

実験計画学 2008 年度期末試験答案用紙

学生番号		氏名		評価	
------	--	----	--	----	--

1. (IとJは各3点, それ以外は各1点, 計21点)

A	母数	B	統計量	C	無作為
D	11	E	0.368	F	推定
G	検定	H	信頼区間	I	区間推定
J	信頼率	K	大きくなる	L	t検定
M	分散分析	N	主効果	O	交互作用
P	乱塊法	Q	ラテン方格法		

2. (①は各1点, ②, ③は各2点, 計11点)

①

平均	110.4 g	分散	221.2 g ²	標準偏差	14.9 g
メジアン	113.3 g	レンジ	72.2 g	変動係数	13.5 %
標準誤差	1.7 g				

②	26.0 %	③	46.3 %
---	--------	---	--------

3. (各2点, 計12点)

①	$897.0 \leq \mu_A \text{ (g)} \leq 1073.1$
②	$139.5 \leq \sigma_B \text{ (g)} \leq 300.5$
③	<p>帰無仮説: 2人の釣った魚の体重の母平均は (等しい)</p> <p>対立仮説: 2人の釣った魚の体重の母平均は (異なる)</p> <p>p-値: 0.521</p> <p>結論: (5) %の有意水準で帰無仮説は棄却 (されず),</p> <p>2人の釣った魚の体重の母平均は (異なるとはいえない)</p>

④	<p>帰無仮説：2人の釣った魚の体重の母分散は（ 等しい ）</p> <p>対立仮説：2人の釣った魚の体重の母分散は（ 異なる ）</p> <p>p-値： 0.128</p> <p>結論：（ 5 ）%の有意水準で帰無仮説は棄却（ されず ），</p> <p>2人の釣った魚の体重の母分散は（ 異なるとはいえない ）</p>
⑤	<p>帰無仮説：B君の釣った魚の体重の母平均は（ 850gである ）</p> <p>対立仮説：B君の釣った魚の体重の母平均は（ 850gでない ）</p> <p>p-値： 0.003</p> <p>結論：（ 1 ）%の有意水準で帰無仮説は棄却（ され ），</p> <p>B君の釣った魚の体重の母平均は（ 850gでない ）</p>
⑥	<p>帰無仮説：A君の釣った魚の体重の母標準偏差は（ 200gである ）</p> <p>対立仮説：A君の釣った魚の体重の母標準偏差は（ 200gでない ）</p> <p>p-値： 0.034</p> <p>結論：（ 5 ）%の有意水準で帰無仮説は棄却（ され ），</p> <p>A君の釣った魚の体重の母標準偏差は（ 200gでない ）</p>

4. (計10点)

帰無仮説： トマトのビタミンC含量はプラスチックシートの種類によって変わらない

対立仮説： トマトのビタミンC含量はプラスチックシートの種類によって変わる

p-値： 0.049

結論： 5%の有意水準で帰無仮説は棄却され、トマトのビタミンC含量はプラスチックシートの種類によって変わる

5. (①は6点, ②は4点, ③は3点, 計13点)

①

帰無仮説1: 有機質肥料の種類によってダイズの収量は (変わらない)

対立仮説1: 有機質肥料の種類によってダイズの収量は (変わる)

p-値1: 1.38×10^{-14}

結論1: (0.1) %の有意水準で帰無仮説は棄却 (され) ,

有機質肥料の種類によってダイズの収量は (変わる)

帰無仮説2: 品種によってダイズの収量は (変わらない)

対立仮説2: 品種によってダイズの収量は (変わる)

p-値2: 1.1×10^{-5}

結論2: (0.1) %の有意水準で帰無仮説は棄却 (され) ,

品種によってダイズの収量は (変わる)

帰無仮説1×2: 有機質肥料の種類と品種の間に (交互作用がない)

対立仮説1×2: 有機質肥料の種類と品種の間に (交互作用がある)

p-値1×2: 3.22×10^{-5}

結論1×2: (0.1) %の有意水準で帰無仮説は棄却 (され) ,

有機質肥料の種類と品種の間に (交互作用がある)

②

品種Bと発酵鶏糞の組み合わせに組み合わせの妙がみられる.

有機質肥料の分散は 159.5 と交互作用の分散 9.0 よりずっと大きいので有機質肥料の効果を単独で評価してもよい.

しかし, 品種の分散は 14.9 と交互作用の分散とそれほど異ならないので, 品種の効果を単独で評価できない.

③ 品種B

6.

① (各1点, 計6点)

a	フィッシャー	b	反復	c	無作為
d	系統誤差	e	偶然誤差	f	完全無作為化

② (6点)

雌雄を標示因子, 体重をブロック因子にした実験を行うと精度が高まる.

実際の現場である農場では乳牛を飼うならば雌しか飼育しないように雌雄を制御できるわけではない. 実験の場では雌雄を因子として取り上げることができる. 雌の方がX病に罹患しやすいことから雌雄とワクチンの種類の間には交互作用がある可能性がありそうなので, 雌雄を標示因子として取り上げた方がよい.

さらに体重の近い個体をまとめる局所管理を行うと体重による系統誤差を消去でき実験の精度が高まる.

7. (①は2点, ②は3点, ③は4点, 計9点)

① -0.689

② $-0.875 \leq \rho \leq -0.327$

③

帰無仮説: 全窒素含有量とタンニン含有量との間に (相関がない)

対立仮説: 全窒素含有量とタンニン含有量との間に (相関がある)

p-値: 0.002

結論: 有意水準 (0.1) %で帰無仮説は (棄却され),

全窒素含有量とタンニン含有量との間に (相関がある)

8. (①は4点, ②から⑤は各2点, 計12点)

①

帰無仮説: 温度によってニワトリの産卵数は変わらない

対立仮説: 温度によってニワトリの産卵数は変わる

p-値: 0.000

結論: 温度によってニワトリの産卵数は変わる

② $-0.934 \leq \beta \text{ (個/°C)} \leq -0.310$

③ 19.4 個

④ 25.0 個

⑤ 10.0°C