

練習問題 No.7 (6 月 27 日)**問題1**

以下の空欄に該当する数値を選べ。もし正答が見つからない場合は、正答に最も近い数値を選択せよ。また、必要に応じて適当な数表を利用せよ。

メンデルの法則によれば、あるエンドウマメの交配実験を行うと「黄色・丸」「黄色・しわ」「緑色・丸」「緑色・しわ」の4種類の形質のマメが9:3:3:1の割合で現れるという。そこで、実際にこの実験を行ったところ下表のような結果が得られた。この実測データがメンデルの法則に従うという帰無仮説 H_0 を有意水準5%で検定したい。

形 質	黄色・丸	黄色・しわ	緑色・丸	緑色・しわ	計
度 数(O_i)	225	61	81	17	
H_0 下の確率	(a)		(b)		
理論値(E_i)		(c)		(d)	
$(O_i - E_i)^2/E_i$	(e)		(f)		(g)

- (1) 表中の空欄 (a) ～ (f) に対応する数値を選べ。
 (2) 検定統計量 Q の値は (g) であり、これと臨界値 (h) とを比較して、帰無仮説は有意水準5%で (i) という結論に至る。

a : ① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{3}{16}$ ③ $\frac{6}{16}$ ④ $\frac{9}{16}$

b : ① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{3}{16}$ ③ $\frac{6}{16}$ ④ $\frac{9}{16}$

c : ①24 ②72 ③144 ④216

d : ①24 ②72 ③144 ④216

e : ①0.3750 ②1.1250 ③1.6806 ④2.0417

f : ①0.3750 ②1.1250 ③1.6806 ④2.0417

g : ①3.22 ②4.22 ③5.22 ④6.22

h : ①3.84 ②5.99 ③7.81 ④9.49

- i : ①棄却されず、実測データがメンデルの法則に従っていないとまでは言い切れない
 ②棄却されず、実測データがメンデルの法則に従っていないという証拠が得られた
 ③棄却され、実測データがメンデルの法則に従っていないとまでは言い切れない
 ④棄却され、実測データがメンデルの法則に従っていないという証拠が得られた

問題2

以下の空欄に該当する数値を選べ。もし正答が見つからない場合は、正答に最も近い数値を選択せよ。また、必要に応じて適当な数表を利用せよ。

講義ノートNo.8スライドNo.33の例題に独立性検定を応用し、喫煙習慣と不整脈症状に関連はない（独立である）という帰無仮説を有意水準5%で検定したい。下表は例題を2×2分割表に書き改めたものである。

喫煙\不整脈	あ り	な し	計
す る	9	66	75
しない	14	161	175
計	23	227	250

- (1) 検定統計量を計算する過程で以下のような数表を作成した。表中の空欄（a）～（f）に対応する数値を選べ。

周辺確率・ H_0 の下での同時確率の推定

喫煙\不整脈	あ り	な し	計
す る	(a)		
しない		(b)	
計			

理論値の推定

喫煙\不整脈	あ り	な し	計
す る		(c)	
しない	(d)		
計			

$(O_{ij} - \hat{E}_{ij})^2 / \hat{E}_{ij}$ の計算

喫煙\不整脈	あ り	な し	計
す る	(e)		
しない		(f)	
計			(g)

- (2) 検定統計量 $\hat{Q}$ の値は（g）であり、これと臨界値（h）とを比較して、帰無仮説は有意水準5%で（i）という結論に至る。
- (3) 「喫煙習慣」「不整脈症状」2つの属性に関するクラメール連関係数Vは（j）である。

a : ①0.0276 ②0.0644 ③0.2724 ④0.6356

b : ①0.0276 ②0.0644 ③0.2724 ④0.6356

c : ①6.9 ②16.1 ③68.1 ④158.9

d : ①6.9 ②16.1 ③68.1 ④158.9

e : ①0.0278 ②0.0648 ③0.2739 ④0.6391

f : ①0.0278 ②0.0648 ③0.2739 ④0.6391

g : ①1.01 ②2.01 ③3.01 ④4.01

h : ①3.84 ②5.99 ③7.81 ④9.49

i : ①棄却されず、喫煙習慣と不整脈症状に関連があるという証拠は得られなかった

②棄却されず、喫煙習慣と不整脈症状に関連があるという証拠が得られた

③棄却され、喫煙習慣と不整脈症状に関連があるという証拠は得られなかった

④棄却され、喫煙習慣と不整脈症状に関連があるという証拠が得られた

j : ①0.06 ②0.09 ③0.11 ④0.13