

確率・統計（真貝）
第2回中間テストⅠ

____曜日____時限____学科
学籍番号____氏名____

【重要】解答は別紙に．答えだけでなく，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60点満点

- 1 電子メール16通に対し，ユーザが迷惑メール（事象 S ）かそうでないか（事象 $\bar{S}$ ）の判定をした．メール中に特定の単語 A と B が含まれている（○）か含まれていないか（×）の判定表がある．
- (1) 迷惑メールに単語 A が含まれる確率を求めよ．
- (2) 通常メールに単語 A が含まれる確率を求めよ．
- (3) あるメールが単語 A を含むと分かったとき（単語 B に関しては不明）そのメールが迷惑メールである確率 $P(S|A)$ と通常メールである確率 $P(\bar{S}|A)$ を求めよ．
- (4) あるメールが単語 A と単語 B を両方含むと分かったとき，そのメールが迷惑メールである確率を求めよ．なお，この問題では，単語 A と単語 B は，独立に出現するものとする．

メール	単語 A	単語 B	判定
1	×	×	迷惑
2	×	×	迷惑
3	○	×	迷惑
4	○	×	迷惑
5	○	×	迷惑
6	○	×	迷惑
7	○	○	迷惑
8	○	○	迷惑
9	×	×	通常
10	×	×	通常
11	×	○	通常
12	×	○	通常
13	×	○	通常
14	×	○	通常
15	○	○	通常
16	○	○	通常

- 2 離散型確率分布（確率関数 $p(x_k)$ ）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．

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

- 3 確率変数 X の分布が関数形 $f(k) = \frac{c}{k!}$ ($k = 0, 1, 2, \dots$) で与えられるとき， c の値を定めよ．

- 4 ある駅のタクシーは，平均10分，標準偏差4分の正規分布で表されるような間隔でやってくる．前回のタクシーが去ってから8分が経過している．今後4分間にタクシーがくる確率はいくらか．

- 5 試験の採点結果が平均点が72点，標準偏差が8点の正規分布にしたがうとする．成績を人数比で4段階で評価するとき，表の空欄 ア オ を埋めよ．

評価	素点				偏差値			人数比
A	ア	点以上			エ	以上		25%
B	イ	点以上	ア	点未満	50 以上	エ	未満	25%
C	ウ	点以上	イ	点未満	オ	以上 50 未満		25%
D	ウ	点未満			オ	未満		25%

- 6 あるテストを受けた5000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 1.5σ 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) チェビシェフの不等式 $P(|X - \mu| > \varepsilon) \leq \frac{\sigma^2}{\varepsilon^2}$ を利用して答えよ．