

解答は結果のみでなく、導出過程も要領よく記述すること
テキスト、プリント、ノート、電卓、持ち込み可

- 1 . 1 から 100 の番号がふった 100 枚のカードをよく切って一列に並べる。カードの位置（列における先頭からの順位）とカード番号とが少なくとも一つ一致する確率を小数点以下 2 桁の精度で求めよ。

- 2 . 次の等式

$$\sum_{k=0}^n \frac{n!}{k!(n-k)!} = 2^n$$

が成り立つことを示し、場合の数の見地から両辺が一致することの意味を述べよ。

- 3 . ある新しい鑄造部品の外径寸法の規格は $120 \pm 2\text{mm}$ と定められた。工場で試作した部品の寸法の分布を調べてみると、平均が $\mu = 121.2\text{mm}$ 、標準偏差が $\sigma = 0.8\text{mm}$ の正規分布にしたがっていた。

- 1) 現在の不良率（規格外になる確率）を求めよ。
- 2) 標準偏差を現行の値に保ったままで、平均を規格の中心に移動できたとすると、そのときの不良率はいくらになるか。

- 4 . 指数分布のモーメント母関数を求め、これより平均と分散を求めよ。

- 5 . 2 つの確率変数 X と Y の同時密度関数が

$$f(x, y) = \frac{1}{2}, \quad |x| + |y| \leq 1 \\ = 0, \quad \text{その他}$$

で与えられている。

- 1) X の周辺密度関数を求めよ。
- 2) X と Y の共分散を求めよ。
- 3) X と Y は独立かどうかを判定せよ。