fx-CG100バージョン

推奨電卓の利用

検定・区間推定での利用

静岡大学工学部機械工学科　岡本正芳

はじめに

- 「確率・統計」の期末試験は例年通り電卓持ち込み可であります。
- 当然、静大で入学時に購入を推奨しているカシオの“fx-CG50”（人によっては現在最新の“fx-CG100”かもしれません）は多くの学生さんに期末試験で使用されているのが昨年までの状況です。

推奨作業

- 電卓を利用しているにもかかわらず、期末試験において標本統計量の計算では単純な計算間違えをする人が毎年必ず発生しております。

- そのミスを簡単に回避する手法として、試験での使用許可されている電卓の表入力機能を利用することを推奨します。

資料内容

- **表計算の手順（強く推奨）**
- 検定：**母平均検定(*t*分布検定)**、適合度検定、独立性検定
- **母平均の区間推定(*t*分布区間推定)**
- ***F*分布検定+母平均差区間推定**

太線を例として説明します！

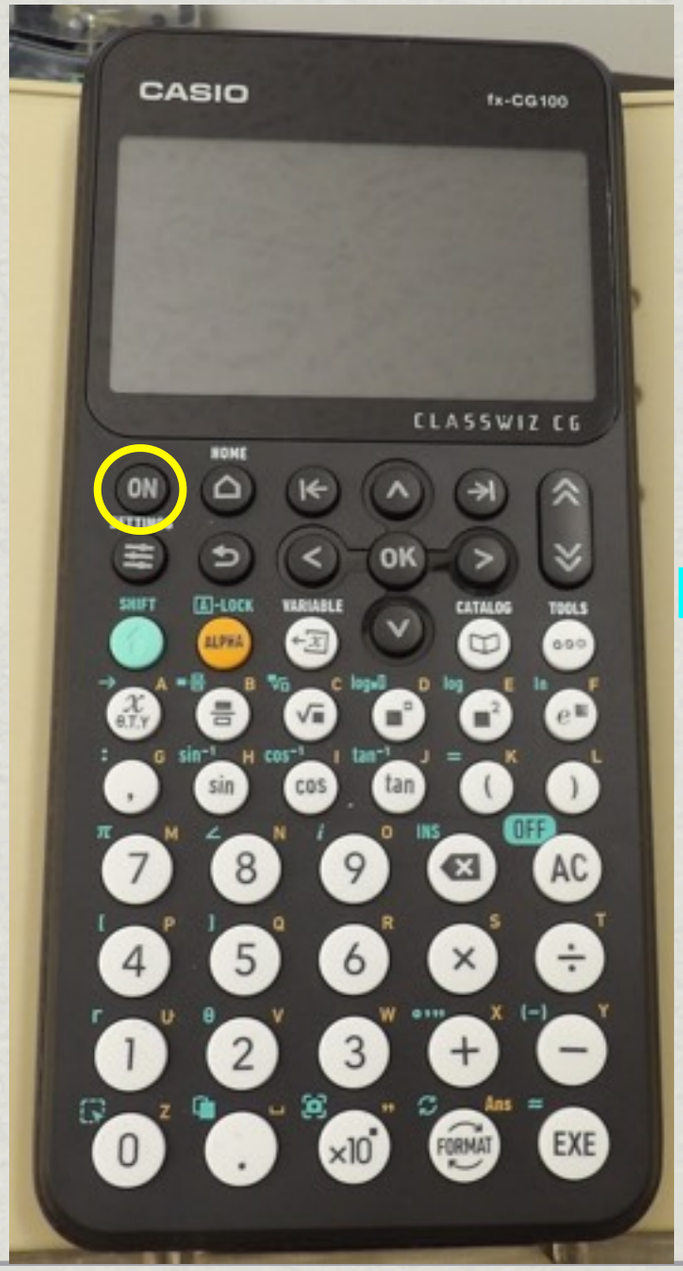
例題 1

- A社の重油の発熱量の平均値は9900kcal/lだといわれている。最近、その製法を改良してデータを取ったところ次のようになった。発熱量は増加したと考えてよいか。有意水準5%で検定せよ。ただし発熱量は正規母集団に属している。さらに、信頼度0.95で平均を区間推定せよ。

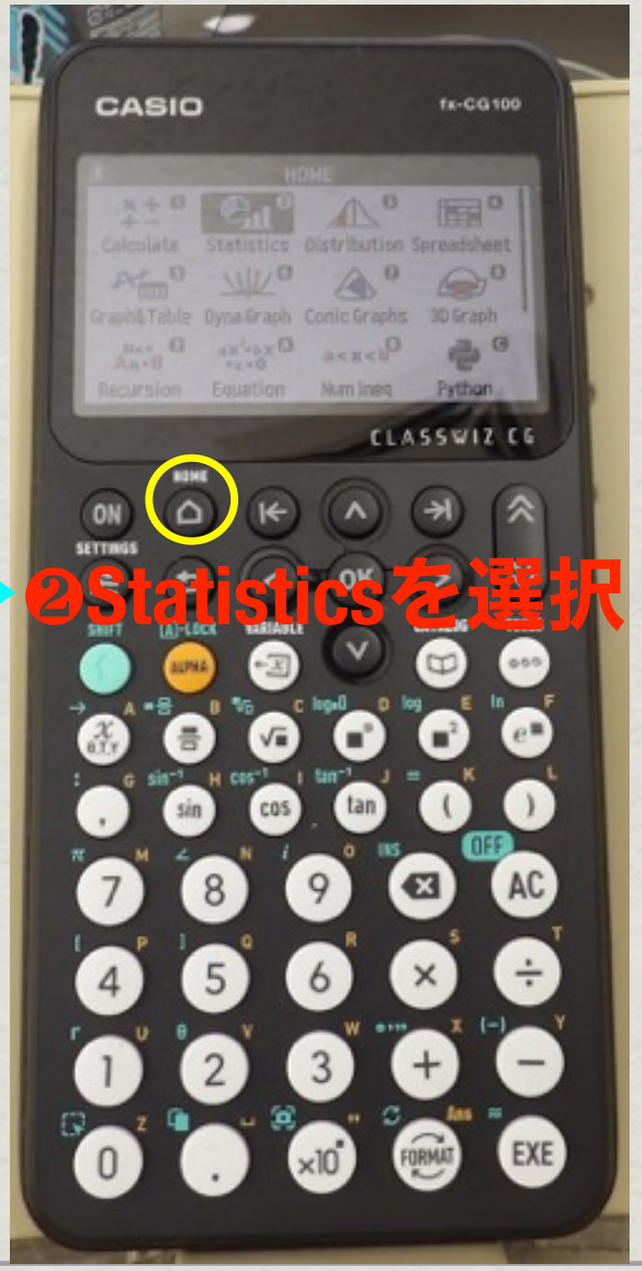
10200, 9950, 9980, 10000, 9830
10140, 10050, 9890, 9900, 9790

データーの表入力

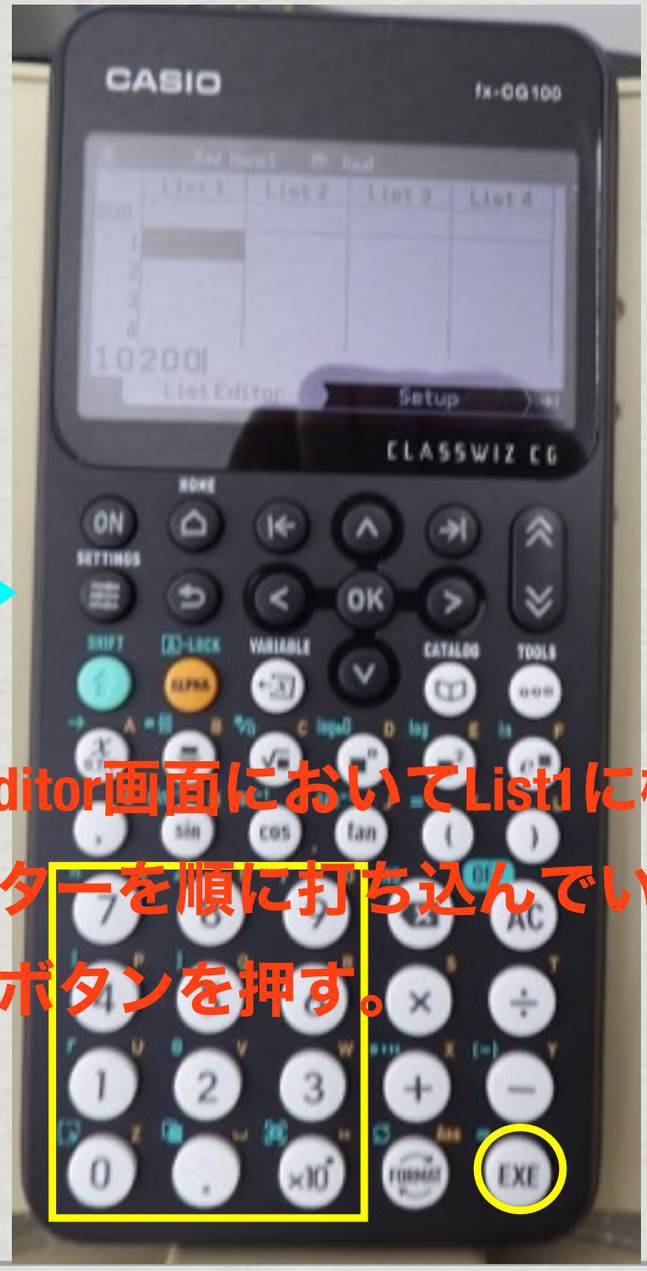
電源を入れる



HOMEを押す

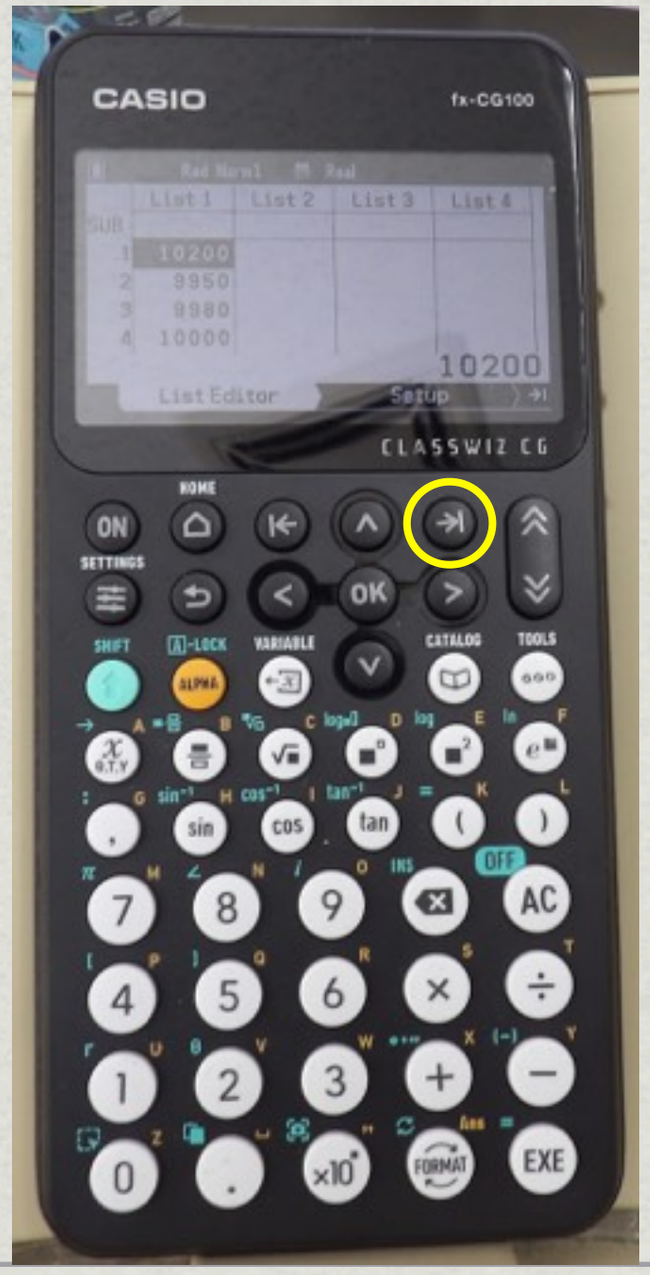


表入力画面で入力

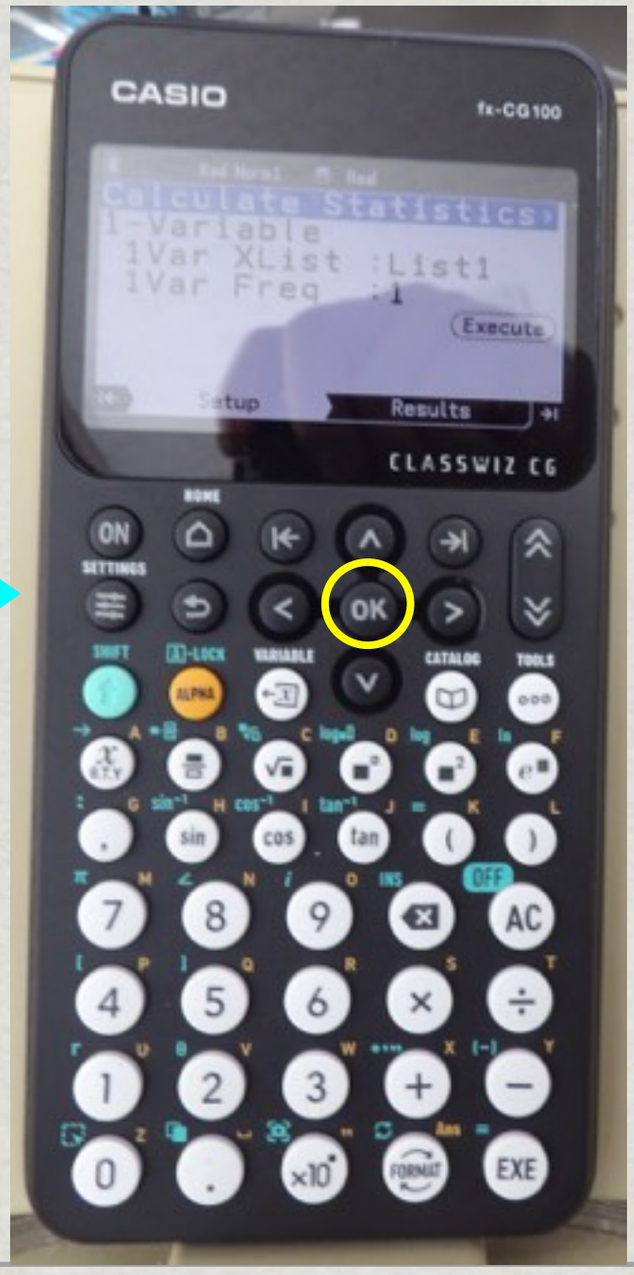


標本統計量の算出

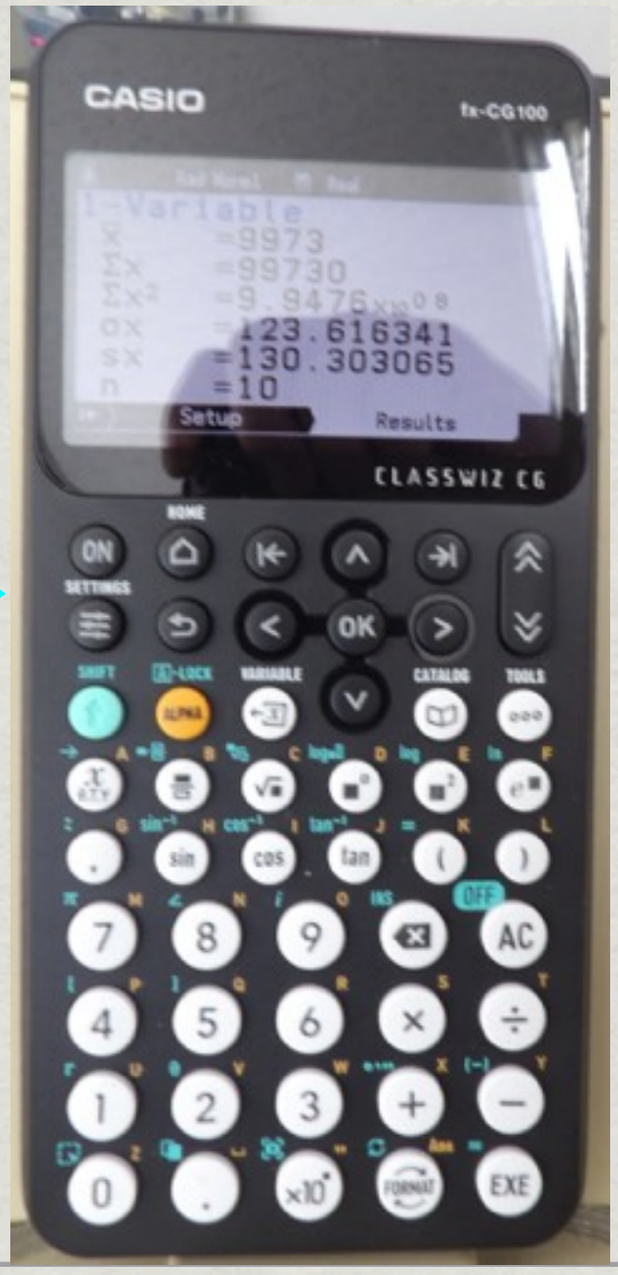
入力完了



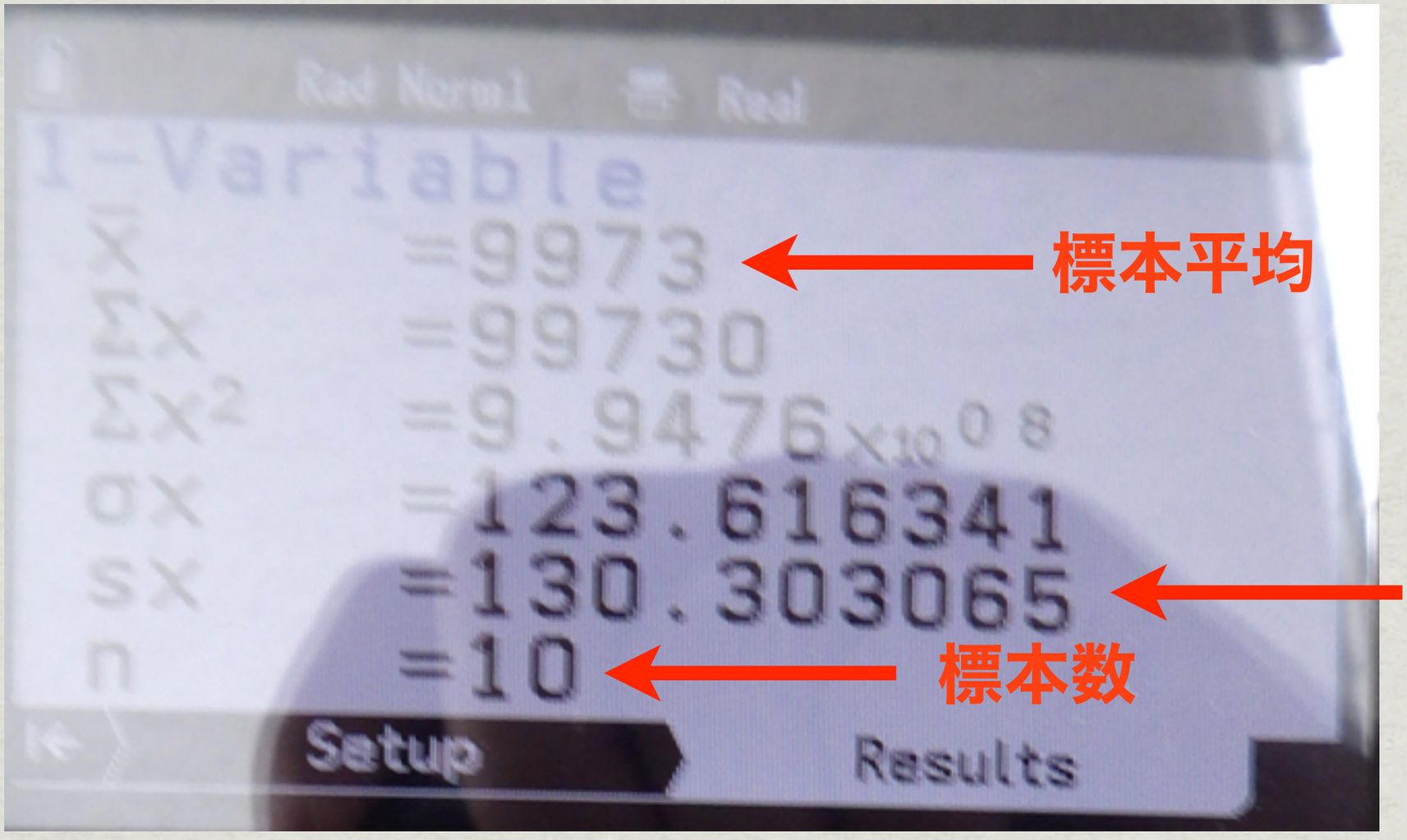
Calculate Statisticsを選択



結果を表示



結果の見方



標本分散の算出は標本標準偏差を電卓の計算機能で2乗して算出

$s^2=130.303065^2=16978.889$

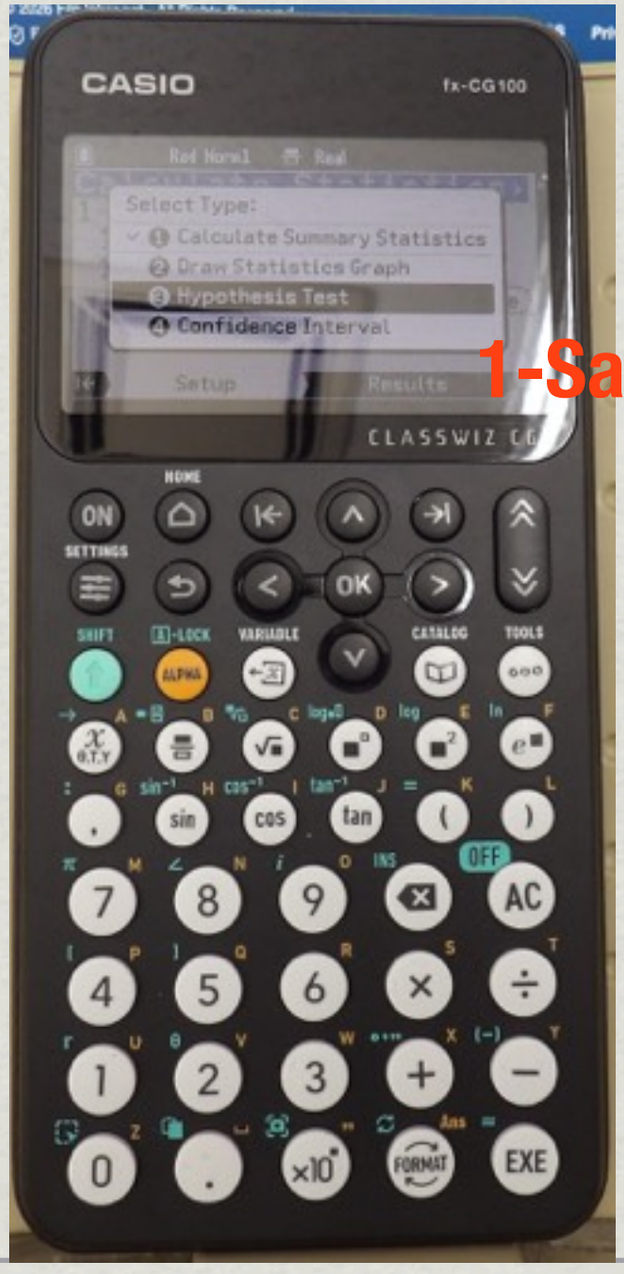
作業手順のまとめ

- HOME画面で“❷Statistics”を選択する。
- ListEditor画面においてList1に標本データーを順に打ち込んでいく。
- “OK”ボタンを押す。
- “→I” ボタンを押す。
- “ Calculate Statistics”を選択する。
- “→I” ボタンを押す。

母平均検定

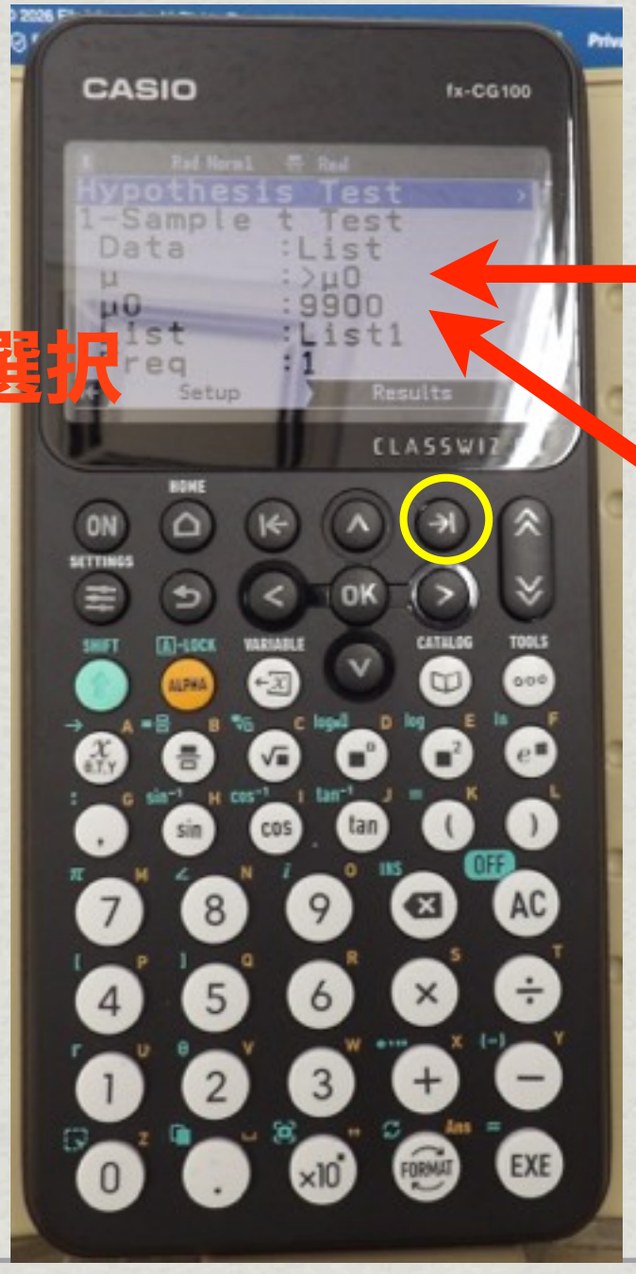
選択してOKボタンを押して両側のときは≠を左片側検定くを選択

Hypothesis Testを選択



1-Sample t Testを選択

設定画面の変更

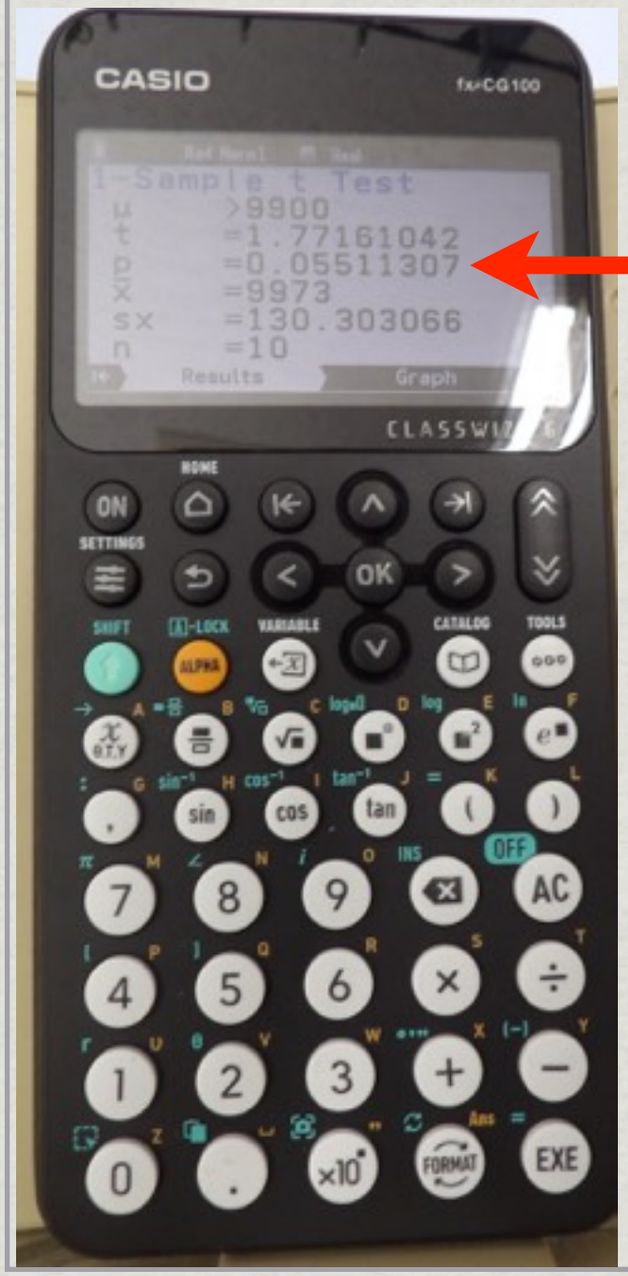


右片側検定

評価基準

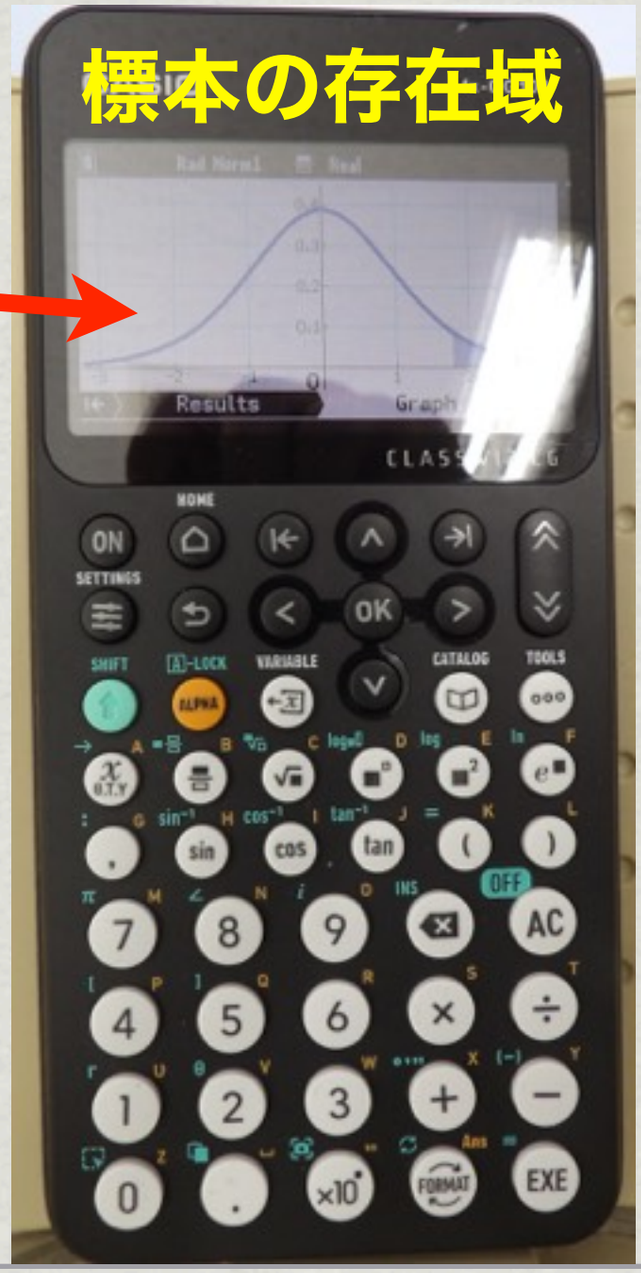
設定終了後“→|”ボタンを押す

母平均検定の結果



標本の確率値

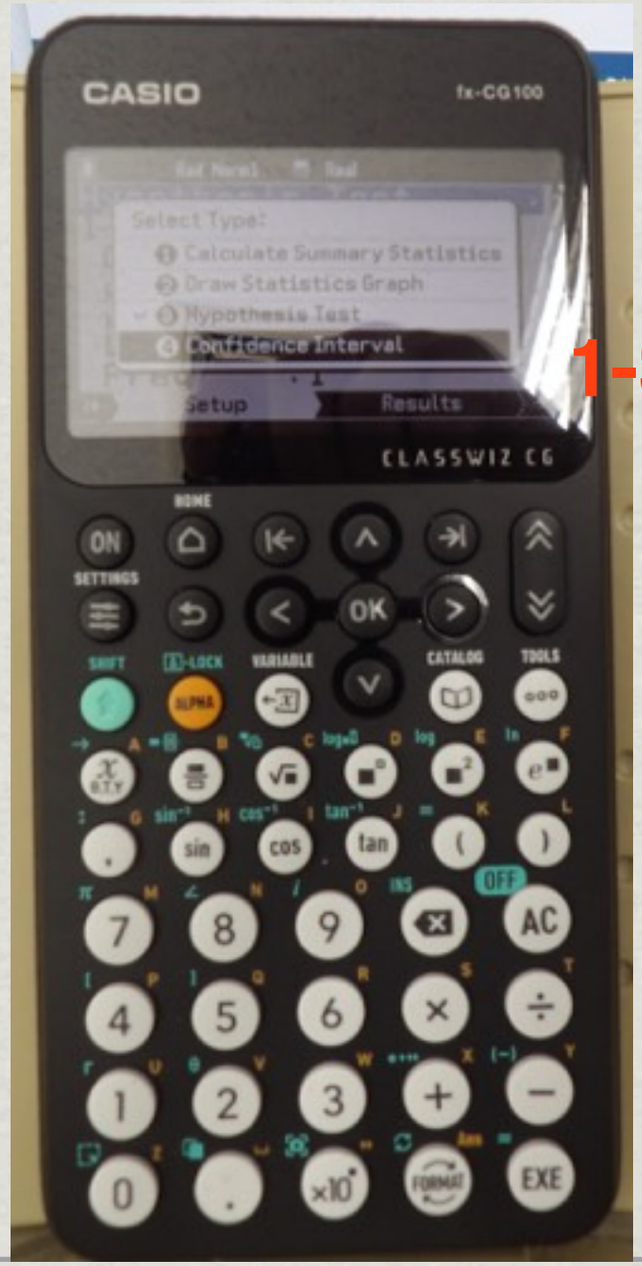
“→|” ボタンを押す



有意水準が0.05であることから、pの値が棄却域の確率0.05よりも大きいので、棄却域からはみ出るため棄却されない。

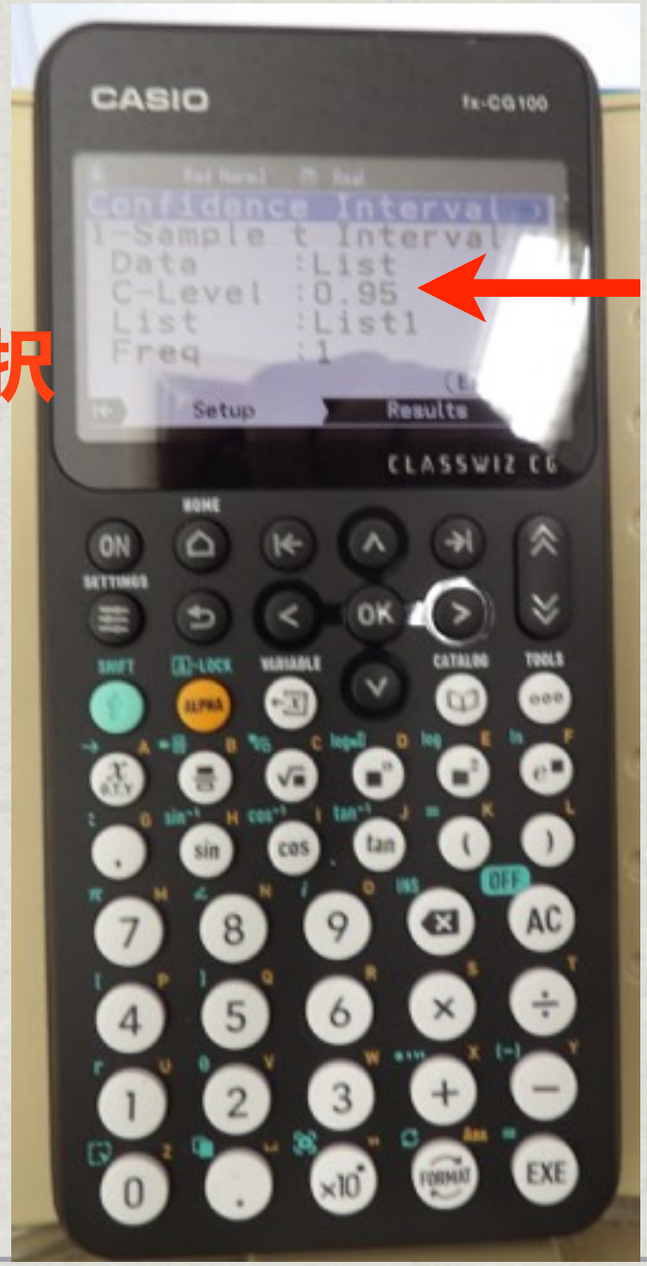
母平均区間推定

Confidence Intervalを選択



1-Sample t Intervalを選択

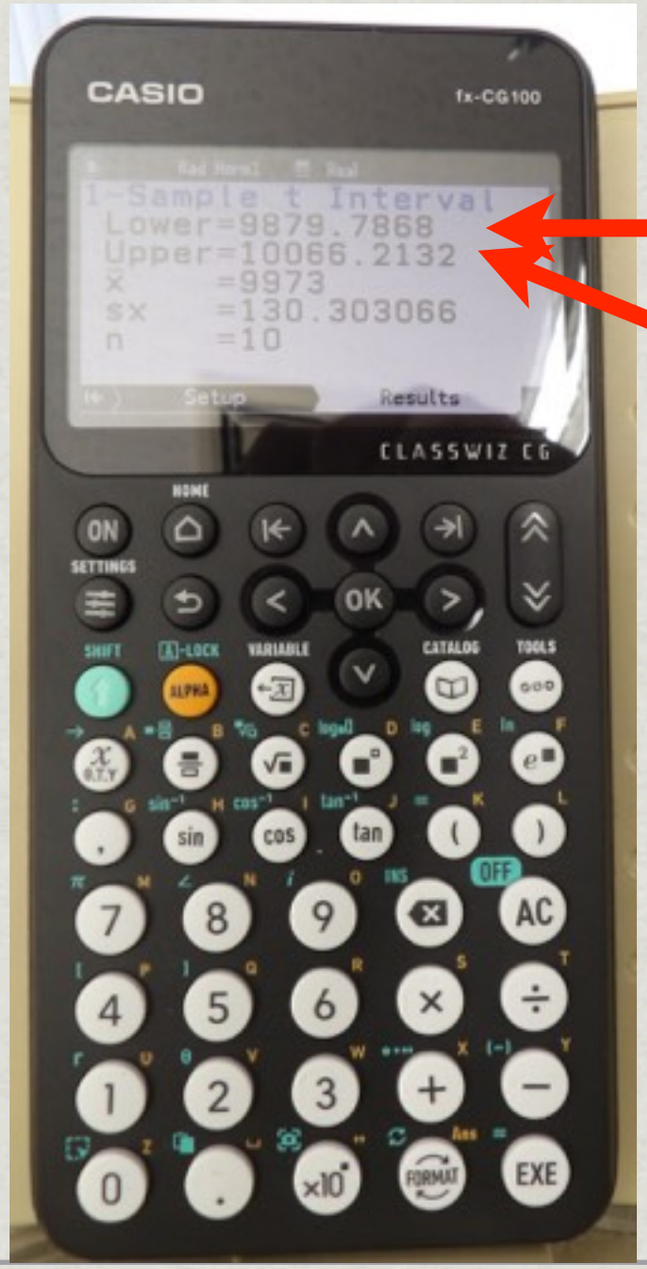
設定画面の変更



信頼度

母平均区間推定の結果

“→I” ボタンを押す



下限値

上限値

区間推定結果

$$9879.7868 < \mu < 10066.2132$$

例題2

- A社とB社から売り出されているハンバーガーを重さを量ったところ以下のような標本が得られた。

  A社　{111　120　115　130　125} [g]

  B社　{131　134　127　124　129　132} [g]

- 分散が等しいかどうかを有意水準0.05で検定せよ。等しい場合は母平均の差がどれくらいかを信頼度90%で区間推定せよ。

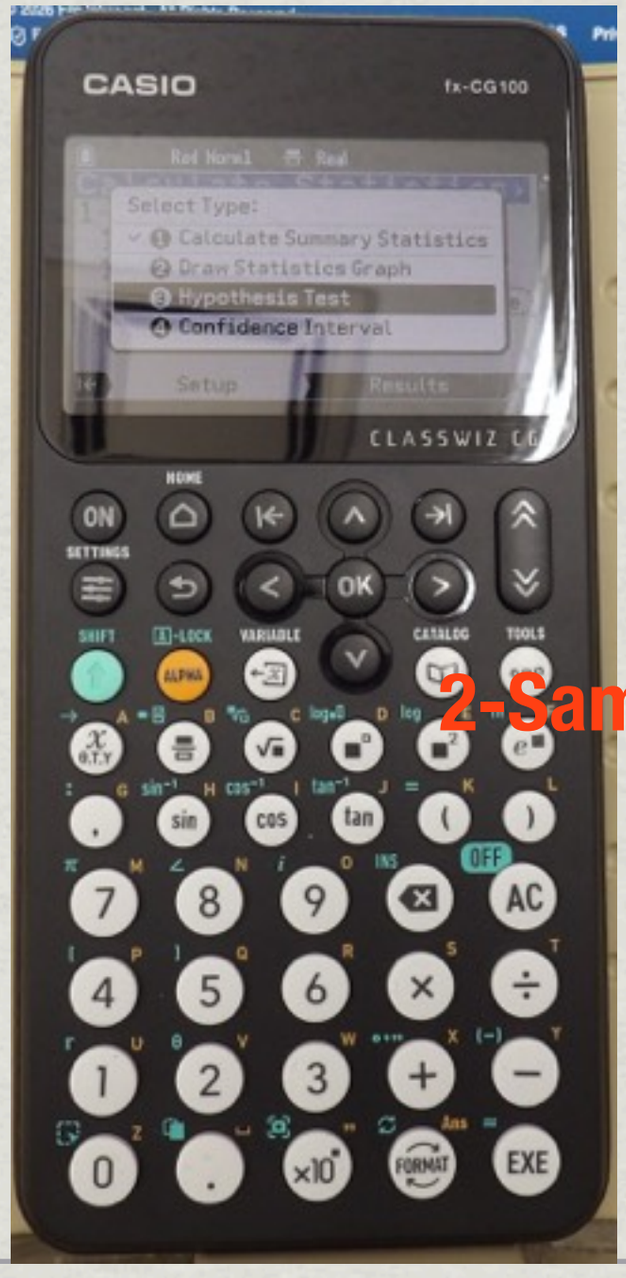
等分散検定

データーの入力



２列入力する

Hypothesis Testを選択



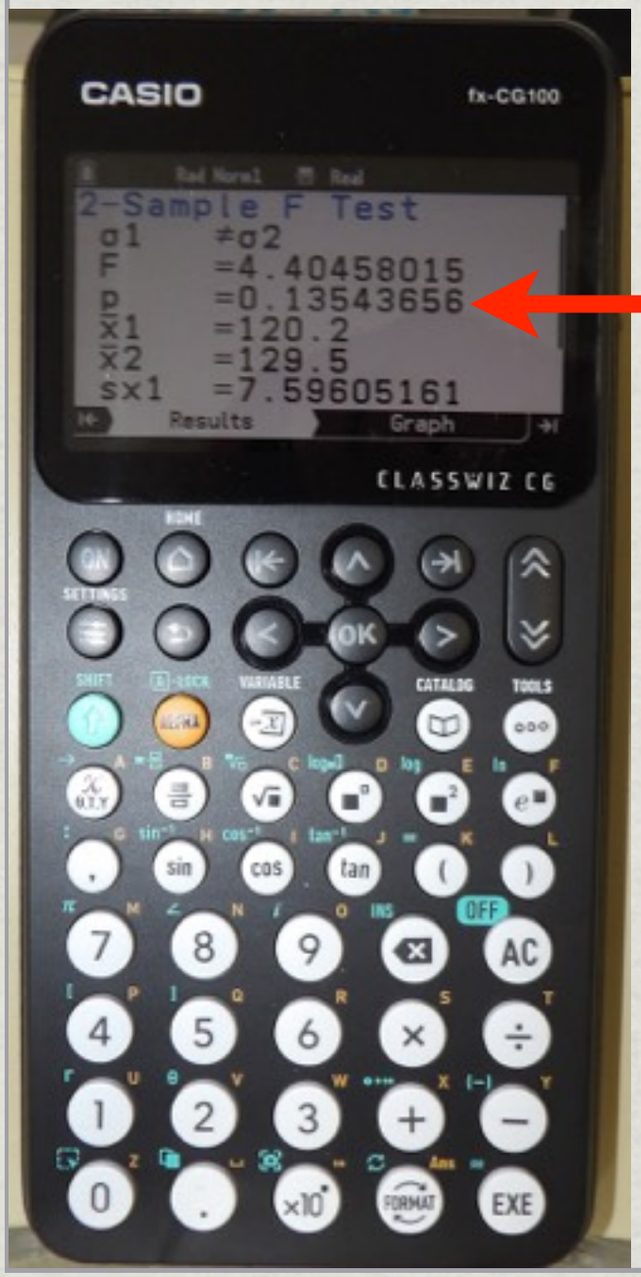
設定画面



2-Sample F Testを選択

“→I”ボタンを押す

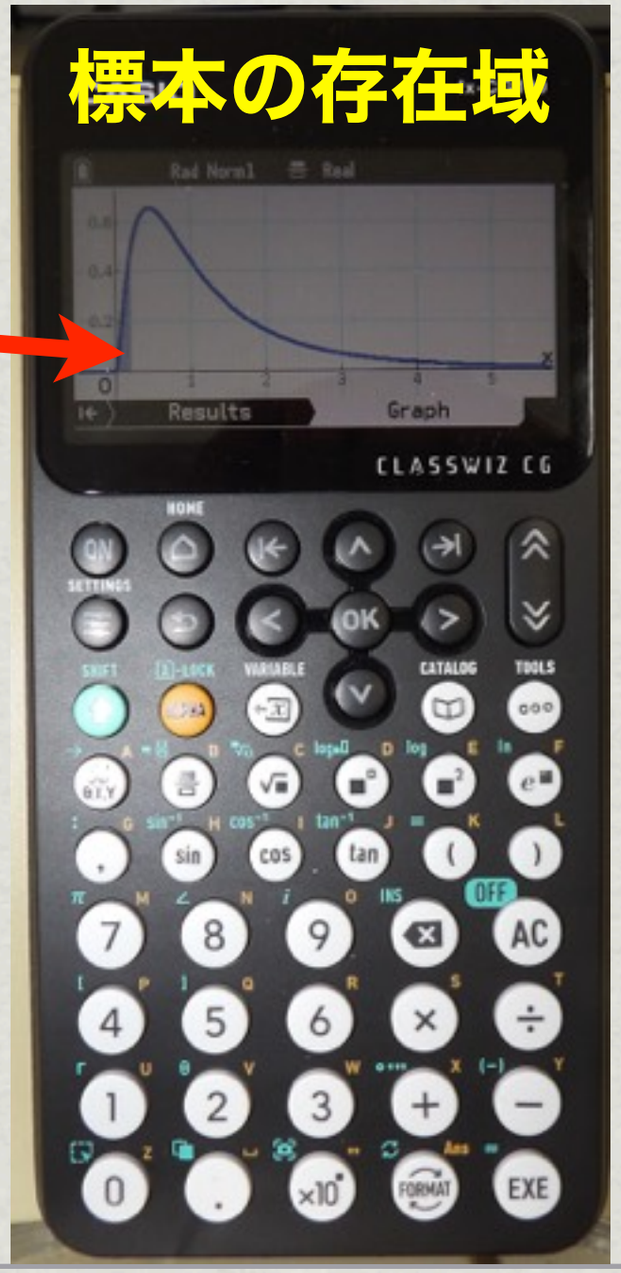
等分散検定の結果



標本の確率値

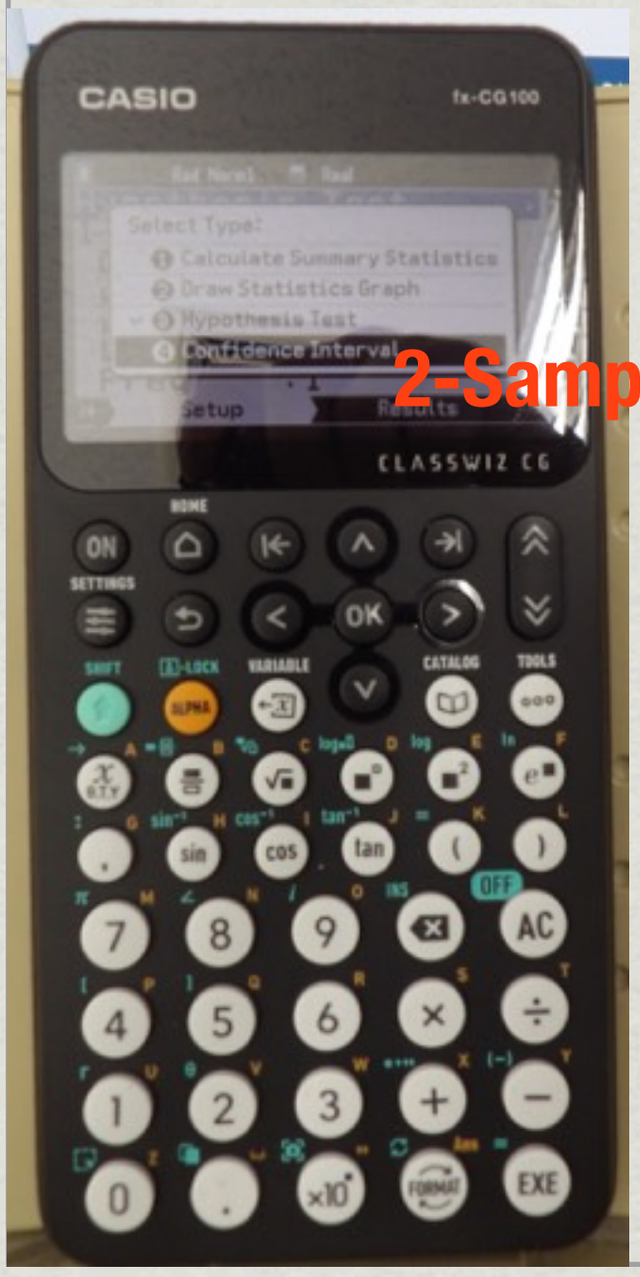
有意水準が0.05であることから、pの値が棄却域の確率0.05よりも大きいので、棄却域からはみ出るため棄却されない。（F値よりも大きい領域の面積の２倍の値）

“→|” ボタンを押す

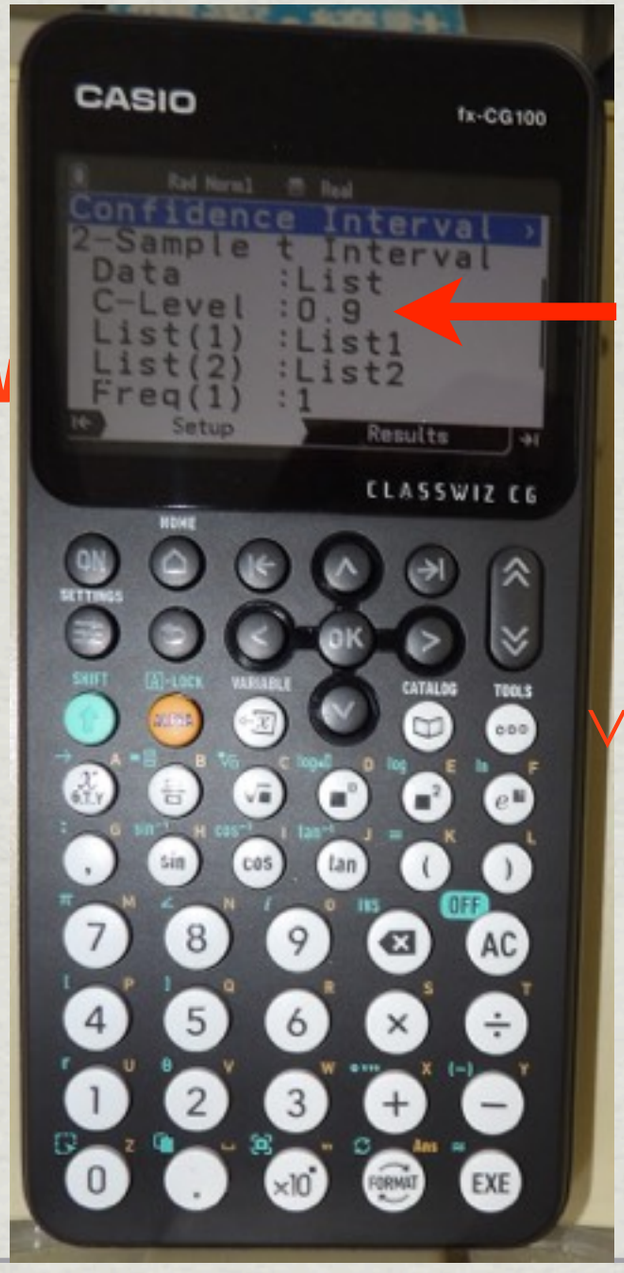


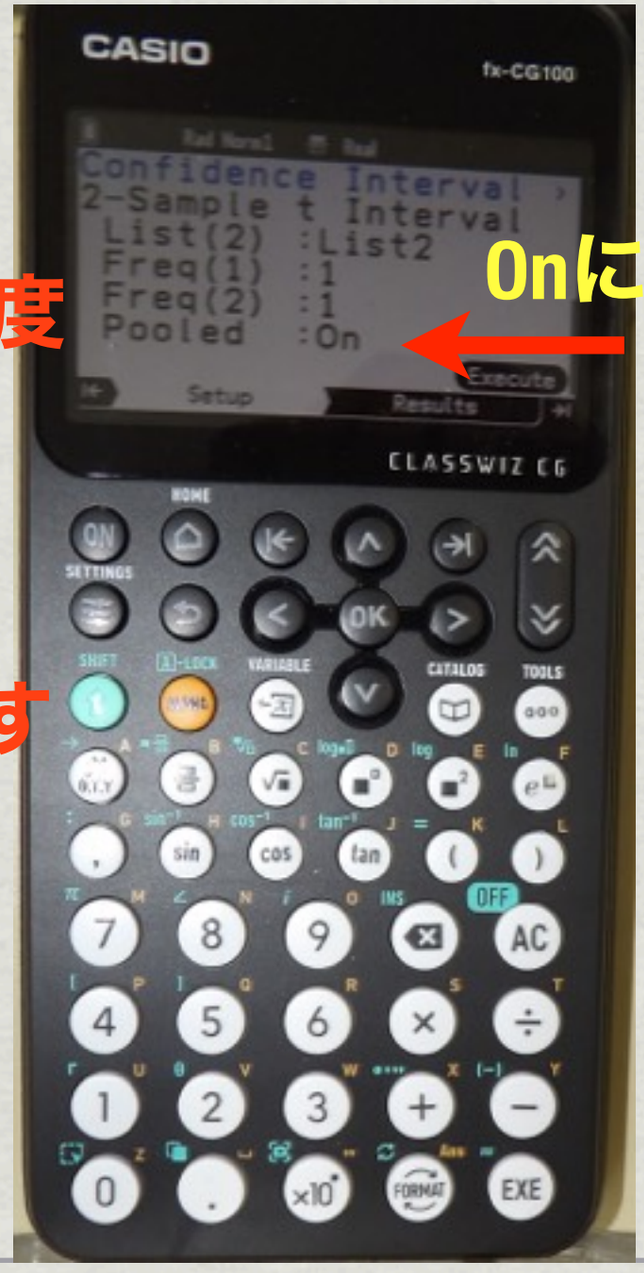
母平均差区間推定

Confidence Intervalを選択



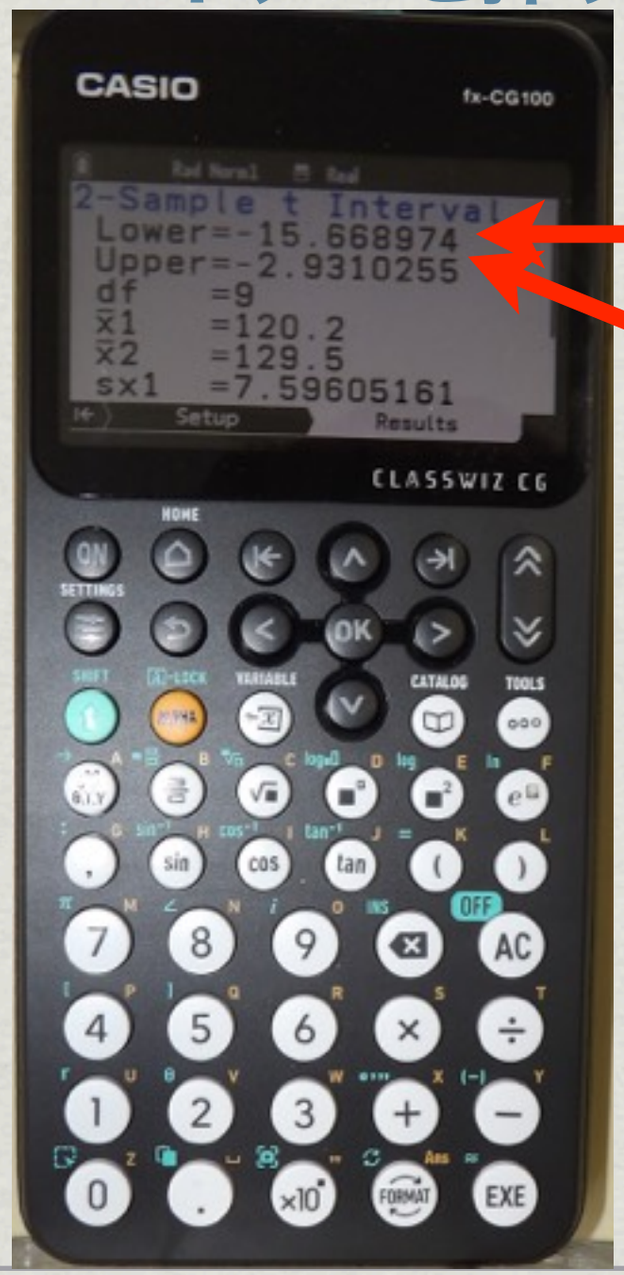
設定画面の変更





母平均差区間推定の結果

“→I” ボタンを押す



下限値

上限値

区間推定結果

$$-15.668974 < \mu_1 - \mu_2 < -2.9310255$$

最後に

- もちろん期末試験の答案は数値の記述だけでなく、講義でも説明した（orする）ように条件や必要な標本統計量、棄却条件などの明示が必要です。
- しかし、電卓を利用すればかなり時間短縮が図れるので有用利用しましょう。