

確率・統計 (真貝)
第2回中間テストO

____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。

1 20点, 他は各10点で60点満点

1 100人に1人の割合で罹患する感染症がある。その検査薬として、感染している人に陽性反応が出る確率が90%、感染していない人に陰性反応が出る確率が95%である。

- (a) 検査を受けて、陽性反応が出た人が、この感染症に罹患している確率を求めよ。
- (b) 後日、陽性反応が出た人全員を対象にして再検査が行われた。このときも陽性反応が出た人が、実際に感染している確率を求めよ。

2 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が発生するまでに事象Fが出る試行回数 X の確率分布は、

$$P(X = k) = pq^k \quad (k = 0, 1, 2, \dots)$$

で与えられる。この確率分布の平均値 μ を求めよ。

3 連続型確率分布 (確率密度関数 $f(x)$) に対して、期待値を $E[X]$ 、分散を $V[X]$ とする。次の関係式を示せ。

$$V[X] = E[X^2] - (E[X])^2$$

4 ある地域では、平均50年、標準偏差15年の正規分布で表されるような間隔で地震が発生している。前回の地震から40年が経過している。今後20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4000人の学生の得点平均 μ は60点、標準偏差 σ は15点である。得点が平均から 1.5σ 以内の学生数はおよそ何人いるか。

- (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 $P(|X - \mu| > \varepsilon) \leq \frac{\sigma^2}{\varepsilon^2}$ を利用して答えよ。