

レポート問題で気になった誤答

問題1 (1) 微分して t の関数のままで, $E(X)$ や $E(X^2)$ を表わしたもの. $t=0$ を代入しなければならない.

(2) (i) マルコフの不等式を用いて

$$P(|X_n| > \varepsilon) \leq \frac{1}{\varepsilon}$$

としたもの. マルコフの不等式は 確率 1 で非負の値をとる確率変数にし
か使えないので $|X_n|$ に対して用いることになるが, その場合不等式の右
辺は $\frac{E(|X_n|)}{\varepsilon}$ となるが, $E(|X_n|) = \frac{1}{n}$ ではない.

(ii) チェビシエフの不等式を用いて $X_n - \frac{1}{n} \xrightarrow{P} 0$ を示しているが, そこから
 $X_n \xrightarrow{P} 0$ となる理由が書いていない.

問題2 $E \subset \Omega$ で, $P(E) = 0$ となるものをとると, $\omega \in \Omega - E$ について, $Y_n(\omega) \rightarrow 0$ だか
ら概収束

と書いているが, E を具体的に決めないと概収束の定義を確認したことにならない.

問題3 (1) $\psi'_n(t) = e^{itc-|t|/n} \left\{ itc - \frac{|t|}{n} \right\}'$ として, $\left\{ itc - \frac{|t|}{n} \right\}$ が $t=0$ で微分不可能だから
... と説明しているものが結構ある.

$f(x), g(t)$ が微分可能なら $\{f(g(t))\}' = f'(g(t))g'(t)$ が成り立つが, $g(t)$ が微
分不可能でも $f(g(t))$ が微分不可能とは限らない. 例: $f(x) = x^2, g(t) = |t|$

(2) $\psi_n(t)$ の極限を計算して, それが $U(c)$ の特性関数であると書いたものがある
が, これは (3) を前提にした解答である. しかし, $U(c)$ の特性関数を別に計算
しておかないと (3) は証明できないので, 本末転倒である. ((2) を前提に (3)
を証明し, (3) を前提に (2) を証明するのをトートロジーと言って, これだとな
んでも証明できてしまう。)

問題6 (2) $E(X^2) = \sum x^2 f(x)$ を計算するとき, x には, $0.6, 0.7, \dots, 2.0$, $f(x)$ には,
 $\frac{1}{20}, \frac{1}{20}, \frac{2}{20}, \dots, \frac{x}{3}$ を代入するのに, 人数が2乗されていたりした.

問題7 (1) (i) 確率密度関数のグラフを書いていた.

(ii) $P(X=0) = \frac{2}{3}$ なのに, $P(X=0) = \frac{1}{3}$ となっているものが結構あった.

(3) (i) $P(S_n \leq 30) = P(\bar{X}_n \leq \frac{30}{100})$ として, 中心極限定理を当てはめるのはよ
いが, \bar{X}_n の平均と標準偏差で規準化すべきところで, S_n の平均と標準偏
差を使っていた.

(ii) $\sqrt{\frac{2}{9}}$ とすべきところが $\sqrt{\frac{2}{3}}$ となっているものが多く見つかった. $\frac{\sqrt{2}}{3}$ を
間違えて写したものと思われる. 意味を考えずに丸写しするからこんな
ことになる.