


4

شهر 1 - 11

	TANTA UNIVERSITY	
	FACULTY OF SCIENCE	
	DEPARTMENT OF MATHEMATICS	
EXAMINATION FOR (FOURTH YEAR) STUDENTS OF MATHEMATICAL STATISTICS		
COURSE TITLE: STATISTICAL INFERENCE (2)		COURSE CODE: ST4105
DATE: 11-1-2015	TOTAL ASSESSMENT MARKS: 150	TIME ALLOWED: 2 HOURS

Answer the Following Questions:

QUESTION 1:

- a) State and prove factorization theorem.
- b) Find the p.d.f. of maximum and minimum of a random sample of size m from a population with p.d.f. $g(x)$ and c.d.f. $G(x)$.

QUESTION 2:

- a) Explain in-detail the test of equality of several means.
- b) Show that if X_1, X_2, \dots, X_n are independent random variables each an exponential distribution with parameter $\alpha_i, i = 1, 2, \dots, n$, then K has exponential distribution with parameter $\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n$, where $K = \min(x_1, x_2, \dots, x_n)$.

QUESTION 3:

- a) Let X_1, X_2, \dots, X_m be a random sample from a distribution that is $N(\theta, 1)$, where the mean θ is unknown. Is there exist a uniformly most powerful test of $H_0 : \theta = \theta'$ against $H_1 : \theta \neq \theta'$.
- b) Let X be a random variable has the following p.m.f.

$$f(x; \lambda) = \begin{cases} \lambda^x (1 - \lambda)^{1-x}, & x = 0, 1 \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

Test $H_0 : \lambda = \frac{1}{3}$ against $H_1 : \lambda = \frac{2}{3}$.

EXAMINERS	DR. HALA FERGANY	DR. AHMED M. ABD EL-BAR
-----------	------------------	-------------------------

With best wishes

step 1



4th year (Statistics Program)

Reliability Theory

Code: ST4103

Time: 2 hours

January 2015

Answer the following questions:

1- (a) Consider an unit with reliability $R(t) = \exp[-(5t + 8t^2)]$, $t > 0$

Find $F(t)$, $f(t)$ and $\lambda(t)$

(b) Consider an unit with failure rate $\lambda(t) = at$, $t > 0$, with median time 3 hours, find the constant a and the reliability function at time $t = 6$ hours.

(c) Parallel system has two identical components with pdf:

$$f(t) = (at) \exp[-(at^2/2)], \quad t > 0, \quad a > 0$$

Find $R_p(t)$ and $(MTTF)_p$ of parallel system at $t = 1000$ hr. and $\lambda = 0.006$ 1/hr.

2- (a) Find $R_{k/n}(t)$ and $(MTTF)_{k/n}$ of k -out-of- n :G system.


Where the reliability of each unit is: $R(t) = \exp[-t\lambda]$

(b) 30 light bulbs were tested and the failures in 600 hours intervals are

Time intervals (hours)	$0 < t \leq 600$	$600 < t \leq 1200$	$1200 < t \leq 1800$	$1800 < t \leq 2400$	$t > 2400$
Failure in the intervals	14	8	5	3	0

Find the computation of $F(t)$, $R(t)$, $\lambda(t)$ and $f(t)$ measures for the light bulb test dat

(c) Find the reliability function and MTTF of system that consists of two units, one of them operating with failure rate λ_1 and the second in standby with failure rate λ_2 , assumed the switch is perfect.

	جامعة طنطا كلية العلوم قسم الرياضيات		
	امتحان الطلاب المستجدين - الفرقة الرابعة - شعبة الإحصاء		
	اسم المقرر: نظرية التقدير	كود المقرر: ST4107	
زمن الامتحان: ساعتان	الدرجة الكلية للامتحان: ١٠٠	الفصل الدراسي: الأول	التاريخ: ديسمبر ٢٠١٤

أجب عن الأسئلة الآتية

السؤال الأول:

١. اثبت أنه إذا كان هناك مقدر غير متحيز بأقل تباين MVUE فإنه يكون وحيدا Unique.
٢. استنتج فترة الثقة للفرق بين نسبتى مجتمعين في حالة العينات الكبيرة.

السؤال الثاني:

١. إذا كانت $\underline{X} = (X_1, X_2, \dots, X_n)$ عينة عشوائية مختارة من مجتمع يتبع توزيع $N(0, \theta)$ فأوجد الحد الأدنى لتباين المقدر الغير متحيز للمعلمة θ . هل يوجد مقدر غير متحيز بأقل تباين للمعلمة θ ؟
٢. إذا كان لدينا عينة عشوائية مختارة من مجتمع يتبع توزيع بواسون ببارامتر λ و كان $T_1 = \bar{X}$, $T_2 = 2X_1$ هما مقدران للمعلمة λ فكارن بين $MSE(T_1), MSE(T_2)$.

السؤال الثالث:

١. إذا كانت $\underline{X} = (X_1, X_2, \dots, X_n)$ عينة عشوائية مختارة من مجتمع يتبع توزيع $\text{Gamma}(\alpha, \beta)$ فاستخدم طريقة العزوم لإيجاد مقدرات بنقطة للمعالم (α, β) .
٢. إذا كان لدينا عينة عشوائية من مجتمع يتبع توزيع منتظم على الفترة $(0, \theta)$ فاثبت أن $U = \max(X_i)$ هو تقدير متنسق للمعلمة θ .

الممتحنون:	د/ هالة على فرجاني	د/ نعمة صلاح يوسف
------------	--------------------	-------------------

مع تمنياتي للجميع بالنجاح والتوفيق

