EZR 三群以上検定練習シート - Answer

はじめに

このファイルは統計解析のソザイヤサン（https://toukei.sozaiya-san.jp/）において配布している下記ファイルを使って EZR で統計解析の練習をするための練習シートです。

必要なもの

・高度解析用データ.rda（EZR 用のデータセット）

その他

・数値は小数第 1 位まで、相関係数 r、P 値は小数第 3 位までとする（※小数点の最終桁は四捨五入により答えが±0.001 分だけ異なる場合があります）。

データセットの概要

20 代男性 90 名を対象に、充実度に関して調査したデータである（架空データ）。充実度により【リア充・ふつう・非リア充】に分けてデータを測定した。【非リア充】のみ強制プログラムを 2 年間実施した。データは 1 年目（Year1:Y1）および非リア充のみ 2 年目（Year2:Y2）および 3 年目（Year3:Y3）を測定した（変数名の冒頭に記載：例　Y1_身長　冒頭に記号がない場合は 1 年目のみ測定）。

調査内容（変数一覧）

変数名	値	値の意味・単位	尺度
ID	1～90	調査番号	名義
リアル	1～3	**1**: リア充 **2**:ふつう **3**:非リア充	名義
リア充	0 or 1	**0**:その他（ふつう＋非リア充） **1**:リア充	名義
性別	0 or 1	**0**: 男性	名義
年齢	数値	歳	間隔・比例
アルバイトの有無	0 or 1	**0**: なし **1**:あり	名義
友人数	数値	人	間隔・比例
恋人の有無	0 or 1	**0**: なし **1**:あり	名義
充実度	1～90	点（高い方が充実） 30 点以下：非リア充 **3** 60 点以下： ふつう **2** 61 点以上： リア充 **1**	間隔・比例
身長	数値	cm	間隔・比例
体重	数値	kg	間隔・比例
お金	数値	円	間隔・比例
幸福度	1～5	**1** **2** **3** **4** **5** 不幸--少し不幸--普通--少し幸福--幸福	順序
うつ評価	1～6	点（点数が高い方がうつ）	順序
SNS	0 or 1	**0**: 利用なし **1**:利用	名義

一元配置分散分析 - Answer

01

★☆☆

リア充とふつうと非リア充の３グループ間で、Y1_充実度の比較を行った。空欄を埋めなさい。また、その後の検定は Tukey 法を用いなさい。

グループ	平均値	標準偏差
リア充【１】	71.6	8.3
ふつう【２】	44.9	9.5
非リア充【３】	14.9	9.2

一元配置分散分析の P 値	P < 0.001

その後の検定（Tukey 法）による P 値			
組み合わせ	リア充【１】	ふつう【２】	非リア充【３】
リア充【１】		P < 0.001	P < 0.001
ふつう【２】			P < 0.001
非リア充【３】			

02

★★☆

リア充とふつうと非リア充の３グループ間で、１年目の BMI の比較を行った。【Y1_BMI】の変数を作成し、空欄を埋めなさい。また、その後の検定は Tukey 法を用いなさい。

グループ	平均値	標準偏差
リア充【１】	21.6	4.2
ふつう【２】	22.0	3.2
非リア充【３】	24.2	2.7

一元配置分散分析の P 値	P = 0.010

その後の検定（Tukey 法）による P 値			
組み合わせ	リア充【１】	ふつう【２】	非リア充【３】
リア充【１】		P = 0.922	P = 0.014
ふつう【２】			P = 0.040
非リア充【３】			

【Y1_BMI】は【アクティブデータセット → 変数の操作 → 計算式を入力して新たな変数を作成する】から作成　式：　Y1_体重/(Y1_身長

クラスカル・ウォリス検定 - Answer

01

★☆☆

リア充とふつうと非リア充の３グループ間で、Y1_幸福度の中央値の比較を行った。空欄を埋めなさい。また、その後の検定は Steel-Dwass 法を用いなさい。

グループ	中央値
リア充【１】	4.5
ふつう【２】	3.0
非リア充【３】	1.0

クラスカル・ウォリス検定の P 値	P < 0.001

その後の検定（Steel-Dwass 法）による P 値			
組み合わせ	リア充【１】	ふつう【２】	非リア充【３】
リア充【１】		P = 0.007	P < 0.001
ふつう【２】			P < 0.001
非リア充【３】			

02

★★☆

リア充とふつうと非リア充の３グループ間で、Y1_うつ評価の中央値の比較を行った。空欄を埋めなさい。また、その後の検定は Steel-Dwass 法を用いなさい。

グループ	中央値
リア充【１】	3.0
ふつう【２】	4.0
非リア充【３】	3.0

クラスカル・ウォリス検定の P 値	P < 0.001

その後の検定（Steel-Dwass 法）による P 値			
組み合わせ	リア充【１】	ふつう【２】	非リア充【３】
リア充【１】		P < 0.001	P = 0.665
ふつう【２】			P = 0.027
非リア充【３】			

ふつうの人が１番うつ状態が悪い。ふつうってのが一番悩ましいのかも…

反復測定分散分析 - Answer

01 ★☆☆
非リア充のプログラム実施前の１年目、実施後の２年目および３年目の充実度の比較を行った。空欄を埋めなさい。また、その後の検定は Bonferroni 法を用いなさい。

年	平均値	標準偏差
１年目	14.9	9.2
２年目	23.0	11.9
３年目	53.7	19.3

反復測定分散分析の P 値	P ＜ 0.001

その後の検定（Bonferroni 法）による P 値			
組み合わせ	１年目	２年目	３年目
１年目		P ＜ 0.001	P ＜ 0.001
２年目			P ＜ 0.001
３年目			

02 ★☆☆
非リア充のプログラム実施前の１年目、実施後の２年目および３年目のお金の比較を行った。空欄を埋めなさい。また、その後の検定は Bonferroni 法を用いなさい。

年	平均値	標準偏差
１年目	27766.7	13132.4
２年目	26466.7	13074.7
３年目	21833.3	14171.6

反復測定分散分析の P 値	P ＜ 0.001

その後の検定（Bonferroni 法）による P 値			
組み合わせ	１年目	２年目	３年目
１年目		P ＜ 0.001	P ＜ 0.001
２年目			P ＜ 0.001
３年目			

強制プログラムが進むほど、お金が減っている。ため込むのをやめて、
自分への投資に使った結果、お金が減って充実度が上がったのかな…

フリードマン検定 - Answer

01 ★☆☆
非リア充のプログラム実施前の１年目、実施後の２年目および３年目の幸福度の比較を行った。空欄を埋めなさい。また、その後の検定は Bonferroni 法を用いなさい。

年	中央値
１年目	1.0
２年目	1.0
３年目	2.0

フリードマン検定の P 値	P ＜ 0.001

その後の検定（Bonferroni 法）による P 値			
組み合わせ	１年目	２年目	３年目
１年目		P ＝ 0.172	P ＜ 0.001
２年目			P ＜ 0.001
３年目			

02 ★☆☆
非リア充のプログラム実施前の１年目、実施後の２年目および３年目のうつ評価の比較を行った。空欄を埋めなさい。また、その後の検定は Bonferroni 法を用いなさい。

年	中央値
１年目	3.0
２年目	3.0
３年目	2.0

フリードマン検定の P 値	P ＜ 0.001

その後の検定（Bonferroni 法）による P 値			
組み合わせ	１年目	２年目	３年目
１年目		P ＝ 1.000	P ＝ 0.011
２年目			P ＜ 0.001
３年目			

強制プログラムの途中の２年目では幸福度やうつ評価は変わらないが、３年目ではどちらもよくなっている。ただ、それにしても幸福度は低い…強制はよくないのかな…

フィッシャーの正確検定 - Answer

01

★☆☆

リア充とふつうと非リア充の３グループ間で、Y1_SNS の使用率の比較を行った。空欄を埋めなさい。また、その後の検定は Bonferroni 法を用いなさい。

グループ	使用率（%）
リア充【1】	80.0
ふつう【2】	46.7
非リア充【3】	26.7

フィッシャーの正確検定の P 値	P < 0.001

その後の検定（Bonferroni 法）による P 値			
組み合わせ	リア充【1】	ふつう【2】	非リア充【3】
リア充【1】		P = 0.045	P < 0.001
ふつう【2】			P = 0.540
非リア充【3】			

02

★☆☆

リア充とふつうと非リア充の３グループ間で、恋人の有無について恋人有の割合の比較を行った。空欄を埋めなさい。また、その後の検定は Bonferroni 法を用いなさい。

グループ	恋人有（%）
リア充【1】	60.0
ふつう【2】	26.7
非リア充【3】	10.0

フィッシャーの正確検定の P 値	P < 0.001

その後の検定（Bonferroni 法）による P 値			
組み合わせ	リア充【1】	ふつう【2】	非リア充【3】
リア充【1】		P = 0.055	P < 0.001
ふつう【2】			P = 0.542
非リア充【3】			

リア充は非リア充と比べて有意に恋人が多かったが、ふつうと比べるとギリギリ有意差がない。ふつうと非リア充も差がない。ちょうどふつうの人が間にいる感じかな…

コクランの Q 検定 - Answer

01

★☆☆

非リア充のプログラム実施前の１年目、実施後の２年目および３年目の SNS 使用率の比較を行った。空欄を埋めなさい。また、その後の検定はマクネマー検定の Bonferroni 法による補正を用いなさい。

年	使用率（%）
１年目	26.7
２年目	46.7
３年目	63.3

コクランの Q 検定の値	P = 0.002

マクネマー検定の Bonferroni 法による補正 P 値			
組み合わせ	１年目	２年目	３年目
１年目		P = 0.231	P = 0.008
２年目			P = 0.546
３年目			

02

★★☆

非リア充のプログラム実施前の１年目、実施後の２年目および３年目のうつの有病率の比較を行った。うつはうつ評価４点以上とする。空欄を埋めなさい。また、その後の検定はマクネマー検定の Bonferroni 法による補正を用いなさい。

年	有病率（%）
１年目	46.7
２年目	36.7
３年目	20.0

コクランの Q 検定の値	P = 0.002

マクネマー検定の Bonferroni 法による補正 P 値			
組み合わせ	１年目	２年目	３年目
１年目		P = 0.744	P = 0.040
２年目			P = 0.221
３年目			

【アクティブデータセット → 変数の操作 → 計算式を入力して新たな変数を作成する】から Y1_うつ、Y2_うつ、Y3_うつを作る必要がある　　例）　ifelse(Y1_うつ評価>=4,1,0)