(例) 下の表は，あるテストの小問１と小問２の間の相関関係を調べるために作ったものである。

φ係数を求め，更に$\varphi=0$　の検定をせよ。

小問2＼小問1	正答数	誤答数	計
正答数	58	16	74
誤答数	23	11	34
計	81	27	108

(答え)

$$\varphi=\frac{58\times11-16\times23}{\sqrt{81\times27\times74\times34}}=\frac{270}{2345.739115}=\ =0.115\cdots\fallingdotseq0.12$$

㊖　分子：ＭＣ 58×11(Ｍ＋)　16×23(Ｍ－)　ＭＲ，分母：81×27×74×34 $=\sqrt{\quad}$　，逆数計算をすると簡単です。

次に，$\varphi=0$を検定します。これは，p130で説明した，χ^2分布を用いた独立性の検定になります。

1．仮説H_0：「小問１と小問２とは，無関係(独立）である」

2．$\chi^2=n\varphi^2=\dfrac{108(58\times11-16\times23)^2}{81\times27\times74\times34}=108\times(0.115\cdots\cdots)^2$

$\fallingdotseq1.43$

これは，$\varphi=0.115\cdots\cdots$を用いて計算したものです。

㊖　0.115102313×＝×108＝

直接計算する場合は，

㊖　ＭＣ 58×11(Ｍ＋) 16×23(Ｍ－) ＭＲ ×＝×108÷81÷27 ÷74÷34＝

3．危険率を５％とします。自由度は１ですから，表より

$\chi^2(1,\ 0.05)=3.84$

4．$\chi^2=1.43$，$\chi^2(1,\ 0.05)=3.84$

$\therefore\quad \chi^2<\chi^2(1,\ 0.05)$

5．よって，危険率５％で，仮説H_0は棄却しない。

すなわち，小問１と小問２とは，無関係である。

なお，φ係数は，このごろＳＰ表について，小問間の関連の度合いをみるために使われてきています。