

確率・統計（真貝）
第2回中間テストR

____曜日____時限 ____学科

学生番号_____ 氏名_____

【重要】解答は別紙に．答えだけではなく，導出の過程も記すこと．
標準正規分布表を用意すること．簡易な電卓利用可．解答順は自由．

各10点で50点満点

- 1 A,B,C,Dの4つの箱があり，そのうちの1つの箱にある豪華商品を当てるテレビ番組のコーナーがある．司会者だけが正解の箱を知っている．挑戦者がAの箱を選んだ．すると，司会者は残された箱のうちからBを開け，それが外れであることを挑戦者に見せ，次のように言った．
「はじめに選んだAの箱のままでもよいが，ここでCやDの箱に変更してもよいですよ」
さて，挑戦者はAを選び続けるのがよいか，それともCかDに変更するのがよいか．

- 2 累積分布関数 (CDF) $F(x)$ が次式で与えられる．

$$F(x) = \begin{cases} 0 & (x \leq 0) \\ 1 - \cos x & (0 \leq x \leq \pi/2) \\ 1 & (\pi/2 < x) \end{cases}$$

- (a) 確率密度関数 (PDF) $f(x)$ を求めよ．
(b) この確率分布の平均値 μ を求めよ．

- 3 事象SとFがあり，それぞれ確率は p, q である ($p + q = 1$ とする)．はじめて事象Sが発生するまでの試行回数 X の確率分布は，ファーストサクセス分布とよばれ，

$$P(X = k) = pq^{k-1} \quad (k = 1, 2, \dots)$$

で与えられる．この確率分布の平均値を求めよ．

- 4 ある地域の地震は，平均100年，標準偏差30年の正規分布で表されるような間隔で発生している．前回の地震から90年が経過している．今後30年間に地震が発生する確率はいくらか．

- 5 あるテストを受けた10000人の学生の得点平均 μ は60点，標準偏差 σ は12点である．得点が平均から 2.0σ 以内の学生数はおおよそいくらか．

- (1) 標準正規分布表を用いて答えよ．
(2) チェビシエフの不等式 $P(|X - \mu| > \epsilon) \leq \frac{\sigma^2}{\epsilon^2}$ を利用して答えよ．