

数理手法 I (平成 19 年度)
平成 20 年 3 月 3 日実施(90 分)
担当教員 縄田和満

注) 解答用紙一枚。(ただし、一枚に限り追加を認める。2 枚目にも必ず名前・学生証番号を記入すること。名前等が記入されていない答案は採点しない。)持ち込み自由。(パソコン・携帯電話・PHS 等外部と連絡できるもの、他人の迷惑になるのは不可。)答えは結果だけでなく、経過を必ず記すこと。経過を記していないものは解答とは認めない。携帯電話・PHS の電源は切っておき、試験中に呼び出し音になるようなことは絶対にないようにすること。

1. i) 壺に赤玉 5 個、白玉 7 個の玉がはいっているとす。各玉を取り出す確率は等しいとする。1 個ずつ玉を取り出した場合(取り出した玉は壺に返さないものとする)、ちょうど 7 個目ですべての赤玉を取り出す確率を求めよ。
ii) サイコロを 2 回投げた目の合計が 8 となる確率をもとめよ。

2. 確率密度関数が

$$f(x) = x/2 \quad 0 \leq x \leq 2 \text{ の場合、} \quad 0 \text{ それ以外}$$

で与えられるとする。

- i) 平均・分散を求めよ。
- ii) $Y = X^2$ の確率密度関数を求めよ。

3. 6 日間のコンピュータ室の気温を計ったところ、18.0, 22.0, 23.0, 21.0, 21.0, 18.0 度であった。

- i) 平均と分散、標準偏差をもとめよ。
- ii) 平均気温の 95%信頼区間を求めよ。
- iii) 分散の 95%信頼区間を求めよ。
- iv) 部屋の温度の平均が 20 度であるという帰無仮説を、
 - a) $H_1: \mu \neq 20$ として 1%の有意水準で、
 - b) $H_1: \mu > 20$ として 5%の有意水準で検定せよ。

4. i) Excel において分割表を作成する方法について簡潔に述べよ。

- ii) 作成した分割表において横の合計に関する割合を求めたい。その方法について簡潔に述べよ。

5. 11人の男子の身長は平均が172.0cm、偏差の平方和は450cm²であった。また、10人の女子の身長は平均が160.0cm、偏差の平方和は400cm²であった。男女の身長が等しいという仮説を次の手順により検定せよ。(対立仮説、有意水準は適当なものを選べ。)

- i) 分散が等しいかどうかの検定。
- ii) 平均が等しいかどうかの検定。

6. n=18の標本から、XとYの相関係数を計算したところ、r=0.4であった。XとYに相関関係があるかどうかを検定せよ。

7. 6.男女の色の好みについて調べたところ、次の結果を得た。

	赤が好き	青が好き	黄色が好き
男	3	2	5
女	5	4	1

男女の間に色の好みの差があるかどうかを検定せよ。

8.

i) 次のデータから回帰モデル $Y_i = \beta_1 + \beta_2 \cdot X_i + u_i$ を推定せよ。

X	-3.0	-2.0	0.0	2.0	3.0
Y	-4.0	0.0	-1.0	4.0	3.0

ii) $H_0: \beta_2 = 1$ を検定せよ。

9. 条件をA1, A2, A3として実験を行ったところ、次の結果を得た。条件が結果に影響するかどうかの検定を行え。

条件		
A1	A2	A3
2.3	2.3	2.2
2.1	3.2	1.2
2.5	2.4	2.5