

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.