

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA: TOÁN
BỘ MÔN: TOÁN ỨNG DỤNG

ĐỀ THI CUỐI KỲ

Tên học phần: **XÁC SUẤT THỐNG KÊ**

Mã học phần: **3190041**

Số tín chỉ: **03**

Phương pháp đánh giá: **Tự luận**

Thời gian làm bài: **90 phút**

Đề số: 01

☒ Sinh viên **không** được sử dụng tài liệu khi làm bài. ☐ Sinh viên được sử dụng tài liệu khi làm bài.

Câu 1 (1 điểm) Hai máy tiện giống nhau nhưng hoạt động trong các điều kiện thời tiết khác nhau. Sau một thời gian hoạt động, trong 1000 sản phẩm do máy 1 sản xuất có 140 phế phẩm và trong số 1500 sản phẩm do máy 2 sản xuất có 225 phế phẩm. Hỏi với mức ý nghĩa 0,05 có thể cho rằng tỉ lệ phế phẩm do máy 1 sản xuất thấp hơn tỉ lệ phế phẩm do máy 2 sản xuất không?

Câu 2 (3 điểm) Để xác định chiều cao trung bình (đơn vị: m) của các cây bạch đàn trong một khu rừng bạch đàn rất lớn, người ta chọn ngẫu nhiên 40 cây để đo, kết quả như sau:

Chiều cao	6,5 - 7	7 - 7,5	7,5 - 8	8 - 8,5	8,5 - 9	9 - 9,5
Số cây	2	5	11	13	6	3

a) Tìm khoảng tin cậy đối xứng của chiều cao trung bình của loại cây bạch đàn với độ tin cậy 95%.

b) Có ý kiến cho rằng chiều cao trung bình của loại cây bạch đàn lớn hơn 8m. Kiểm định ý kiến này với mức ý nghĩa 0,05.

Câu 3 (2 điểm) Trong một trò chơi truyền hình, mỗi người chơi ban đầu được 50 điểm và phải trả lời 10 câu hỏi độc lập. Mỗi câu trả lời đúng được 10 điểm và sai thì bị trừ đi 5 điểm. Một người vào chơi với khả năng trả lời đúng mỗi câu là 0,6.

a) Tính xác suất người này trả lời đúng ít nhất 2 câu.

b) Tìm số điểm trung bình người này đạt được sau khi trò chơi kết thúc.

Câu 4 (2 điểm) Khối lượng sữa bột được đóng tự động vào lon sữa là biến ngẫu nhiên X (g) có phân phối chuẩn $N(\mu, \sigma^2)$ với $\mu = 500$ (g). Biết $P(X > 496) = 0,977$.

a) Tính phương sai của X .

b) Tìm tỉ lệ lon sữa có khối lượng sữa lớn hơn 498g.

c) Một người chọn mua ngẫu nhiên 2 lon sữa loại này. Tính xác suất khối lượng sữa trong lon thứ nhất lớn hơn khối lượng sữa trong lon thứ 2.

Câu 5 (1 điểm)

Cho vectơ ngẫu nhiên (X, Y) có bảng phân phối đồng thời như sau (bảng bên phải). Tính hiệp phương sai $Cov(X, Y)$ và kỳ vọng $E[(X - Y)^2]$.

X \ Y	1	2	3
1	0,2	0,1	0,3
2	0,1	0,1	0,2

Câu 6 (1 điểm) Số sản phẩm bán ra trong một ngày ở một cửa hàng là biến ngẫu nhiên X có kỳ vọng bằng 200 sản phẩm và độ lệch chuẩn bằng 20 sản phẩm. Giả sử số tiền lời Y (ngàn đồng) được tính theo công thức $Y = 12X - 500$. Tính xấp xỉ xác suất trong 100 ngày tổng số tiền lãi của cửa hàng ít nhất là 195 triệu đồng. Biết số sản phẩm bán ra mỗi ngày là độc lập với nhau.

Cho biết $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-t^2/2} dt$; $\Phi(1) = 0,841$; $\Phi(2) = 0,977$ và $z_{0,05} = u_{0,95} = 1,645$; $z_{0,025} = u_{0,975} = 1,96$; $z_{0,01} = u_{0,99} = 2,326$; $z_{0,005} = u_{0,995} = 2,576$.

Tổng cộng có: 6 câu

Đà Nẵng, ngày 10 tháng 06 năm 2022

TRƯỞNG BỘ MÔN

TS. Tôn Thất Tú

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA: TOÁN
BỘ MÔN: TOÁN ỨNG DỤNG

ĐỀ THI CUỐI KỲ

Tên học phần: **XÁC SUẤT THỐNG KÊ**

Mã học phần: **3190041**

Số tín chỉ: **03**

Phương pháp đánh giá: **Tự luận**

Thời gian làm bài: **90 phút**

Đề số: 02

☒ Sinh viên **không** được sử dụng tài liệu khi làm bài. ☐ Sinh viên được sử dụng tài liệu khi làm bài.

Câu 1 (1 điểm) Sau khi theo dõi thời gian hoàn thành sản phẩm của hai công nhân A và B, ta có kết quả như sau:

	Số sản phẩm	Trung bình mẫu	Độ lệch chuẩn mẫu
Công nhân A	40	30 phút	2,6 phút
Công nhân B	50	32 phút	3,4 phút

Với mức ý nghĩa 0,05 có thể cho rằng thời gian trung bình hoàn thành sản phẩm của công nhân A ít hơn của công nhân B không?

Câu 2 (3 điểm) Tuổi thọ của một loại bóng đèn do một nhà máy sản xuất có phân phối chuẩn. Người ta chọn ngẫu nhiên 150 bóng cho thử và thu được số liệu sau:

Tuổi thọ X (ngàn giờ)	1,25 – 1,35	1,35 – 1,45	1,45 – 1,55	1,55 – 1,65	1,65 – 1,75	1,75 – 1,85
Số bóng	9	20	52	38	24	7

a) Tìm khoảng tin cậy đối xứng của tuổi thọ trung bình của loại bóng đèn này với độ tin cậy 95%.

b) Cho biết bóng đèn nào có tuổi thọ bé hơn 1,45 ngàn giờ là bóng đèn loại II. Có ý kiến cho rằng tỉ lệ bóng đèn loại II lớn hơn 18%. Hãy kiểm định ý kiến này với mức ý nghĩa 0,05.

Câu 3 (2 điểm) Trong một trò chơi truyền hình, mỗi người chơi ban đầu được 100 điểm và phải trả lời 10 câu hỏi độc lập. Mỗi câu trả lời đúng được 50 điểm và sai thì bị trừ đi 20 điểm. Một người vào chơi với khả năng trả lời đúng mỗi câu là 0,5.

a) Tính xác suất người này trả lời đúng nhiều nhất 2 câu.

b) Tìm số điểm trung bình người này đạt được sau khi trò chơi kết thúc.

Câu 4 (2 điểm) Khối lượng sữa bột được đóng tự động vào lon sữa là biến ngẫu nhiên X (g) có phân phối chuẩn $N(\mu, \sigma^2)$ với $\mu = 300$ (g). Biết $P(298 < X < 300) = 0,341$.

a) Tính phương sai của X .

b) Tìm tỉ lệ lon sữa có khối lượng sữa nhỏ hơn 295g.

c) Một người chọn mua ngẫu nhiên 2 lon sữa loại này. Tính xác suất tổng khối lượng sữa trong 2 lon lớn hơn 600g.

Câu 5 (1 điểm)

Cho vectơ ngẫu nhiên (X, Y) có bảng phân phối đồng thời như sau (bảng bên phải). Tính hiệp phương sai $Cov(X, Y)$ và kỳ vọng $E[(X + Y)^2]$.

X \ Y	1	2	3
1	0,3	0,2	0,1
2	0,1	0,2	0,1

Câu 6 (1 điểm) Số sản phẩm bán ra trong một ngày ở một cửa hàng là biến ngẫu nhiên X có kỳ vọng bằng 150 sản phẩm và độ lệch chuẩn bằng 10 sản phẩm. Giả sử số tiền lời Y (ngàn đồng) được tính theo công thức $Y = 10X - 500$. Tính xấp xỉ xác suất trong 150 ngày tổng số tiền lãi của cửa hàng nhiều nhất là 152 triệu đồng. Biết số sản phẩm bán ra mỗi ngày là độc lập với nhau.

Cho biết $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-t^2/2} dt$; $\Phi(1) = 0,841$; $\Phi(2) = 0,977$ và $z_{0,05} = u_{0,95} = 1,645$; $z_{0,025} =$

$u_{0,975} = 1,96$; $z_{0,01} = u_{0,99} = 2,326$; $z_{0,005} = u_{0,995} = 2,576$.

Tổng cộng có: 6 câu

Đà Nẵng, ngày 10 tháng 06 năm 2022

TRƯỞNG BỘ MÔN

TS. Tôn Thất Tú

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA: TOÁN
BỘ MÔN: TOÁN ỨNG DỤNG

ĐỀ THI CUỐI KỲ

Tên học phần: **XÁC SUẤT THỐNG KÊ**

Mã học phần: **3190041**

Số tín chỉ: **03**

Phương pháp đánh giá: **Tự luận**

Thời gian làm bài: **90 phút**

Đề số: 03

☒ Sinh viên **không** được sử dụng tài liệu khi làm bài. ☐ Sinh viên được sử dụng tài liệu khi làm bài.

Câu 1 (1 điểm) Người ta muốn so sánh khối lượng trung bình (đơn vị: gam) của một loại táo được trồng ở 2 vùng A và B. Kết quả như sau:

	Cỡ mẫu	Trung bình mẫu	Độ lệch chuẩn mẫu
Vùng A	200	256g	14g
Vùng B	250	250g	11g

Với mức ý nghĩa 0,05 có thể cho rằng khối lượng trung bình của loại táo này được trồng ở 2 vùng A và B khác nhau hay không?

Câu 2 (3 điểm) Giả sử lượng xăng X chạy trên đoạn đường 500km của một loại mô tô đó có phân phối chuẩn. Người ta chọn ngẫu nhiên 50 xe loại này để kiểm tra mức xăng hao phí (đơn vị dl) sau thời gian xuất xưởng 5 năm trên cùng một đoạn đường 500 km, kết quả thống kê theo bảng sau:

Lượng xăng	67 – 69	69 – 71	71 – 73	73 – 75	75 – 77	77 – 79
Số xe	5	9	15	10	7	4

a) Nếu quy định mô tô nào có lượng xăng hao phí lớn hơn 75 dl/500km thì cần phải sửa chữa lại. Tìm khoảng tin cậy đối xứng của tỉ lệ mô tô cần sửa chữa lại sau 5 năm với độ tin cậy 90%.

b) Có ý kiến cho rằng lượng xăng hao phí trung bình của loại mô tô này sau 5 năm sử dụng trên đoạn đường 500 km lớn hơn 72 dl. Hãy kiểm định ý kiến đó với mức ý nghĩa 0,05.

Câu 3 (2 điểm) Số liệu thống kê cho thấy số khách trên một chuyến xe buýt từ A đến B có phân phối Poisson với trung bình 30 người. Giả sử giá vé cho mỗi chuyến là 10 ngàn đồng và chi phí cố định cho mỗi chuyến đi là 100 ngàn đồng.

a) Tính xác suất trên mỗi chuyến xe buýt này có từ 26 đến 30 khách.

b) Tìm số tiền lời trung bình cho mỗi chuyến xe buýt này.

Câu 4 (2 điểm) Cho hai biến ngẫu nhiên độc lập X và Y trong đó $X \sim N(1; 4)$, $Y \sim N(3; 9)$.

a) Tính $P(|X - 1| < 1)$. b) Tìm a và b biết kỳ vọng và phương sai của $Z = X + aY + b$ đều bằng 5.

c) Tính xác suất $P(Y > X + 1)$.

Câu 5 (1 điểm)

Cho vector ngẫu nhiên (X, Y) có bảng phân phối đồng thời như sau (bảng bên phải). Tính hiệp phương sai $Cov(X, Y)$ và kỳ vọng $E[(X + 2Y)^2]$.

X \ Y	1	2	3
1	0,2	0,2	0,2
2	0,1	0,1	0,2

Câu 6 (1 điểm)

Thời gian phục vụ khách X (phút) tại quầy A của rạp chiếu phim có phân phối với hàm mật độ xác suất f(x):

$$f(x) = \begin{cases} (3x^2 - x^3)/6, & x \in [1; 3] \\ 0 & x \notin [1; 3] \end{cases}$$

Tính xấp xỉ xác suất trong một ngày có 180 khách giao dịch ở quầy A, tổng thời gian phục vụ tại quầy A nhỏ hơn 6 giờ. Giả sử việc phục vụ các khách là độc lập nhau.

Cho biết $z_{0,05} = u_{0,95} = 1,645$; $z_{0,025} = u_{0,975} = 1,96$; $z_{0,01} = u_{0,99} = 2,326$; $z_{0,005} = u_{0,995} = 2,576$.

Tổng cộng có: 6 câu

Đà Nẵng, ngày 10 tháng 06 năm 2022

TRƯỞNG BỘ MÔN

TS. Tôn Thất Tú

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA: TOÁN
BỘ MÔN: TOÁN ỨNG DỤNG

ĐỀ THI CUỐI KỲ

Tên học phần: **XÁC SUẤT THỐNG KÊ**

Mã học phần: **3190041**

Số tín chỉ: **03**

Phương pháp đánh giá: **Tự luận**

Thời gian làm bài: **90 phút**

Đề số: 04

☒ Sinh viên **không** được sử dụng tài liệu khi làm bài. ☐ Sinh viên được sử dụng tài liệu khi làm bài.

Câu 1 (1 điểm) Một công ty nước giải khát đang nghiên cứu thị trường tại 2 vùng A và B. Ở vùng A khi cho 500 người dùng thử thì có 150 người thích nó. Ở vùng B, khi cho 1000 người dùng thử thì có 350 người thích nó. Hãy kiểm định xem liệu tỉ lệ người ưa thích nước giải khát của công ty tại vùng B có cao hơn so với vùng A hay không? Lấy mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

Câu 2 (3 điểm) Đo độ chịu lực X của 160 mẫu bê tông, người ta thu được số liệu sau:

X (kg/cm ²)	190-200	200-210	210-220	220-230	230-240	240-250
Số mẫu	10	26	46	44	20	14

- a) Với độ tin cậy 95% hãy ước lượng khoảng đối xứng cho độ chịu lực trung bình của bê tông.
b) Có ý kiến cho rằng độ chịu lực trung bình của bê tông lớn hơn 218 kg/cm². Với mức ý nghĩa 0,05 hãy kiểm định ý kiến trên.

Câu 3 (2 điểm) Số liệu thống kê cho thấy số khách trên một chuyến xe buýt từ A đến B có phân phối Poisson với trung bình 25 người. Giả sử giá vé cho mỗi chuyến là 12 ngàn đồng và chi phí cố định cho mỗi chuyến đi là 100 ngàn đồng.

- a) Tính xác suất trên mỗi chuyến xe buýt này có từ 21 đến 25 khách.
b) Tìm số tiền lời trung bình cho mỗi chuyến xe buýt này.

Câu 4 (2 điểm) Cho hai biến ngẫu nhiên độc lập X và Y trong đó $X \sim N(1; 4)$, $Y \sim N(3; 9)$.

- a) Tính $P(|X + 1| < 1)$. b) Tìm a và b biết kỳ vọng và phương sai của $Z = 2X + aY + b$ đều bằng 25.
c) Tính xác suất $P(Y < X + 2)$.

Câu 5 (1 điểm)

Cho vectơ ngẫu nhiên (X, Y) có bảng phân phối đồng thời như sau (bảng bên phải). Tính hiệp phương sai $Cov(X, Y)$ và kỳ vọng $E[(X - 2Y)^2] = E[X^2 - 4XY + 4Y^2] = E(X^2) - 4E(XY) + 4E(Y^2)$

$X \backslash Y$	1	2	3
1	0,2	0,1	0,2
2	0,1	0,2	0,2

Câu 6 (1 điểm)

Thời gian phục vụ khách X (phút) tại quầy A của rạp chiếu phim có phân phối với hàm mật độ xác suất $f(x)$:

$$f(x) = \begin{cases} (6x - x^2)/24, & x \in [1; 4] \\ 0 & x \notin [1; 4] \end{cases}$$

Tính xấp xỉ xác suất trong một ngày có 160 khách giao dịch ở quầy A, tổng thời gian phục vụ tại quầy A lớn hơn 7 giờ. Giả sử việc phục vụ các khách là độc lập nhau.

Cho biết $z_{0,05} = u_{0,95} = 1,645$; $z_{0,025} = u_{0,975} = 1,96$; $z_{0,01} = u_{0,99} = 2,326$; $z_{0,005} = u_{0,995} = 2,576$.

Tổng cộng có: 6 câu

Đà Nẵng, ngày 10 tháng 06 năm 2022

TRƯỞNG BỘ MÔN

TS. Tôn Thất Tú