{}^2 = \sum \frac{(\text{実際の度数}-\text{期待度数})^2}{\text{期待度数}}$
	手順3－2 棄却域		$R: \chi_0{}^2 > \chi^2(\varphi, \alpha)$ ただし$\mathrm{m} \times n$分割表 の場合、自由度は$\varphi = (m-1) \times (n-1)$
	手順4 統計量計算		手順3を計算
	手順5 判定	判定	① 検定統計量が棄却域に入れば「有意である」⇒「帰無仮説は棄却される」 ② 検定統計量が棄却域に入らなければ「有意でない」⇒「帰無仮説は採択される」
		有意	項目の分類のされ方が他の項目により異なる
		有意でない	項目の分類のされ方が他の項目により異なるとはいえない

	1級品	2級品	3級品	合計
Aライン	36	48	12	96
Bライン	60	60	24	144
合計	96	108	36	240

$\mathrm{m} \times n$分割表（この場合2×3分割表）

上の表に「期待度数」を記入

	1級品	2級品	3級品	合計
Aライン	実 36 期 38.4	実 48 期 43.2	実 12 期 14.4	96 $\frac{96}{240}$
Bライン	実 60 期 57.6	実 60 期 64.8	実 24 期 21.6	144 $\frac{144}{240}$
合計	96 $\frac{96}{240}$	108 $\frac{108}{240}$	36 $\frac{36}{240}$	240

「期待度数 期」は、合計/総合計を計算して、
もう片方の合計とかける。(どちらからやっても結果は同じ)
「実際の度数 実」は元の表の値をそのまま使う

検定・推定はパターンです！！

パターンを覚えて、後は「何の」検定か文章から選定できれば、あとは公式に当てはめるだけです。
まずは、パターンから見ていきましょう。

＜手順１：仮説設定＞　比較の結果、**「異なる」のか？「大きい」のか？「小さい」のか？**
H_0 帰無仮説は、Before/After（もしくは２つの母集団）を比較して結果は「同じ（変わらない）」と設定
H_1 対立仮説は、 Before/After（もしくは２つの母集団）を比較して結果が**「異なる」「大きい」「小さい」**で設定 ⇒ 文章問題から把握

＜手順２：有意水準設定＞
文章中で何も指定がなければ、「$\boldsymbol{\alpha = 0.05}$」で設定

＜手順３：検定統計量と棄却域＞
検定の種類によって変わります。自分が「何の」検定を行うかで公式を選びましょう。

＜手順４：検定統計量計算（手順３の計算）＞
公式に数字を当てはめて計算

ここまでが「検定」です。

＜手順５：判定＞
検定統計量が棄却域内に含まれるかどうか判定。
含まれれば「有意である（棄却域に入っている）」⇒「帰無仮説は棄却」⇒「対立仮設を採択」
含まれなければ「有意ではない」⇒「帰無仮説は棄却されない」⇒「帰無仮説を採択」

検定・推定はパターンです！！

「検定」は大まかな判定しかできないため、詳しい数値を知りたいときは「推定」で推測します。
「推定」は2つあり、「点推定」と「区間推定」があります。

点推定：　ピンポイント予測
区間推定：　範囲予測

点推定と区間推定の公式は、これまた「検定」の時と同じく、自分が「何の」検定を行うかで、
公式が変わります。

「何の」検定を行うかの判断は、次ページでフローにしてあります。

文章中から読み取り、
どの検定の公式が使えるか判断できるようにしてください！！

次に公式の見分け方と公式を見てみましょう。

QC2級　検定と推定の選定方法・公式　まとめ

検定と推定の選定方法・公式を大きく分類すると

①<u>**計量値**</u>の検定と推定

※条件によってさらに細かく分類されます

②<u>**計数値**</u>の検定と推定

※条件によってさらに細かく分類されます

③<u>**分割表**</u>による検定

※推定はありません

の3つ！
では公式を見ていきましょう。

（ここ一番疲れた！停止して拡大して見てね！）

QC2級　検定と推定の選定方法・公式　まとめ

<①**計量値**の検定と推定>

検定の選び方		検定の公式								推定の公式	
検定の対象	母集団の数	帰無仮説H_0	対立仮説H_1 両側	片側(上側)	片側(下側)	検定統計量	棄却域R 両側	片側(上側)	片側(下側)	点推定	区間推定
母平均(母分散があらかじめわかっている)	1つ	$\mu=\mu_0$	$\mu\neq\mu_0$	$\mu>\mu_0$	$\mu<\mu_0$	$u_0=\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sqrt{\sigma^2/n}}$	$\lvert u_0\rvert>u(\alpha)$	$u_0>u(2\alpha)$	$u_0<-u(2\alpha)$	$\hat{\mu}=\bar{x}$	$\left[\bar{x}-u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}},\ \bar{x}+u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}\right]$
母平均(母分散があらかじめわかっている)	2つ(2つのデータが対応していない)	$\mu_1=\mu_2$	$\mu_1\neq\mu_2$	$\mu_1>\mu_2$	$\mu_1<\mu_2$	$u_0=\frac{\bar{x}_1-\bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$	$\lvert u_0\rvert>u(\alpha)$	$u_0>u(2\alpha)$	$u_0<-u(2\alpha)$	$\widehat{\mu_1-\mu_2}=\bar{x}_1-\bar{x}_2$	$\left[(\bar{x}_1-\bar{x}_2)-u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}},\ (\bar{x}_1-\bar{x}_2)+u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}\right]$
母平均(母分散があらかじめわかっている)	2つ(2つのデータが対応している)										
母平均(母分散がわかっていない)	1つ	$\mu=\mu_0$	$\mu\neq\mu_0$	$\mu>\mu_0$	$\mu<\mu_0$	$t_0=\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sqrt{V/n}}$	$\lvert t_0\rvert>t(\varphi,\alpha)$	$t_0>t(\varphi,2\alpha)$	$t_0<-t(\varphi,2\alpha)$	$\hat{\mu}=\bar{x}$	$\left[\bar{x}-t(\varphi,\alpha)\sqrt{\frac{V}{n}},\ \bar{x}+t(\varphi,\alpha)\sqrt{\frac{V}{n}}\right]$
母平均(母分散がわかっていない)	2つ(2つのデータが対応していない)	$\mu_1=\mu_2$	$\mu_1\neq\mu_2$	$\mu_1>\mu_2$	$\mu_1<\mu_2$	$t_0=\frac{\bar{x}_1-\bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)V}}$ (ただし、$V=\frac{S_1+S_2}{n_1+n_2-2}$)	$\lvert t_0\rvert>t(\varphi,\alpha)$	$t_0>t(\varphi,2\alpha)$ (ただし、$\varphi=n_1+n_2-2$)	$t_0<-t(\varphi,2\alpha)$	$\widehat{\mu_1-\mu_2}=\bar{x}_1-\bar{x}_2$	$\left[(\bar{x}_1-\bar{x}_2)-t(\varphi,\alpha)\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)V},\ (\bar{x}_1-\bar{x}_2)+t(\varphi,\alpha)\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)V}\right]$
母平均(母分散がわかっていない)	2つ(2つのデータが対応している)	$\mu_1=\mu_2$	$\mu_1\neq\mu_2$ (ただし、$d_i=x_{1i}-x_{2i}$とする)	$\mu_1>\mu_2$	$\mu_1<\mu_2$	$t_0=\frac{\bar{d}}{\sqrt{V_d/n}}$	$\lvert t_0\rvert>t(\varphi,\alpha)$	$t_0>t(\varphi,2\alpha)$ (ただし、$\varphi=n-1$)	$t_0<t(\varphi,2\alpha)$	$\widehat{\mu_1-\mu_2}=\bar{d}$	$\left[\bar{d}-t(n-1,\alpha)\sqrt{\frac{V_d}{n}},\ \bar{d}+t(n-1,\alpha)\sqrt{\frac{V_d}{n}}\right]$
母分散	1つ	$\sigma^2=\sigma_0^2$	$\sigma^2\neq\sigma_0^2$	$\sigma^2>\sigma_0^2$	$\sigma^2<\sigma_0^2$	$\chi_0^2=\frac{S}{\sigma_0^2}$	$\chi_0^2>\chi^2(\varphi,\alpha/2)$ または $\chi_0^2<\chi^2(\varphi,1-\alpha/2)$	$\chi_0^2>\chi^2(\varphi,\alpha)$	$\chi_0^2<\chi^2(\varphi,1-\alpha)$	$\widehat{\sigma^2}=V$	$\left[\frac{S}{\chi^2(\varphi,\alpha/2)},\ \frac{S}{\chi^2(\varphi,1-\alpha/2)}\right]$
母分散	2つ(2つのデータが対応していない)	$\sigma_1^2=\sigma_2^2$	$\sigma_1^2\neq\sigma_2^2$	$\sigma_1^2>\sigma_2^2$	$\sigma_1^2<\sigma_2^2$	$F_0=\frac{V_1}{V_2}$	$F_0>F(\varphi_1,\varphi_2;\alpha/2)$ または $F_0<F(\varphi_1,\varphi_2;1-\alpha/2)$	$F_0>F(\varphi_1,\varphi_2;\alpha)$	$F_0<F(\varphi_1,\varphi_2;1-\alpha)$	$\widehat{\left(\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}\right)}=\frac{V_1}{V_2}$	$\left[\frac{V_1}{V_2}\times\frac{1}{F(\varphi_1,\varphi_2;\alpha/2)},\ \frac{V_1}{V_2}\times\frac{1}{F(\varphi_1,\varphi_2;1-\alpha/2)}\right]$
母分散	2つ(2つのデータが対応している)										

QC2級　検定と推定の選定方法・公式　まとめ

（ここ一番疲れた！停止して拡大して見てね！）

<①**計量値**の検定と推定>

検定の選び方		検定の公式								推定の公式	
検定の対象	母集団の数	帰無仮説H_0	対立仮説H_1 両側	片側(上側)	片側(下側)	検定統計量	棄却域R 両側	片側(上側)	片側(下側)	点推定	区間推定
母平均(母分散があらかじめわかっている)	1つ	$\mu=\mu_0$	$\mu\neq\mu_0$	$\mu>\mu_0$	$\mu<\mu_0$	$u_0=\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sqrt{\sigma^2/n}}$	$\lvert u_0\rvert>u(\alpha)$	$u_0>u(2\alpha)$	$u_0<-u(2\alpha)$	$\hat{\mu}=\bar{x}$	$\left[\bar{x}-u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}},\bar{x}+u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}\right]$
	2つ(2つのデータが対応していない)	$\mu_1=\mu_2$	$\mu_1\neq\mu_2$	$\mu_1>\mu_2$	$\mu_1<\mu_2$	$u_0=\frac{\bar{x}_1-\bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$	$\lvert u_0\rvert>u(\alpha)$	$u_0>u(2\alpha)$	$u_0<-u(2\alpha)$	$\widehat{\mu_1-\mu_2}=\bar{x}_1-\bar{x}_2$	$\left[(\bar{x}_1-\bar{x}_2)-u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}},(\bar{x}_1-\bar{x}_2)+u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}\right]$
	2つ(2つのデータが対応している)										
母分散	2つ(2つのデータが対応していない)	$\sigma_1^2=\sigma_2^2$	$\sigma_1^2\neq\sigma_2^2$	$\sigma_1^2>\sigma_2^2$	$\sigma_1^2<\sigma_2^2$	$F_0=\frac{V_1}{V_2}$	$F_0>F(\varphi_1,\varphi_2;\alpha/2)$ または $F_0<F(\varphi_1,\varphi_2;1-\alpha/2)$	$F_0>F(\varphi_1,\varphi_2;\alpha)$	$F_0<F(\varphi_1,\varphi_2;1-\alpha)$	$\widehat{\left(\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}\right)}=\frac{V_1}{V_2}$	$\left[\frac{V_1}{V_2}\times\frac{1}{F(\varphi_1,\varphi_2;\alpha/2)},\frac{V_1}{V_2}\times\frac{1}{F(\varphi_1,\varphi_2;1-\alpha/2)}\right]$
	2つ(2つのデータが対応している)										

母分散があらかじめわかっている場合の母平均を検定する場合は**u検定**を使います。
なので動画で紹介したのは u検定です。（文章に「標準偏差はほぼ一定」とあったので、つまり分散もわかっている。）

母集団の数は、同じラインで変更前と変更後のような場合は1つ、別のラインと比較するような場合は2つ、というような使い分けをします。
使う変数の数が違うので公式も違いますが、$\bar{x}$が$\bar{x}_1-\bar{x}_2$になったり、$\frac{\sigma^2}{n}$が$\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}$になったりするだけなので、丸暗記というより特徴で捉えて覚えるとよいと思います。

QC2級　検定と推定の選定方法・公式　まとめ

（ここ一番疲れた！停止して拡大して見てね！）

<①**計量値**の検定と推定>

母分散があらかじめわかっていない場合の母平均を検定する場合は**t検定**を使います。

こちらも同様に複数の公式がありますが2ラインで使う変数が増えることによって、$\frac{V}{n} \to \frac{1}{n}V \to \left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)V$ のように変化しているだけなので、関連付けて覚えるとよいでしょう。

検定の選び方		検定の公式								推定の公式	
検定の対象	母集団の数	帰無仮説 H_0	対立仮説 H_1 両側	対立仮説 H_1 片側(上側)	対立仮説 H_1 片側(下側)	検定統計量	棄却域R 両側	棄却域R 片側(上側)	棄却域R 片側(下側)	点推定	区間推定
	2つ (2つのデータが対応している)										
母平均 (母分散がわかっていない)	1つ	$\mu=\mu_0$	$\mu\neq\mu_0$	$\mu>\mu_0$	$\mu<\mu_0$	$t_0=\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sqrt{V/n}}$	$\lvert t_0\rvert > t(\varphi,\alpha)$	$t_0 > t(\varphi,2\alpha)$	$t_0 < -t(\varphi,2\alpha)$	$\hat{\mu}=\bar{x}$	$\left[\bar{x}-t(\varphi,\alpha)\sqrt{\frac{V}{n}},\bar{x}+t(\varphi,\alpha)\sqrt{\frac{V}{n}}\right]$
	2つ (2つのデータが対応していない)	$\mu_1=\mu_2$	$\mu_1\neq\mu_2$	$\mu_1>\mu_2$	$\mu_1<\mu_2$	$t_0=\frac{\bar{x}_1-\bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)V}}$ (ただし、$V=\frac{S_1+S_2}{n_1+n_2-2}$)	$\lvert t_0\rvert > t(\varphi,\alpha)$	$t_0 > t(\varphi,2\alpha)$ (ただし、$\varphi=n_1+n_2-2$)	$t_0 < -t(\varphi,2\alpha)$	$\widehat{\mu_1-\mu_2}=\bar{x}_1-\bar{x}_2$	$\left[(\bar{x}_1-\bar{x}_2)-t(\varphi,\alpha)\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)V},(\bar{x}_1-\bar{x}_2)+t(\varphi,\alpha)\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)V}\right]$
	2つ (2つのデータが対応している)	$\mu_1=\mu_2$	$\mu_1\neq\mu_2$ (ただし、$d_i=x_{1i}-x_{2i}$とする)	$\mu_1>\mu_2$	$\mu_1<\mu_2$	$t_0=\frac{\bar{d}}{\sqrt{V_d/n}}$	$\lvert t_0\rvert > t(\varphi,\alpha)$	$t_0 > t(\varphi,2\alpha)$ (ただし、$\varphi=n-1$)	$t_0 < t(\varphi,2\alpha)$	$\widehat{\mu_1-\mu_2}=\bar{d}$	$\left[\bar{d}-t(n-1,\alpha)\sqrt{\frac{V_d}{n}},\bar{d}+t(n-1,\alpha)\sqrt{\frac{V_d}{n}}\right]$
母分散	1つ	$\sigma^2=\sigma_0{}^2$	$\sigma^2\neq\sigma_0{}^2$	$\sigma^2>\sigma_0{}^2$	$\sigma^2<\sigma_0{}^2$	$\chi_0{}^2=\frac{S}{\sigma_0{}^2}$	$\chi_0{}^2>\chi^2(\varphi,\alpha/2)$ または $\chi_0{}^2<\chi^2(\varphi,1-\alpha/2)$	$\chi_0{}^2>\chi^2(\varphi,\alpha)$	$\chi_0{}^2<\chi^2(\varphi,1-\alpha)$	$\widehat{\sigma^2}=V$	$\left[\frac{S}{\chi^2(\varphi,\alpha/2)},\frac{S}{\chi^2(\varphi,1-\alpha/2)}\right]$
	2つ (2つのデータが対応していない)	$\sigma_1{}^2=\sigma_2{}^2$	$\sigma_1{}^2\neq\sigma_2{}^2$	$\sigma_1{}^2>\sigma_2{}^2$	$\sigma_1{}^2<\sigma_2{}^2$	$F_0=\frac{V_1}{V_2}$	$F_0>F(\varphi_1,\varphi_2;\alpha/2)$ または $F_0<F(\varphi_1,\varphi_2;1-\alpha/2)$	$F_0>F(\varphi_1,\varphi_2;\alpha)$	$F_0<F(\varphi_1,\varphi_2;1-\alpha)$	$\widehat{\left(\frac{\sigma_1{}^2}{\sigma_2{}^2}\right)}=\frac{V_1}{V_2}$	$\left[\frac{V_1}{V_2}\times\frac{1}{F(\varphi_1,\varphi_2;\alpha/2)},\frac{V_1}{V_2}\times\frac{1}{F(\varphi_1,\varphi_2;1-\alpha/2)}\right]$
	2つ (2つのデータが対応している)										

QC2級　検定と推定の選定方法・公式　まとめ

（ここ一番疲れた！停止して拡大して見てね！）

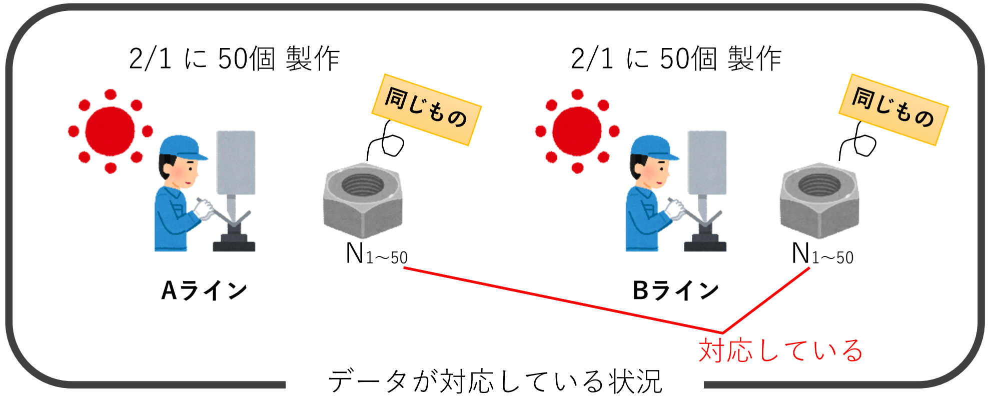
<①**計量値**の検定と推定>

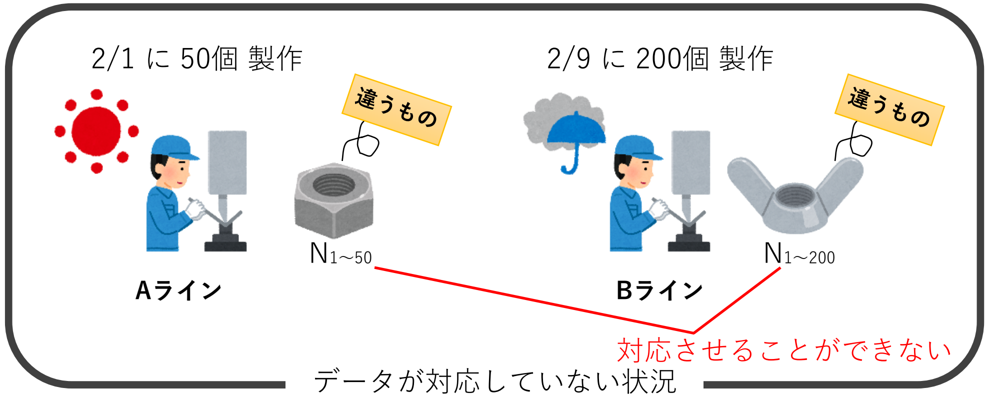
検定の選び方		検定の公式								推定の公式	
検定の対象	母集団の数	帰無仮説 H_0	対立仮説 H_1 両側	対立仮説 H_1 片側(上側)	対立仮説 H_1 片側(下側)	検定統計量	棄却域R 両側	棄却域R 片側(上側)	棄却域R 片側(下側)	点推定	区間推定
母平均（母分散があらかじめわかっている）	1つ	$\mu=\mu_0$	$\mu\neq\mu_0$	$\mu>\mu_0$	$\mu<\mu_0$	$u_0=\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sqrt{\sigma^2/n}}$	$\lvert u_0\rvert>u(\alpha)$	$u_0>u(2\alpha)$	$u_0<-u(2\alpha)$	$\hat{\mu}=\bar{x}$	$\left[\bar{x}-u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}},\bar{x}+u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}\right]$
	2つ（2つのデータが対応していない）	$\mu_1=\mu_2$	$\mu_1\neq\mu_2$	$\mu_1>\mu_2$	$\mu_1<\mu_2$	$u_0=\frac{\bar{x}_1-\bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$	$\lvert u_0\rvert>u(\alpha)$	$u_0>u(2\alpha)$	$u_0<-u(2\alpha)$	$\widehat{\mu_1-\mu_2}=\bar{x}_1-\bar{x}_2$	$\left[(\bar{x}_1-\bar{x}_2)-u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}},(\bar{x}_1-\bar{x}_2)+u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}\right]$
	2つ（2つのデータが対応している）										
母平均（母分散がわかっていない）	1つ	$\mu=\mu_0$	$\mu\neq\mu_0$	$\mu>\mu_0$	$\mu<\mu_0$	$t_0=\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sqrt{V/n}}$	$\lvert t_0\rvert>t(\varphi,\alpha)$	$t_0>t(\varphi,2\alpha)$	$t_0<-t(\varphi,2\alpha)$	$\hat{\mu}=\bar{x}$	$\left[\bar{x}-t(\varphi,\alpha)\sqrt{\frac{V}{n}},\bar{x}+t(\varphi,\alpha)\sqrt{\frac{V}{n}}\right]$
	2つ（2つのデータが対応していない）	$\mu_1=\mu_2$	$\mu_1\neq\mu_2$	$\mu_1>\mu_2$	$\mu_1<\mu_2$	$t_0=\frac{\bar{x}_1-\bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)V}}$（ただし、$V=\frac{S_1+S_2}{n_1+n_2-2}$）	$\lvert t_0\rvert>t(\varphi,\alpha)$	$t_0>t(\varphi,2\alpha)$（ただし、$\varphi=n_1+n_2-2$）	$t_0<-t(\varphi,2\alpha)$	$\widehat{\mu_1-\mu_2}=\bar{x}_1-\bar{x}_2$	$\left[(\bar{x}_1-\bar{x}_2)-t(\varphi,\alpha)\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)V},(\bar{x}_1-\bar{x}_2)+t(\varphi,\alpha)\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)V}\right]$
	2つ（2つのデータが対応している）	$\mu_1=\mu_2$	$\mu_1\neq\mu_2$	$\mu_1>\mu_2$	$\mu_1<\mu_2$（ただし、$d_i=x_{1i}-x_{2i}$とする）	$t_0=\frac{\bar{d}}{\sqrt{V_d/n}}$	$\lvert t_0\rvert>t(\varphi,\alpha)$	$t_0>t(\varphi,2\alpha)$（ただし、$\varphi=n-1$）	$t_0<t(\varphi,2\alpha)$	$\widehat{\mu_1-\mu_2}=\bar{d}$	$\left[\bar{d}-t(n-1,\alpha)\sqrt{\frac{V_d}{n}},\bar{d}+t(n-1,\alpha)\sqrt{\frac{V_d}{n}}\right]$

t検定で注意しておきたいポイントはココ。

データが対応している（紐づいている）場合、dという変数が出てきます。
実際にデータが対応しているかの判断は状況によると思いますが、テストに関していえばおそらく「対応しているデータ」のようなキーワードが見つかると思いますので、文章で判断できるかと思います。

例えばこんな状況





母平均 (母分散がわかっていない)	1つ	$\mu=\mu_0$	$\mu\neq\mu_0$	$\mu>\mu_0$	$\mu<\mu_0$	$t_0=\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sqrt{V/n}}$	$\lvert t_0\rvert > t(\varphi,\alpha)$	$t_0 > t(\varphi,2\alpha)$	$t_0 < -t(\varphi,2\alpha)$	$\hat{\mu}=\bar{x}$	$\left[\bar{x}-t(\varphi,\alpha)\sqrt{\frac{V}{n}}, \bar{x}+t(\varphi,\alpha)\sqrt{\frac{V}{n}}\right]$
	2つ (2つのデータが対応していない)	$\mu_1=\mu_2$	$\mu_1\neq\mu_2$	$\mu_1>\mu_2$	$\mu_1<\mu_2$	$t_0=\frac{\bar{x}_1-\bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)V}}$ (ただし、$V=\frac{S_1+S_2}{n_1+n_2-2}$)	$\lvert t_0\rvert > t(\varphi,\alpha)$	$t_0 > t(\varphi,2\alpha)$ (ただし、$\varphi=n_1+n_2-2$)	$t_0 < -t(\varphi,2\alpha)$	$\widehat{\mu_1-\mu_2}=\bar{x}_1-\bar{x}_2$	$\left[(\bar{x}_1-\bar{x}_2)-t(\varphi,\alpha)\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)V}, (\bar{x}_1-\bar{x}_2)+t(\varphi,\alpha)\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)V}\right]$
	2つ (2つのデータが対応している)	$\mu_1=\mu_2$	$\mu_1\neq\mu_2$ (ただし、$d_i=x_{1i}-x_{2i}$ とする)	$\mu_1>\mu_2$	$\mu_1<\mu_2$	$t_0=\frac{\bar{d}}{\sqrt{V_d/n}}$	$\lvert t_0\rvert > t(\varphi,\alpha)$	$t_0 > t(\varphi,2\alpha)$ (ただし、$\varphi=n-1$)	$t_0 < t(\varphi,2\alpha)$	$\widehat{\mu_1-\mu_2}=\bar{d}$	$\left[\bar{d}-t(n-1,\alpha)\sqrt{\frac{V_d}{n}}, \bar{d}+t(n-1,\alpha)\sqrt{\frac{V_d}{n}}\right]$

<u>t検定</u>で注意しておきたいポイントはココ。

データが対応している（紐づいている）場合、dという変数が出てきます。
実際にデータが対応しているかの判断は状況によると思いますが、テストに関していえばおそらく「対応しているデータ」のようなキーワードが見つかると思いますので、文章で判断できるかと思います。

QC2級　検定と推定の選定方法・公式　まとめ

（ここ一番疲れた！停止して拡大して見てね！）

<①**計量値**の検定と推定>

検定の選び方		検定の公式								推定の公式	
検定の対象	母集団の数	帰無仮説 H_0	対立仮説 H_1 両側	片側(上側)	片側(下側)	検定統計量	棄却域R 両側	片側(上側)	片側(下側)	点推定	区間推定
母平均（母分散があらかじめわかっている）	1つ	$\mu=\mu_0$	$\mu\neq\mu_0$	$\mu>\mu_0$	$\mu<\mu_0$	$u_0=\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sqrt{\sigma^2/n}}$	$\lvert u_0\rvert>u(\alpha)$	$u_0>u(2\alpha)$	$u_0<-u(2\alpha)$	$\hat{\mu}=\bar{x}$	$\left[\bar{x}-u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}},\bar{x}+u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}\right]$
	2つ（2つのデータが対応していない）	$\mu_1=\mu_2$	$\mu_1\neq\mu_2$	$\mu_1>\mu_2$	$\mu_1<\mu_2$	$u_0=\frac{\bar{x}_1-\bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$	$\lvert u_0\rvert>u(\alpha)$	$u_0>u(2\alpha)$	$u_0<-u(2\alpha)$	$\widehat{\mu_1-\mu_2}=\bar{x}_1-\bar{x}_2$	$\left[(\bar{x}_1-\bar{x}_2)-u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}},(\bar{x}_1-\bar{x}_2)+u(\alpha)\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}\right]$
	2つ（2つのデータが対応している）										
			(ただし、$d_i=x_{1i}-x_{2i}$とする)					(ただし、$\varphi=n-1$)			
母分散	1つ	$\sigma^2=\sigma_0^2$	$\sigma^2\neq\sigma_0^2$	$\sigma^2>\sigma_0^2$	$\sigma^2<\sigma_0^2$	$\chi_0^2=\frac{S}{\sigma_0^2}$	$\chi_0^2>\chi^2(\varphi,\alpha/2)$ または $\chi_0^2<\chi^2(\varphi,1-\alpha/2)$	$\chi_0^2>\chi^2(\varphi,\alpha)$	$\chi_0^2<\chi^2(\varphi,1-\alpha)$	$\widehat{\sigma^2}=V$	$\left[\frac{S}{\chi^2(\varphi,\alpha/2)},\frac{S}{\chi^2(\varphi,1-\alpha/2)}\right]$
	2つ（2つのデータが対応していない）	$\sigma_1^2=\sigma_2^2$	$\sigma_1^2\neq\sigma_2^2$	$\sigma_1^2>\sigma_2^2$	$\sigma_1^2<\sigma_2^2$	$F_0=\frac{V_1}{V_2}$	$F_0>F(\varphi_1,\varphi_2;\alpha/2)$ または $F_0<F(\varphi_1,\varphi_2;1-\alpha/2)$	$F_0>F(\varphi_1,\varphi_2;\alpha)$	$F_0<F(\varphi_1,\varphi_2;1-\alpha)$	$\widehat{\left(\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}\right)}=\frac{V_1}{V_2}$	$\left[\frac{V_1}{V_2}\times\frac{1}{F(\varphi_1,\varphi_2;\alpha/2)},\frac{V_1}{V_2}\times\frac{1}{F(\varphi_1,\varphi_2;1-\alpha/2)}\right]$
	2つ（2つのデータが対応している）										

母分散を検定する場合は母集団が１つの場合と２つの場合で使う検定が違うところがポイントです。

母集団が１つの場合は、**χ^2検定**を使います。
見にくいですがx(エックス)ではなくχ(カイ)と読みます。

母分散を検定する場合は母集団が２つの場合は、**F検定**を使います。

QC2級　検定と推定の選定方法・公式　まとめ

（ここ一番疲れた！停止して拡大して見てね！）

<②**計数値**の検定と推定>

検定の選び方　　**検定の公式**　　**推定の公式**

検定の対象	母集団の数	帰無仮説H_0	対立仮説H_1 両側	対立仮説H_1 片側(上側)	対立仮説H_1 片側(下側)	検定統計量	棄却域R 両側	棄却域R 片側(上側)	棄却域R 片側(下側)	点推定	区間推定
不適合品率	1つ	$P = P_0$	$P \neq P_0$	$P > P_0$	$P < P_0$	$u_0 = \frac{p - P_0}{\sqrt{P_0(1-P_0)/n}}$ (ただし、$p = \frac{x}{n}$)	$\lvert u_0 \rvert > u(\alpha)$	$u_0 > u(2\alpha)$	$u_0 < -u(2\alpha)$	$\hat{P} = p = \frac{x}{n}$	$\left[(p) - u(\alpha)\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}},\ (p) + u(\alpha)\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}\right]$
不適合品率	2つ	$P_1 = P_2$	$P_1 \neq P_2$	$P_1 > P_2$	$P_1 < P_2$	$u_0 = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)\bar{p}(1-\bar{p})}}$ (ただし、$p_1 = \frac{x_1}{n_1}$, $p_2 = \frac{x_2}{n_2}$, $p_2 = \frac{x_1+x_2}{n_2+n_2}$)	$\lvert u_0 \rvert > u(\alpha)$	$u_0 > u(2\alpha)$	$u_0 < -u(2\alpha)$	$\widehat{P_1 - P_2} = p_1 - p_2 = \frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}$	$\left[(p_1 - p_2) - u(\alpha)\sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1}+\frac{p_2(1-p_2)}{n_2}},\ (p_1 - p_2) + u(\alpha)\sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1}+\frac{p_2(1-p_2)}{n_2}}\right]$
不適合数	1つ	$\lambda = \lambda_0$	$\lambda \neq \lambda_0$	$\lambda > \lambda_0$	$\lambda < \lambda_0$	$u_0 = \frac{\bar{c}_1 - \bar{c}_2}{\sqrt{\lambda_0/n}}$	$\lvert u_0 \rvert > u(\alpha)$	$u_0 > u(2\alpha)$	$u_0 < -u(2\alpha)$	$\hat{\lambda} = \bar{c} = \frac{T}{n}$	$\left[\bar{c} - u(\alpha)\sqrt{\frac{\bar{c}}{n}},\ \bar{c} + u(\alpha)\sqrt{\frac{\bar{c}}{n}}\right]$
不適合数	2つ	$\lambda_1 = \lambda_2$	$\lambda_1 \neq \lambda_2$	$\lambda_1 > \lambda_2$	$\lambda_1 < \lambda_2$	$u_0 = \frac{\bar{c}_1 - \bar{c}_2}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)\bar{c}}}$ (ただし、$\bar{c}_1 = \frac{T_1}{n_1}$, $\bar{c}_2 = \frac{T_2}{n_2}$, $\bar{c} = \frac{T_1+T_2}{n_2+n_2}$)	$\lvert u_0 \rvert > u(\alpha)$	$u_0 > u(2\alpha)$	$u_0 < -u(2\alpha)$	$\widehat{\lambda_1 - \lambda_2} = \bar{c}_1 - \bar{c}_2 = \frac{T_1}{n_1} - \frac{T_2}{n_2}$	$\left[(\bar{c}_1 - \bar{c}_2) - u(\alpha)\sqrt{\frac{\bar{c}_1}{n_1}+\frac{\bar{c}_2}{n_2}},\ (\bar{c}_1 - \bar{c}_2) + u(\alpha)\sqrt{\frac{\bar{c}_1}{n_1}+\frac{\bar{c}_2}{n_2}}\right]$

QC2級　検定と推定の選定方法・公式　まとめ

（ここ一番疲れた！停止して拡大して見てね！）

<③**分割表**による検定>

この検定だけ少しパターンが違って、手順は同じですが仮説が式で表せられません。
また、検定統計量はχ^2で、「実際の度数」と「期待度数」を使います。

実際の度数は元の表の値を使い、期待度数は計算する必要があります。
期待度数　＝　行の合計/総合計　×　列の合計
で計算できます。（行と列を入れ替えても結果は同じです。）

あとは自由度φの計算式もポイントです！

それ以外は、以下の通り他の検定のパターンとほぼ同じです。

検定	手順１ 仮説設定		帰無仮説 H_0： ある項目の分類のされ方が他の項目に影響されない 対立仮設 H_1： 項目の分類のされ方が他の項目により異なる
	手順２ 有意水準設定		一般的に　$\alpha = 0.05$　とおく
	手順３－１ 検定統計量		$\chi_0{}^2 = \Sigma\frac{(\text{実際の度数}-\text{期待度数})^2}{\text{期待度数}}$
	手順３－２ 棄却域		$R: \chi_0{}^2 > \chi^2(\varphi, \alpha)$ ただし$\mathrm{m} \times n$分割表 の場合、自由度は$\varphi = (m-1)\times(n-1)$
	手順４ 統計量計算		手順３を計算
	手順５ 判定	判定	① 検定統計量が棄却域に入れば「有意である」⇒「帰無仮説は棄却される」 ② 検定統計量が棄却域に入らなければ「有意でない」⇒「帰無仮説は採択される」
		有意	項目の分類のされ方が他の項目により異なる
		有意でない	項目の分類のされ方が他の項目により異なるとはいえない

	1級品	2級品	3級品	合計
Aライン	36	48	12	96
Bライン	60	60	24	144
合計	96	108	36	240

m×n**分割表 (この場合2×3分割表)**

↓ 上の表に「期待度数」を記入

	1級品	2級品	3級品	合計
Aライン	実 36 期 38.4	実 48 期 43.2	実 12 期 14.4	96 $\frac{96}{240}$
Bライン	実 60 期 57.6	実 60 期 64.8	実 24 期 21.6	144 $\frac{144}{240}$
合計	96 $\frac{96}{240}$	108 $\frac{108}{240}$	36 $\frac{36}{240}$	240

「期待度数 期 」は、合計/総合計を計算して、
もう片方の合計とかける。(どちらからやっても結果は同じ)
「実際の度数 実 」は元の表の値をそのまま使う