## Trường ĐHBK TPHCM

Bộ môn Toán ứng dụng

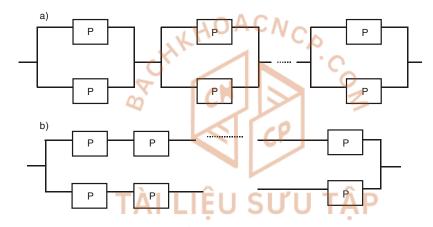
## ĐỀ THI HỌC KỲ MÔN XÁC SUẤT THỐNG KÊ

Thời gian: 90 phút.

- Đề thi gồm 2 trang.
- Thí sinh được dùng các bảng tra số và máy tính bỏ túi.
- Các số gần đúng làm tròn đến 4 chữ số phần thập phân.

<u>Câu 1</u> (2,5 đ) Một hệ thống kỹ thuật gồm n bộ phận mắc nối tiếp nhau. Xác suất hoạt động tốt của mỗi bộ phận trong khoảng thời gian T là p. Hệ thống sẽ ngừng hoạt động khi có ít nhất một bộ phận bị hỏng.

Để nâng cao độ tin cậy của hệ thống, người ta dự trữ thêm  $\boldsymbol{n}$  bộ phận nữa theo phương thức a) hoặc phương thức b) như sau:



- a) Tìm xác suất hoạt động tốt của các hệ thống dự trữ theo 2 phương thức trên trong khoảng thời gian T.
- b) Hỏi phương thức dự trữ nào mang lại độ tin cậy cao hơn cho cả hệ thống?

<u>Câu 2</u> (2,5 đ) Một nhà máy bán một loại sản phẩm với giá 1 USD một sản phẩm. Trọng lượng của sản phẩm là một ĐLNN có phân bố chuẩn với kỳ vọng  $\boldsymbol{a}$  kg và độ lệch tiêu chuẩn  $\sigma^2 = 1$  kg². Giá thành làm ra một sản phẩm là:  $\boldsymbol{c} = 0.051\boldsymbol{a} + 0.32$ . Nếu sản phẩm có trọng lượng bé hơn 8kg thì phải loại bỏ vì không bán được.

Hãy xác định **a** để lợi nhuận của nhà máy là lớn nhất.

<u>Câu 3</u> ( 3 đ) Khi nghiên cứu về sự ảnh hưởng của mức thu nhập X của các hộ gia đình (đơn vị: triệu đồng/ tháng) đối với mức độ tiêu dùng Y đối với một

loại thực phẩm (đơn vị: kg/ tháng), người ta khảo sát ngẫu nhiên 168 gia đình trong vùng và thu được bảng số liệu sau đây:

Υ	X							
	10	20	30	40	50	60		
2	5	7						
4		13	18					
6			25	27	2			
8			15	11	20	6		
10				9	7	3		

- a) Tìm phương trình hồi quy tuyến tính mẫu của X đối với Y và tính hệ số tương quan mẫu.
- b) Với độ tin cậy 95%, hãy tìm các khoảng tin cậy cho trung bình của mức thu nhập và trung bình của mức tiêu dùng loại thực phẩm này của các gia đình trong vùng.
- c) Có tài liệu nói tỷ lệ gia đình có thu nhập cao ( từ 50 triệu trở lên) là 28%. Với mức ý nghĩa 3%, hãy cho nhận xét về độ tin cậy của tài liệu trên.

Câu 4:. (2 đ) Dưới đây là một mẫu thống kê về chiều cao của một loại cây sau hai tháng tuổi:

Độ cao (cm)	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18
Số lượng	6	.27	52 MILT-CN	68	33	14

Với mức ý nghĩa  $\alpha = 0.01$  hãy kiểm định xem mẫu trên có phù hợp với phân phối chuẩn không?

CHỦ NHIỆM BỘ MÔN

PGS.TS.Nguyễn Đình Huy

## ĐÁP ÁN

**Câu 1:** 2d + 0.5d

- a) Theo phương thức a):  $Pa = (1-q^2)^n$ . q=1-pTheo phương thức b):  $Pb = 1-(1-p^n)^2$
- b)  $Pa = p^{n} * (2-p)^{n}$  >  $Pb = p^{n} * (2-p^{n})$ . (tính chất hàm mũ)

Câu 2:

Gọi X là trọng lượng sản phẩm. Y là số tiền thu được khi sản xuất 1 sản phẩm. E(Y) = -c \* P(X < 8) + (1 - c) \* P(X >= 8)= -0,051 a + 0,18 -  $\Phi(8-a)$ 

$$E'_a = -0.051 + f(8-a)$$

f(x): hàm mật độ Gauss.

 $E'_a=0$  khi  $f(8-a)=0,051\Rightarrow 8-a=\pm 2,02$  ( tra bảng)  $\Rightarrow$  a=5,98; a=10,02. Xét dấu E' dựa vào hàm f ..... $\Rightarrow$  E(Y) đạt GTLN tại a=10,02.

**Câu 3:** 1d + 1d + 1d

- a) R = 0.7538. Phương trình hồi quy x = 10.5681 + 3.9746 y
- b) Khoảng UL cho mức thu nhập trung bình:  $36,0714 \pm 1,96 \times 11,5316/\sqrt{168} = 36,0714 \pm 1,7438$   $\Rightarrow (34,3277; 37,8152)$

Khoảng UL cho nhu cầu trung bình:  $6,4167 \pm 1,96 \times 2,2187/\sqrt{168} = 6,4167 \pm 0,3307 \Rightarrow (6,0859 ; 6,7474 )$ 

c) Ho : p= 28%; H1: p  $\neq$  28%  $z_{\alpha}$ = 2,17 Miền bác bỏ W $\alpha$  = ( - $\infty$ ; -2,17)  $\cup$ ( 2,17; + $\infty$ ) f = 38/168 = 0,2262  $z_{qs}$  = (0,2262 - 0,28)\*  $\sqrt{168}/\sqrt{(0,28*0,72)}$  = -1,5533  $\notin$  W $\alpha$ . Chấp nhận Ho. Tài liệu được coi như đáng tin.

Câu 4: 2 đ

Ho: Mẫu phù hợp phân phối chuẩn a = 12,37;  $\sigma = 2,3797$ .

H1: Mẫu không phù hợp phân phối chuẩn.

Tra bảng  $\chi^2_{\alpha} = 11,34$ . Miền bác bỏ  $W\alpha = (11,34; +\infty)$ 

Pi	0.033152	0.126492	0.278577	0.315095	0.183105	0.063579
Ei =n*pi	6.630356	25.29836	55.71544	63.01895	36.62102	12.71588

 $\chi^2_{qs} = 1,3036 \notin W\alpha$ . Chấp nhận Ho. Mẫu phù hợp với phân phối chuẩn.