

Đề số: 06

Ngày thi: 19/12/2019

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Câu I (3,0 điểm) Một nhóm xạ thủ gồm 1 xạ thủ loại một và 2 xạ thủ loại hai. Xác suất bắn trúng bia của xạ thủ loại một và loại hai lần lượt là 0,8 và 0,7.

- Trong một lần luyện tập, mỗi xạ thủ được phát 1 viên đạn và bắn vào bia. Tính xác suất để:
 - Trong nhóm xạ thủ có **ít nhất** 1 người bắn trúng bia.
 - Trong nhóm xạ thủ có 2 người bắn trúng bia.
- Trong một tháng luyện tập, xạ thủ loại một đã bắn 100 viên đạn. Tính xác suất để xạ thủ này đã bắn trúng bia trên 85 lần.

Câu II (5,0 điểm) Điều tra thời gian tự học ở nhà trong một tuần X (giờ) của một số sinh viên năm thứ nhất ở khoa A trong một trường đại học ta có số liệu sau:

X	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25)	[25;30)	[30;35)
n_i	4	11	17	14	9	5

- (2,0đ) Tìm khoảng tin cậy của thời gian tự học ở nhà trung bình của các sinh viên năm thứ nhất ở khoa A với độ tin cậy 95%. Nếu độ tin cậy là 98% thì độ rộng của khoảng tin cậy tăng lên hay giảm đi? Biết rằng X là một biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn.
- (1,5đ) Điều tra thêm thời gian tự học ở nhà trong một tuần Y (giờ) của 80 sinh viên năm thứ nhất ở khoa B trong trường đại học nói trên ta thu được $\sum y_i = 1620$; $\sum y_i^2 = 36645$. Với mức ý nghĩa 5%, có thể cho rằng thời gian tự học ở nhà trong một tuần trung bình của các sinh viên khoa A **thấp hơn** khoa B hay không? Biết rằng Y cũng là một biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn.
- (1,5đ) Nếu thời gian tự học ở nhà trong tuần ít hơn 10 giờ thì được gọi là thấp, từ 10 giờ đến dưới 25 giờ thì được gọi là trung bình, từ 25 giờ trở lên thì được gọi là cao. Với mức ý nghĩa 5%, có thể cho rằng tỷ lệ sinh viên có thời gian tự học ở nhà thấp, trung bình, cao ở khoa A là 1:10:4 được hay không?

Câu III (2,0 điểm) Quan sát lượng ổi được bán X (tấn) và giá ổi Y (nghìn đồng/kg) mua tại vườn ở một số hộ, ta có số liệu:

X	14	13	11	10	8	9	8	7	6	6
Y	4	6	6	8	10	10	14	14	16	18

Tính các giá trị $\bar{x}$; $\overline{x^2}$; $\bar{y}$; $\overline{y^2}$; $\overline{xy}$ và viết phương trình đường thẳng hồi quy tuyến tính mẫu của Y theo X .

Cho biết: $\Phi(1,25) = 0,8944$; $\chi^2_{2;0,05} = 5,991$; $t_{59;0,025} = 1,96$; $U_{0,05} = 1,645$.

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Vũ Thị Thu Giang

Duyệt đề
Phan Quang Sáng

Đề số: 07

Ngày thi: 19/12/2019

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Câu I (3,0 điểm) Một nhóm xạ thủ gồm 1 xạ thủ loại một và 2 xạ thủ loại hai. Xác suất bắn trúng bia của xạ thủ loại một và loại hai lần lượt là 0,8 và 0,75.

- Trong một lần luyện tập, mỗi xạ thủ được phát 1 viên đạn và bắn vào bia. Tính xác suất để:
 - Trong nhóm xạ thủ có **nhiều nhất** 2 người bắn trúng bia.
 - Trong nhóm xạ thủ có 1 người bắn trúng bia.
- Trong một tháng luyện tập, xạ thủ loại một đã bắn 100 viên đạn. Tính xác suất để xạ thủ này đã bắn trúng bia trên 90 lần.

Câu II (5,0 điểm) Điều tra thời gian tự học ở nhà trong một tuần X (giờ) của một số sinh viên năm thứ nhất ở khoa A trong một trường đại học ta có số liệu sau:

X	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25)	[25;30)	[30;35)
n_i	5	10	16	15	8	6

- (2,0đ) Tìm khoảng tin cậy của thời gian tự học ở nhà trung bình của các sinh viên năm thứ nhất ở khoa A với độ tin cậy 95%. Nếu độ tin cậy là 98% thì độ rộng của khoảng tin cậy tăng lên hay giảm đi? Biết rằng X là một biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn.
- (1,5đ) Điều tra thêm thời gian tự học ở nhà trong một tuần Y (giờ) của 80 sinh viên năm thứ nhất ở khoa B trong trường đại học nói trên ta thu được $\sum y_i = 1640$; $\sum y_i^2 = 37320$. Với mức ý nghĩa 5%, có thể cho rằng thời gian tự học ở nhà trong một tuần trung bình của các sinh viên khoa A và khoa B là **như nhau** hay không? Biết rằng Y cũng là một biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn.
- (1,5đ) Nếu thời gian tự học ở nhà trong tuần ít hơn 10 giờ thì được gọi là thấp, từ 10 giờ đến dưới 25 giờ thì được gọi là trung bình, từ 25 giờ trở lên thì được gọi là cao. Với mức ý nghĩa 5%, có thể cho rằng tỷ lệ sinh viên có thời gian tự học ở nhà thấp, trung bình, cao ở khoa A là 1:8:3 được hay không?

Câu III (2,0 điểm) Quan sát lượng ổi được bán X (tấn) và giá ổi Y (nghìn đồng/kg) mua tại vườn ở một số hộ, ta có số liệu:

X	14	13	11	10	8	9	8	7	6	6
Y	4	5	7	8	10	9	15	14	16	18

Tính các giá trị $\bar{x}$; $\overline{x^2}$; $\bar{y}$; $\overline{y^2}$; $\overline{xy}$ và viết phương trình đường thẳng hồi quy tuyến tính mẫu của Y theo X .

Cho biết: $\Phi(2,5) = 0,9938$; $\chi^2_{2;0,05} = 5,991$; $t_{59;0,025} = 1,96$; $U_{0,025} = 1,96$.

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Vũ Thị Thu Giang

Duyệt đề
Phan Quang Sáng

Đề số: 04

Ngày thi: 20/12/2019

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Câu I (2,0 điểm) Hộp bi có 3 viên bi xanh và 4 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên từ hộp ra 3 viên bi. Gọi X là số viên bi đỏ được lấy.

- 1) (1,5đ) Lập bảng phân phối xác suất cho X . Tính $E(X)$, $D(X)$.
- 2) (0,5đ) Gọi Y là số bi xanh còn lại trong hộp. Không tính $D(Y)$, chứng tỏ $D(Y) = D(X)$.

Câu II (1,0 điểm) Giả sử trọng lượng của cá trong hồ có phân phối chuẩn với trọng lượng trung bình 4,3 kg và độ lệch chuẩn là 0,7 kg. Tính tỉ lệ cá có trọng lượng dưới 5 kg trong hồ.

Câu III (5,25 điểm)

- 1) (3,75đ) Năng suất một giống lúa trồng tại vùng A có phân phối chuẩn $N(\mu; \sigma^2)$. Điều tra 100 khu ruộng thu được số liệu sau:

Năng suất (tấn/ha)	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
Số khu ruộng	8	13	22	24	15	10	8

- a) (1,5đ) Tìm khoảng tin cậy cho μ với độ tin cậy 0,95.
- b) (1,0đ) Với mức ý nghĩa 5%, có thể cho rằng μ vượt 3,8 tấn/ha hay không?
- c) (1,25đ) Với mức ý nghĩa 5%, có thể cho rằng tỉ lệ khu ruộng có năng suất từ 3,5 tấn/ha trở xuống chiếm dưới 45% hay không?
- 2) (1,5đ) Mỗi thùng hàng có chứa 2 sản phẩm. Gọi X là số sản phẩm loại A trong mỗi thùng. Quan sát 200 thùng hàng thu được số liệu cho bởi bảng sau:

X	0	1	2
Số thùng hàng	22	80	98

Với mức ý nghĩa 5%, có thể cho rằng X tuân theo quy luật phân phối nhị thức $B(2; 0,7)$ được không?

Câu IV (1,75 điểm) Điều tra tuổi của phạm nhân khi bị bắt giam Y (tuổi) và tuổi lần đầu anh ta phạm pháp X (tuổi) thu được số liệu:

X	10	11	12	13	14	15	16	17
Y	22	25	25	28	30	29	35	30

Viết phương trình đường thẳng hồi qui tuyến tính mẫu của Y theo X .

Cho: $\Phi(1) = 0,8413$; $t_{0,025;99} = 1,96$; $\chi^2_{0,05;2} = 5,991$; $t_{0,05;99} = 1,645$; $U_{0,05} = 1,645$.

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Thân Ngọc Thành

Duyệt đề
Phan Quang Sáng

Đề số: 05

Ngày thi: 20/12/2019

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Câu I (2,0 điểm) Hộp bi có 5 viên bi xanh và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên từ hộp ra 3 viên bi. Gọi X là số viên bi xanh được lấy.

- 1) (1,5đ) Lập bảng phân phối xác suất cho X . Tính $E(X)$, $D(X)$.
- 2) (0,5đ) Gọi Y là số bi đỏ còn lại trong hộp. Không tính $D(Y)$, chứng tỏ $D(Y) = D(X)$.

Câu II (1,0 điểm) Giả sử trọng lượng của cá trong hồ có phân phối chuẩn với trọng lượng trung bình 3,4 kg và độ lệch chuẩn là 0,6 kg. Tính tỉ lệ cá có trọng lượng dưới 4kg trong hồ.

Câu III (5,25 điểm)

- 1) (3,75đ) Năng suất một giống lúa trồng tại vùng A có phân phối chuẩn $N(\mu; \sigma^2)$. Điều tra 100 khu ruộng thu được số liệu sau:

Năng suất (tấn/ha)	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
Số khu ruộng	8	13	22	24	15	10	8

- a) (1,5đ) Tìm khoảng tin cậy cho μ với độ tin cậy 0,95.
- b) (1,0đ) Với mức ý nghĩa 5%, có thể cho rằng μ vượt 4,8 tấn/ha hay không?
- c) (1,25đ) Với mức ý nghĩa 5%, có thể cho rằng tỉ lệ khu ruộng cho năng suất từ 5,5 tấn/ha trở lên chiếm trên 30% hay không?
- 2) (1,5đ) Mỗi thùng hàng có chứa 2 sản phẩm. Gọi X là số sản phẩm loại A trong mỗi thùng. Quan sát 250 thùng hàng thu được số liệu:

X	0	1	2
Số thùng hàng	36	126	88

Với mức ý nghĩa 5%, có thể cho rằng X tuân theo quy luật phân phối nhị thức $B(2; 0,6)$ được không?

Câu IV (1,75 điểm) Điều tra tuổi của phạm nhân khi bị bắt giam Y (tuổi) và tuổi lần đầu anh ta phạm pháp X (tuổi) thu được số liệu:

X	12	13	14	15	16	17	18	19
Y	27	30	33	32	35	35	36	34

Viết phương trình đường thẳng hồi qui tuyến tính mẫu của Y theo X .

Cho: $\Phi(1) = 0,8413$; $t_{0,025;99} = 1,96$; $\chi^2_{0,05;2} = 5,991$; $t_{0,05;99} = 1,645$; $U_{0,05} = 1,645$.

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Thân Ngọc Thành

Duyệt đề
Phan Quang Sáng

Đề số: 06

Ngày thi: 04/01/2020

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Câu I (3,0 điểm)

- (2,0 đ) Mỗi chậu ươm 2 hạt giống. Xác suất nảy mầm của hạt thứ nhất là 0,6 và của hạt thứ hai là 0,8.
 - Trong mỗi chậu, tính xác suất để có đúng một hạt nảy mầm.
 - Chọn ngẫu nhiên 10 chậu. Gọi X là số chậu mà cả hai hạt đều nảy mầm. Tính kỳ vọng và phương sai của X .
- (1,0 đ) Chiều cao của các cây ngô là biến ngẫu nhiên Y có phân phối chuẩn với kỳ vọng là 165cm và độ lệch chuẩn là 3cm. Tính tỷ lệ các cây ngô có chiều cao từ 162 đến 171cm.

Câu II (3,5 điểm) Trọng lượng của giống gà A là biến ngẫu nhiên X có phân phối chuẩn. Cân 10 con gà giống A thu được bảng số liệu:

$X(\text{kg})$	1,8	2,0	2,3	2,5	3,0
n_i	1	2	4	2	1

- (1,5 đ) Với độ tin cậy 95%, hãy ước lượng trọng lượng trung bình của giống gà A.
- (2,0 đ) Trọng lượng của giống gà B là biến ngẫu nhiên Y có phân phối chuẩn và có cùng phương sai với X . Cân 16 con gà giống B thu được trung bình mẫu $\bar{y} = 2,35 \text{ kg}$ và phương sai mẫu $s_y^2 = 0,0667 \text{ kg}^2$. Với mức ý nghĩa 0,05, có thể cho rằng hai giống gà có trọng lượng trung bình **khác nhau** không?

Câu III (1,5 điểm) Theo dõi kết quả học tập của 360 em học sinh được chọn ngẫu nhiên trong một thành phố, thu được bảng số liệu:

Kết quả	Giỏi	Khá	Trung bình	Kém
n_i	70	110	115	65

Với mức ý nghĩa 0,05 có thể coi số học sinh thuộc 4 nhóm: giỏi, khá, trung bình, kém của thành phố trên tuân theo tỷ lệ 2:3:3:2 không?

Câu IV (2,0 điểm) Để nghiên cứu về mối quan hệ giữa đường kính $X(\text{cm})$ và chiều cao $Y(\text{m})$ của một loại cây, người ta quan sát trên một mẫu ngẫu nhiên và có kết quả sau:

X	28	28	24	30	60	30	32	42	43	49
Y	5	6	5	6	10	5	7	8	9	10

- (1,25 đ) Tính các giá trị thống kê: $\bar{x}$, $\bar{y}$, $\overline{xy}$, $\overline{x^2}$, $\overline{y^2}$.
- (0,75 đ) Tìm hàm hồi quy tuyến tính thực nghiệm của Y theo X .

Cho $t_{0,025;9} = 2,262$; $t_{0,05;9} = 1,833$; $t_{0,025;24} = 2,064$; $t_{0,05;24} = 1,711$; $\chi_{0,05;3}^2 = 7,815$;
 $\phi(1) = 0,8413$; $\phi(2) = 0,9772$.

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Nguyễn Thị Minh Tâm

Duyệt đề
Phan Quang Sáng

Đề số: 07

Ngày thi: 04/01/2020

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Câu I (3,0 điểm)

- (2,0 đ) Mỗi chậu ươm 2 hạt giống. Xác suất nảy mầm của hạt thứ nhất là 0,7 và của hạt thứ hai là 0,8.
 - Trong mỗi chậu, tính xác suất để có ít nhất một hạt nảy mầm.
 - Chọn ngẫu nhiên 10 chậu. Gọi X là số chậu mà cả hai hạt đều nảy mầm. Tính kỳ vọng và phương sai của X .
- (1,0 đ) Chiều cao của các cây ngô là biến ngẫu nhiên Y có phân phối chuẩn với kỳ vọng là 165cm và độ lệch chuẩn là 4cm. Tính tỷ lệ các cây ngô có chiều cao từ 161 đến 173cm.

Câu II (3,5 điểm) Trọng lượng của giống gà A là biến ngẫu nhiên X có phân phối chuẩn. Cân 10 con gà giống A ta có bảng số liệu:

$X(\text{kg})$	2,3	2,5	2,8	3	3,5
n_i	1	2	4	2	1

- (1,5 đ) Với độ tin cậy 95%, hãy ước lượng trọng lượng trung bình của giống gà A.
- (2,0 đ) Trọng lượng của giống gà B là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn Y có cùng phương sai với X . Cân 16 con gà giống B ta có trung bình mẫu $\bar{y} = 2,35 \text{ kg}$ và phương sai mẫu $s_y^2 = 0,0667 \text{ kg}^2$. Với mức ý nghĩa 0,05 có thể cho rằng trọng lượng trung bình của giống gà A **cao hơn** trọng lượng trung bình của giống gà B không?

Câu III (1,5 điểm) Theo dõi kết quả học tập của 400 em học sinh được chọn ngẫu nhiên trong một thành phố, thu được bảng số liệu:

Kết quả	Giỏi	Khá	Trung bình	Kém
n_i	45	140	160	55

Với mức ý nghĩa 0,05 có thể coi số học sinh thuộc 4 nhóm: giỏi, khá, trung bình, kém của thành phố đó tuân theo tỷ lệ 1:3:3:1 không?

Câu IV (2,0 điểm) Để nghiên cứu về mối quan hệ giữa đường kính $X(\text{cm})$ và chiều cao $Y(\text{m})$ của một loại cây, người ta quan sát trên một mẫu ngẫu nhiên và có kết quả sau:

X	27	28	25	30	60	33	35	42	43	49
Y	5	6	5	6	10	5	7	8	9	10

- (1,25 đ) Tính các giá trị thống kê: $\bar{x}$, $\bar{y}$, $\overline{xy}$, $\overline{x^2}$, $\overline{y^2}$.
- (0,75 đ) Tìm hàm hồi quy tuyến tính thực nghiệm của Y theo X .

Cho $t_{0,025;9} = 2,262$; $t_{0,05;9} = 1,833$; $t_{0,025;24} = 2,064$; $t_{0,05;24} = 1,711$; $\chi_{0,05;3}^2 = 7,815$;
 $\phi(1) = 0,8413$; $\phi(2) = 0,9772$.

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Nguyễn Thị Minh Tâm

Duyệt đề
Phan Quang Sáng

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
BỘ MÔN TOÁN

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN

Đề số: 08

Ngày thi: 04/01/2020

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Câu I (3,0 điểm) Số thuyền gỗ X mà một xưởng đóng thuyền có thể làm được trong 1 tháng có bảng phân phối xác suất như sau:

X	2	3	4	5	6	7	8
P	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,05	0,05

- 1) (0,5 đ) Tìm xác suất để trong tháng 12 xưởng đó sẽ đóng được từ 4 đến 6 con thuyền.
- 2) (1,5 đ) Tìm hàm phân phối xác suất của X và tính $E(X)$.
- 3) (1,0 đ) Giả sử chi phí cố định cho việc đóng thuyền hàng tháng là 25 triệu đồng và chi phí bổ sung cho mỗi con thuyền đóng được là 5 triệu đồng. Tính chi phí trung bình hàng tháng của xưởng đó.

Câu II (1,5 điểm) Một người trồng 80 hốc bí ngô, mỗi hốc gieo 2 hạt bí giống. Sau một thời gian người đó kiểm tra các hốc bí và thu được kết quả sau:

Số hạt bí nảy mầm trong mỗi hốc	0	1	2
Số hốc bí	2	28	50

Với mức ý nghĩa 0,05 có thể cho rằng số hạt bí nảy mầm trong mỗi hốc tuân theo quy luật phân phối nhị thức $B(2;0,8)$ không?

Câu III (2,5 điểm) Một chủ trại gà Đông tảo cho biết tỷ lệ nở của trứng gà này nói chung là 75%. Tuy nhiên, do có kinh nghiệm nhiều năm trong việc nhân giống gà Đông tảo nên ông ta cho rằng tỷ lệ trứng nở ở trại của ông cao hơn tỷ lệ nói trên. Theo dõi 200 quả trứng gà Đông tảo được ấp ở trại này thấy có 165 quả nở.

- 1) (1,5 đ) Với mức ý nghĩa 5% hãy cho nhận xét về khẳng định của chủ trại gà nói trên.
- 2) (1,0 đ) Hãy tìm khoảng tin cậy của tỷ lệ trứng nở ở trại trên với độ tin cậy 98%.

Câu IV (3,0 điểm) Chiều dài X (cm) và trọng lượng Y (gam) của 10 con cá cho bởi bảng sau:

X	6,8	7,1	7,5	7,7	8,4	8,5	9,3	9,4	10,4	10,6
Y	90	96	95	100	121	120	152	158	185	180

- 1) (1,75 đ) Tính $\bar{x}, \overline{x^2}, \bar{y}, \overline{xy}$ và viết phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của Y theo X .
- 2) (1,25 đ) Hãy ước lượng chiều dài trung bình của loại cá này với độ tin cậy 95% (Giả sử X có phân phối chuẩn).

Cho biết: $\chi^2_{2;0,05} = 5,991; U_{0,025} = 1,96; U_{0,05} = 1,645; U_{0,01} = 2,33; t_{9;0,025} = 2,262$.

..... HẾT

Ghi chú: **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Nguyễn Hà Thanh

Duyệt đề
Phan Quang Sáng

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
BỘ MÔN TOÁN

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN

Đề số: 09

Ngày thi: 04/01/2020

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Câu I (3,0 điểm) Số thuyền gỗ X mà một xưởng đóng thuyền có thể làm được trong 1 tháng có bảng phân phối xác suất như sau:

X	3	4	5	6	7	8	9
P	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,05	0,05

- 1) (0,5 đ) Tìm xác suất để trong tháng 12 xưởng đó sẽ đóng được từ 4 đến 7 con thuyền.
- 2) (1,5 đ) Tìm hàm phân phối xác suất của X và tính $E(X)$.
- 3) (1,0 đ) Giả sử chi phí cố định cho việc đóng thuyền hàng tháng là 35 triệu đồng và chi phí bổ sung cho mỗi con thuyền đóng được là 5 triệu đồng. Tính chi phí trung bình hàng tháng của xưởng đó.

Câu II (1,5 điểm) Một người trồng 90 hốc bí ngô, mỗi hốc gieo 2 hạt bí giống. Sau một thời gian người đó kiểm tra các hốc bí và thu được kết quả sau:

Số hạt bí nảy mầm trong mỗi hốc	0	1	2
Số hốc bí	5	30	55

Với mức ý nghĩa 0,05 có thể cho rằng số hạt bí nảy mầm trong mỗi hốc tuân theo quy luật phân phối nhị thức $B(2;0,8)$ không?

Câu III (2,5 điểm) Thông thường tỷ lệ cam vàng bị hỏng sau 1 tháng bảo quản ở nhiệt độ $7^{\circ}C$ và độ ẩm 85% là 13%. Một chủ vườn cam cho rằng nếu bảo quản cam vàng ở nhiệt độ $4^{\circ}C$ với độ ẩm 85% sẽ làm giảm tỷ lệ cam hỏng. Để kiểm nghiệm điều này, ông ta tiến hành bảo quản 200 quả cam vàng trong kho có nhiệt độ $4^{\circ}C$ với độ ẩm 85%, sau 1 tháng thấy có 20 quả hỏng.

- 1) (1,5đ) Với mức ý nghĩa 5%, cho nhận xét về ý kiến của chủ vườn cam.
- 2) (1,0 đ) Với độ tin cậy 95%, hãy tìm khoảng tin cậy của tỷ lệ cam vàng hỏng sau 1 tháng khi bảo quản ở nhiệt độ $4^{\circ}C$ và độ ẩm 85%.

Câu IV (3,0 điểm) Chiều dài X (cm) và trọng lượng Y (kg) của 10 con cá 8 tháng tuổi cho bởi bảng sau:

X	60	58	55	54	59	57	64	66	67	65
Y	2,4	2,2	1,9	1,8	1,8	2,1	2,0	2,6	2,7	2,9

- 1) (1,75 đ) Tính $\bar{x}$, s^2 , $\bar{y}$, $\overline{xy}$ và viết phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của Y theo X .
- 2) (1,25 đ) Hãy ước lượng chiều dài trung bình của loại cá này ở 8 tháng tuổi với độ tin cậy 98% (Giả sử X có phân phối chuẩn).

Cho biết: $\chi^2_{2;0,05} = 5,991$; $U_{0,025} = 1,96$; $U_{0,05} = 1,645$; $t_{9;0,01} = 2,821$.

..... HẾT

Ghi chú: **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Nguyễn Hà Thanh

Duyệt đề
Phan Quang Sáng

Đề số: 02
Ngày thi: 04/01/2020

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**
Thời gian làm bài: 75 phút
Loại đề thi: **Tự luận**

Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Câu I (3.0 điểm)

1) (2.0đ) Số sản phẩm của hàng A bán được trong một ngày là biến ngẫu nhiên X có bảng phân phối xác suất như sau:

X	0	1	2	3	4	5
P	0,07	0,13	0,35	0,3	0,1	0,05

- a) (0.5đ) Tính xác suất để trong một ngày cửa hàng trên bán được nhiều hơn 2 sản phẩm.
b) (0.5đ) Tính xác suất để trong một tuần (7 ngày) có 5 ngày cửa hàng bán được nhiều hơn 2 sản phẩm.
c) (1.0đ) Tính số sản phẩm bán được trung bình trong một ngày. Để lợi nhuận trung bình mỗi ngày của cửa hàng đạt 500 ngàn đồng thì cần quy định lợi nhuận của mỗi sản phẩm là bao nhiêu?

2) (1.0đ) Thời gian di chuyển từ nhà đến cơ quan của một nam cán bộ là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với trung bình là 24 phút và độ lệch chuẩn là 4 phút. Nếu hàng ngày cơ quan bắt đầu làm việc lúc 8 giờ và ông ấy luôn rời nhà vào lúc 7 giờ 30 phút thì số ngày ông ấy đến cơ quan muộn sẽ chiếm bao nhiêu phần trăm?

Câu II (5.0 điểm) Khảo sát về thu nhập X (triệu đồng/tháng) của một số người ở công ty A người ta thu được số liệu sau:

X	10 – 12	12–14	14–16	16–18	18–20	20–22	22–24
Số người	8	12	20	25	20	10	5

Giả thiết X có phân phối chuẩn.

- 1) (1.0đ) Những người có mức thu nhập **dưới 14 triệu đồng/tháng** là những người có thu nhập thấp. Hãy ước lượng tỷ lệ người có thu nhập thấp trong công ty A với độ tin cậy 98%.
2) (1.5đ) Với mức ý nghĩa 2%, có thể cho rằng mức thu nhập bình quân của một người ở công ty A **khác 17 triệu đồng/tháng** hay không?
3) (2.0đ) Người ta chia thu nhập của mọi người trong công ty A thành ba mức: **thấp** (dưới 14 triệu đồng/tháng), **trung bình** (từ 14 đến dưới 20 triệu đồng/tháng), **cao** (từ 20 triệu đồng/tháng trở lên).
a) Hãy tính số người ở từng mức thu nhập trong mẫu trên.
b) Có thể cho rằng số người có mức thu nhập **thấp, trung bình, cao** trong công ty A tuân theo tỷ lệ 1:3:1 hay không ở mức ý nghĩa 5%?

Câu III (2.5 điểm) Kết quả khảo sát nhu cầu về một loại hàng hóa Y (sản phẩm) tương ứng với mức giá X (triệu đồng) được cho bởi bảng sau:

X	20	23	24	27	29	30	32	35
Y	51	45	39	40	28	19	15	11

- 1) (1.75đ) Tính các giá trị $\bar{x}, \bar{y}, \overline{x^2}, \overline{y^2}, \overline{xy}$ và hệ số tương quan mẫu giữa X và Y .
2) (0.75đ) Viết phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của Y theo X .

Biết: $\Phi(1,5) = 0,93; \Phi(1) = 0,84; t_{0,01;99} = 2,36; \chi^2_{0,05;2} = 5,991; U_{0,01} = 2,33$

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm
+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Đỗ Thị Huệ

Duyệt đề
Vũ Thị Thu Giang

Đề số: 03
Ngày thi: 04/01/2020

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**
Thời gian làm bài: 75 phút
Loại đề thi: **Tự luận**

Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Câu I (3.0 điểm)

1) (2.0đ) Số sản phẩm cửa hàng A bán được trong một ngày là biến ngẫu nhiên X có bảng phân phối xác suất như sau:

X	0	1	2	3	4	5
P	0,07	0,13	0,3	0,3	0,15	0,05

- a) (0.5đ) Tính xác suất để trong một ngày cửa hàng trên bán được nhiều hơn 2 sản phẩm.
b) (0.5đ) Tính xác suất để trong một tuần (7 ngày) có 4 ngày cửa hàng bán được nhiều hơn 2 sản phẩm.
c) (1.0đ) Tính số sản phẩm bán được trung bình trong một ngày. Để lợi nhuận trung bình mỗi ngày của cửa hàng đạt 500 ngàn đồng thì cần quy định lợi nhuận của mỗi sản phẩm là bao nhiêu?

2) (1.0đ) Thời gian di chuyển từ nhà đến cơ quan của một nam cán bộ là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với trung bình là 25 phút và độ lệch chuẩn là 5 phút. Nếu hàng ngày cơ quan bắt đầu làm việc lúc 8 giờ và ông ấy luôn rời nhà vào lúc 7 giờ 30 phút thì số ngày ông ấy đến cơ quan muộn sẽ chiếm bao nhiêu phần trăm?

Câu II (5.0 điểm) Khảo sát về thu nhập X (triệu đồng/tháng) của một số người ở công ty A người ta thu được số liệu sau:

X	10–12	12–14	14–16	16–18	18–20	20–22	22–24
Số người	8	12	20	23	20	10	7

Giả thiết X có phân phối chuẩn.

- 1) (1.0đ) Những người có mức thu nhập từ **20 triệu đồng/tháng trở lên** là những người có thu nhập cao. Hãy ước lượng tỷ lệ người có thu nhập cao trong công ty A với độ tin cậy 98%.
2) (1.5đ) Với mức ý nghĩa 2%, có thể cho rằng mức thu nhập bình quân của một người ở công ty A **khác 17 triệu đồng/tháng** hay không?
3) (2.0đ) Người ta chia thu nhập của mọi người trong công ty A thành ba mức: **thấp** (dưới 14 triệu đồng/tháng), **trung bình** (từ 14 đến dưới 20 triệu đồng/tháng), **cao** (từ 20 triệu đồng/tháng trở lên).
a) Hãy tính số người ở từng mức thu nhập trong mẫu trên.
b) Có thể cho rằng số người có mức thu nhập **thấp, trung bình, cao** trong công ty A tuân theo tỷ lệ 1:3:1 hay không ở mức ý nghĩa 5%?

Câu III (2.5 điểm) Kết quả khảo sát nhu cầu về một loại hàng hóa Y (sản phẩm) tương ứng với mức giá X (triệu đồng) được cho bởi bảng sau:

X	21	23	24	28	29	30	33	35
Y	51	45	39	40	28	19	18	11

- 1) (1.75đ) Tính các giá trị $\bar{x}$, $\bar{y}$, $\overline{x^2}$, $\overline{y^2}$, $\overline{xy}$ và hệ số tương quan mẫu giữa X và Y .
2) (0.75đ) Viết phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của Y theo X .

Biết: $\Phi(1,5) = 0,93$; $\Phi(1) = 0,84$; $t_{0,01;99} = 2,36$; $\chi^2_{0,05;2} = 5,991$; $U_{0,01} = 2,33$

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm
+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Đỗ Thị Huệ

Duyệt đề
Vũ Thị Thu Giang

Đề số: 08
Ngày thi: 11/12/2019

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**
Thời gian làm bài: 75 phút
Loại đề thi: **Tự luận**

Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Câu I (3,0 điểm)

- (1,5 đ) Một cặp vợ chồng vừa kết hôn dự định sinh 3 con. Giả sử rằng khả năng sinh con trai, con gái là như nhau và bằng 0.5.
 - Số con trai trong 3 lần sinh có phân bố gì?
 - Tính xác suất để trong 3 lần sinh có ít nhất 1 lần sinh con trai?
- (1,0 đ) Trọng lượng của một loại tắc kè được xem là biến ngẫu nhiên có phân bố chuẩn với trung bình 230 gram và độ lệch chuẩn 25 gram. Tính xác suất để khi bắt ngẫu nhiên một con tắc kè thì được con có trọng lượng lớn hơn 270 gram?
- (0,5 đ) Số lượt bánh pizza (X) được phân phối tới sinh viên của một trường đại học trong mỗi tháng là một biến ngẫu nhiên với phân phối xác suất như sau:

X	0	1	2	3	4	5
P	0,1	0,2	0,4	0,2	0,08	0,02

Hãy xác định số lượt pizza trung bình được phân phối tới sinh viên mỗi tháng.

Câu II (3,0 điểm)

- (1,5 đ) Năng suất X (đơn vị: tạ/ha) của một giống đậu tương được xem là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn. Điều tra năng suất của 10 thửa ruộng trồng giống đậu tương này thu được số liệu như sau:

19,33 23,23 23,72 25,83 25,02 23,18 19,96 21,31 20,32 24,52

Hãy tìm khoảng tin cậy cho năng suất trung bình của giống đậu tương nói trên với độ tin cậy 95%.

- (1,5 đ) Một nhóm nghiên cứu đã điều tra 102 trẻ vị thành niên có hoàn cảnh đặc biệt (bố hoặc mẹ hoặc cả bố và mẹ đã mất) ở địa phương A thấy có 17 trẻ phạm tội; điều tra 115 trẻ cùng hoàn cảnh ở địa phương B thấy có 21 trẻ phạm tội. Với mức ý nghĩa 5%, có thể cho rằng tỷ lệ trẻ vị thành niên có hoàn cảnh đặc biệt phạm tội ở địa phương B **cao hơn** tỷ lệ đó ở địa phương A hay không?

Câu III (2,0 điểm) Để nghiên cứu sự ảnh hưởng của hàm lượng vitamin trong chế độ ăn của các cặp bố mẹ đối với giới tính của đứa trẻ được sinh ra, người ta tiến hành điều tra mẫu và thu được kết quả sau:

Chế độ ăn của bố mẹ \ Giới tính của trẻ	Nam	Nữ
Thiếu vitamin	123	153
Đủ vitamin	146	150

- (0,5đ) Tìm một ước lượng điểm không chệch của tỷ lệ sinh con trai của những cặp bố mẹ có chế độ ăn đủ vitamin?
- (1,5đ) Với mức ý nghĩa 5%, có thể cho rằng hàm lượng vitamin trong chế độ ăn của bố mẹ ảnh hưởng đến giới tính của đứa trẻ được sinh ra không?

Câu IV (2,0 điểm) Để có cơ sở đánh giá mức độ tương quan giữa tiền thưởng Y (triệu VNĐ) hàng năm và số năm kinh nghiệm X (ít hơn 7 năm) của công nhân tỉnh A, người ta hỏi ngẫu nhiên 10 công nhân và thu được số liệu như sau:

X	1	5	3	4	4	6	3	2	5	2
Y	5	15	9	5	7	12	8	4	17	1

Hãy tính $\bar{x}$, $\bar{y}$, s_x^2 , s_y^2 , $\bar{xy}$ và viết phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của Y theo X .

Biết: $\Phi(1,6) = 0,9452$; $U_{0,025} = 1,96$; $U_{0,05} = 1,645$; $t_{0,025;9} = 2,262$; $\chi_{0,05;1}^2 = 3,8415$

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Nguyễn Hữu Hải

Duyệt đề
Vũ Thị Thu Giang

Đề số: 09

Ngày thi: 11/12/2019

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Câu I (3,0 điểm)

- (1,5 đ) Một cặp vợ chồng vừa kết hôn dự định sinh 3 con. Giả sử rằng khả năng sinh con trai, con gái là như nhau và bằng 0.5.
 - Số con gái trong 3 lần sinh có phân bố gì?
 - Tính xác suất để trong 3 lần sinh có ít nhất 1 lần sinh con gái?
- (1,0 đ) Trọng lượng của một loại tắc kè được xem là biến ngẫu nhiên có phân bố chuẩn với trung bình 220 gram và độ lệch chuẩn 25 gram. Tính xác suất để khi bắt ngẫu nhiên một con tắc kè thì được con có trọng lượng lớn hơn 270 gram?
- (0,5 đ) Số lượt bánh pizza (X) được phân phối tới sinh viên của một trường đại học trong mỗi tháng là một biến ngẫu nhiên với phân phối xác suất như sau:

X	0	1	2	3	4	5
P	0,1	0,25	0,4	0,15	0,08	0,02

Hãy xác định số lượt pizza trung bình được phân phối tới sinh viên mỗi tháng.

Câu II (3,0 điểm)

- (1,5 đ) Năng suất X (đơn vị: tạ/ha) của một giống đậu tương được xem là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn. Điều tra năng suất của 10 thửa ruộng trồng giống đậu tương này thu được số liệu như sau:

18,63 23,23 23,72 25,83 25,02 23,18 19,96 21,31 20,02 24,32

Hãy tìm khoảng tin cậy cho năng suất trung bình của giống đậu tương nói trên với độ tin cậy 95%.

- (1,5 đ) Một nhóm nghiên cứu đã điều tra 106 trẻ vị thành niên có hoàn cảnh đặc biệt (bố hoặc mẹ hoặc cả bố và mẹ đã mất) ở địa phương A thấy có 18 trẻ phạm tội; điều tra 110 trẻ cùng hoàn cảnh ở địa phương B thấy có 20 trẻ phạm tội. Với mức ý nghĩa 5%, có thể cho rằng tỷ lệ trẻ vị thành niên có hoàn cảnh đặc biệt phạm tội ở địa phương B **cao hơn** tỷ lệ đó ở địa phương A hay không?

Câu III (2,0 điểm) Để nghiên cứu sự ảnh hưởng của hàm lượng vitamin trong chế độ ăn của các cặp bố mẹ đối với giới tính của đứa trẻ được sinh ra, người ta tiến hành điều tra mẫu và thu được kết quả sau:

Chế độ ăn của bố mẹ \ Giới tính của trẻ	Nam	Nữ
Thiếu vitamin	124	152
Đủ vitamin	146	150

- (0,5đ) Tìm một ước lượng điểm không chệch của tỷ lệ sinh con trai của những cặp bố mẹ có chế độ ăn đủ vitamin?
- (1,5đ) Với mức ý nghĩa 5%, có thể cho rằng hàm lượng vitamin trong chế độ ăn của bố mẹ ảnh hưởng đến giới tính của đứa trẻ được sinh ra không?

Câu IV (2,0 điểm) Để có cơ sở đánh giá mức độ tương quan giữa tiền thưởng Y (triệu VNĐ) hàng năm và số năm kinh nghiệm X (ít hơn 7 năm) của công nhân tỉnh A, người ta hỏi ngẫu nhiên 10 công nhân và thu được số liệu như sau:

X	1	5	3	4	4	6	3	2	5	2
Y	6	15	9	5	7	12	8	3	17	1

Hãy tính $\bar{x}$, $\bar{y}$, s_x^2 , s_y^2 và viết phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của Y theo X .

Biết: $\Phi(2) = 0,9772$; $U_{0,025} = 1,96$; $U_{0,05} = 1,645$; $t_{0,025;9} = 2,262$; $\chi_{0,05;1}^2 = 3,8415$.

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Nguyễn Hữu Hải

Duyệt đề
Vũ Thị Thu Giang

Đề số: 04

Ngày thi: 04/01/2020

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Câu I (2,0 điểm) Một bạn A ném bóng vào rổ tính điểm. Mỗi lần ném bóng trúng rổ được tính 1 điểm. Bạn A ném bóng 5 lần. Xác suất ném trúng rổ của bạn A trong một lần ném bóng là 0,6.

- 1) (0,75 đ) Tính xác suất để bạn A được đúng 3 điểm.
- 2) (0,75 đ) Tính xác suất để bạn A được ít nhất 1 điểm.
- 3) (0,5 đ) Tính số lần ném bóng trúng rổ nhiều khả năng nhất của bạn A.

Câu II (1,0 điểm) Một ký túc xá có 650 sinh viên. Xác suất để 1 sinh viên đến xem phim tại câu lạc bộ vào tối thứ bảy là 0,7. Tính xác suất để số sinh viên đi xem vào tối thứ 7 ít hơn 440 người.

Câu III (3,5 điểm) Bưu điện Hà nội nghiên cứu về cước điện thoại cố định X (nghìn đồng/tháng) của 100 hộ gia đình trên địa bàn thành phố và thu được số liệu sau.

Cước hàng tháng	60 - 80	80 - 100	100 - 120	120 - 140	140 - 160	160 - 180	180 - 200
Số hộ	10	15	22	27	12	9	5

Biết rằng X là một biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn.

- 1) (0,5 đ) Hãy tìm một ước lượng điểm không chệch cho tiền cước trung bình của các hộ gia đình trên địa bàn thành phố Hà Nội.
- 2) (1,5 đ) Tìm khoảng tin cậy của tiền cước trung bình của các hộ gia đình trên địa bàn thành phố Hà Nội với độ tin cậy 95%.
- 3) (1,5 đ) Có ý kiến cho rằng tỷ lệ hộ gia đình trên địa bàn thành phố Hà Nội có cước điện thoại từ 120 nghìn/tháng trở lên là **lớn hơn 50%**. Hãy kiểm định ý kiến trên với mức ý nghĩa 5%.

Câu IV (1,5 điểm) Để lập kế hoạch sản xuất mặt hàng mới, một công ty tiến hành điều tra sở thích của khách hàng về 3 mẫu A, B, C khác nhau của cùng một loại sản phẩm. Kết quả được trình bày ở bảng sau:

Mẫu hàng \ Ý kiến	A	B	C
Thích	43	30	42
Không thích	35	51	39

Với mức ý nghĩa 5%, có thể cho rằng sở thích của khách hàng phụ thuộc vào mẫu hàng không?

Câu V (2,0 điểm) Thí nghiệm một loại phân bón mới cho bí ngô trên 10 thửa ruộng, ta có số liệu về lượng phân bón X ($g/10m^2$) và năng suất bí ngô Y ($kg/10m^2$) như sau:

X	20	24	28	30	33	36	40	42	45	48
Y	7,0	7,5	8,0	8,4	8,6	8,8	8,9	9,0	10	10,2

- 1) (1,25 đ) Tìm các giá trị: $\bar{x}$, $\bar{y}$, $\overline{xy}$, $\overline{x^2}$, $\overline{y^2}$.
- 2) (0,75 đ) Hãy viết phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của Y theo X .

Cho : $\Phi(1,28) = 0,8997$; $\chi^2_{0,05;2} = 5,991$; $U_{0,025} = 1,96$; $U_{0,05} = 1,645$, $t_{99;0,025} = 1,96$.

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Nguyễn Thủy Hằng

Duyệt đề
Vũ Thị Thu Giang

Đề số: 05
Ngày thi: 04/01/2020

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**
Thời gian làm bài: 75 phút
Loại đề thi: **Tự luận**

Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Câu I (2,0 điểm) Một bạn B ném bóng vào rổ tính điểm. Mỗi lần ném bóng trúng rổ được tính 1 điểm. Bạn B ném bóng 5 lần. Xác suất ném trúng rổ của bạn B trong một lần ném bóng là 0,7.

- 1) (0,75 đ) Tính xác suất để bạn B được đúng 4 điểm.
- 2) (0,75 đ) Tính xác suất để bạn B được ít nhất 1 điểm.
- 3) (0,5 đ) Tính số lần ném bóng trúng rổ nhiều khả năng nhất của bạn B.

Câu II (1,0 điểm) Một ký túc xá có 600 sinh viên. Xác suất để 1 sinh viên đến xem phim tại câu lạc bộ vào tối thứ bảy là 0,6. Tính xác suất để số sinh viên đi xem vào tối thứ bảy lớn hơn 400 người.

Câu III (3,5 điểm) Bưu điện Hà nội nghiên cứu về cước điện thoại cố định X (nghìn đồng/tháng) của 100 hộ gia đình trên địa bàn thành phố và thu được số liệu sau.

Cước hàng tháng	60 - 80	80 - 100	100 - 120	120 - 140	140 - 160	160 - 180	180 - 200
Số hộ	8	14	24	27	12	9	6

Biết rằng X là một biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn.

- 1) (0,5 đ) Hãy tìm một ước lượng điểm không chệch cho tiền cước trung bình của các hộ gia đình trên địa bàn thành phố Hà Nội.
- 2) (1,5 đ) Tìm khoảng tin cậy của tiền cước trung bình của các hộ gia đình trên địa bàn thành phố Hà Nội với độ tin cậy 95%.
- 3) (1,5 đ) Có ý kiến cho rằng tỷ lệ hộ gia đình trên địa bàn thành phố Hà Nội có cước điện thoại từ 140 nghìn/tháng trở lên là **nhỏ hơn 30%**. Hãy kiểm định ý kiến trên với mức ý nghĩa 5%.

Câu IV (1,5 điểm) Để lập kế hoạch sản xuất mặt hàng mới, một công ty tiến hành điều tra sở thích của khách hàng về 3 mẫu hàng A, B, C khác nhau của cùng một loại sản phẩm. Kết quả được trình bày ở bảng sau:

	Mẫu hàng	A	B	C
Ý kiến				
Thích		45	40	58
Không thích		37	54	26

Với mức ý nghĩa 5%, có thể cho rằng sở thích của khách hàng độc lập với mẫu hàng không?

Câu V (2,0 điểm) Thí nghiệm một loại phân bón mới cho bí ngô trên 10 thửa ruộng, ta có số liệu về lượng phân bón X ($\text{g}/10\text{m}^2$) và năng suất bí ngô Y ($\text{kg}/10\text{m}^2$) như sau:

X	22	26	29	30	35	36	40	42	44	48
Y	7,2	7,5	8,0	8,2	8,4	8,8	8,9	9,0	10	10,3

- 1) (1,25 đ) Tìm các giá trị: $\bar{x}$, $\bar{y}$, $\overline{xy}$, $\overline{x^2}$, $\overline{y^2}$.
- 2) (0,75 đ) Hãy viết phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của Y theo X .

Cho : $\Phi(3,33) = 0,9996$; $\chi^2_{0,05;2} = 5,991$; $U_{0,025} = 1,96$; $U_{0,05} = 1,645$, $t_{99;0,025} = 1,96$.

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Nguyễn Thủy Hằng

Duyệt đề
Vũ Thị Thu Giang

Đề số: 02

Ngày thi: 19/12/2019

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Câu I (3.0 điểm)

- 1) Trọng lượng $X(g)$ của một loại trái cây có phân phối chuẩn $N(260, 5^2)$. Trái cây loại I là trái có trọng lượng **không nhỏ hơn 260g**.
 - a) (1.0đ) Lấy 1 trái từ trong sọt trái cây ra. Tính xác suất lấy được trái cây loại I.
 - b) (1.0đ) Mỗi sọt người mua kiểm tra bằng cách cân thử 1 trái. Nếu lấy được trái loại I thì người này sẽ mua cả sọt. Người này kiểm tra 8 sọt. Tính xác suất người đó mua được 6 sọt.
- 2) (1.0đ) Một ga ra cho thuê ô tô thấy rằng số người đến thuê vào dịp đầu tuần là một biến ngẫu nhiên có phân phối Poát - xông với tham số $\lambda = 2$. Tính xác suất có **ít nhất** một khách đến thuê vào đầu tuần. $\left(X \sim P_{\lambda} \rightarrow P(X = k) = \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^k}{k!}; k = 0; 1; 2; \dots \right)$

Câu II (2.0 điểm) Một mẫu ngẫu nhiên gồm 16 thùng hàng được chọn ra từ các thùng hàng được sản xuất bởi nhà máy A trong một tháng. Trọng lượng cân được như sau (đơn vị tính: kg):

Trọng lượng $X(kg)$	18,4	18,9	19,2	19,7	20,1	20,2
Số thùng n_i	2	3	5	3	2	1

- 1) (1.5đ) Tìm khoảng tin cậy cho trọng lượng trung bình của các thùng hàng do nhà máy A sản xuất với độ tin cậy 98%, biết rằng trọng lượng thùng hàng là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn.
- 2) (0.5đ) Hãy chỉ ra một ước lượng điểm không chệch của tỉ lệ các thùng hàng của nhà máy có trọng lượng **lớn hơn 19,5kg**?

Câu III (1.5 điểm) Hai máy tự động dùng để cắt những thanh thép do cùng một kỹ thuật viên phụ trách và căn chỉnh. Từ mỗi máy lấy ra 15 thanh thép để kiểm tra thu được kết quả sau:

Máy 1: Trung bình mẫu là 11,7m, độ lệch chuẩn mẫu đã hiệu chỉnh là 0,12m.

Máy 2: Trung bình mẫu là 11,6m, độ lệch chuẩn mẫu đã hiệu chỉnh là 0,14m.

Biết chiều dài thanh thép do các máy sản xuất có phân phối chuẩn với phương sai bằng nhau. Với mức ý nghĩa 5% có thể cho rằng chiều dài của các thanh thép do hai máy sản xuất là **khác nhau** hay không?

Câu IV (1.5 điểm) Điều tra mối liên hệ giữa học lực của sinh viên với việc đi làm thêm ở trường Đại học A có kết quả sau:

Học lực \ Làm thêm	Kém	Trung bình - Khá	Giỏi
Làm thêm			
Không làm thêm	75	90	75
Có làm thêm	45	40	35

Với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$, hãy kiểm định giả thuyết việc đi làm thêm và kết quả học tập của sinh viên trường Đại học A là độc lập với nhau.

Câu IV (2.0 điểm) Để nghiên cứu về mối quan hệ giữa chiều cao Y (m) và đường kính X (cm) của một loại cây, người ta quan sát trên một mẫu ngẫu nhiên cho kết quả như bảng sau.

X	48	56	60	64	84	86	99	120
Y	5	11	11	7	8	9	10	10

Tính các giá trị $\bar{x}; \bar{x}^2; \bar{y}; \bar{y}^2; \overline{xy}$ và viết phương trình hàm hồi quy tuyến tính mẫu của Y theo X .

Cho biết: $\Phi(0) = 0,5; t_{15;0,01} = 2,602; t_{28;0,025} = 2,048; \chi_{2;0,05}^2 = 5,991$.

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ Sinh viên không được sử dụng tài liệu

Cán bộ ra đề

Nguyễn Thị Bích Thủy

Duyệt đề

Vũ Thị Thu Giang

Đề số: 03

Ngày thi: 19/12/2019

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Câu I (3.0 điểm)

- 1) Trọng lượng $X(g)$ của một loại trái cây có quy luật phân phối chuẩn $X \sim N(282; 6^2)$. Trái cây loại I là trái có trọng lượng **không nhỏ hơn 282g**.
 - a) (1.0đ) Lấy 1 trái từ trong sọt trái cây ra. Tính xác suất lấy được trái cây loại I.
 - b) (1.0đ) Mỗi sọt người mua kiểm tra bằng cách cân thử 1 trái. Nếu lấy được trái loại I thì người này sẽ mua cả sọt. Người này kiểm tra 10 sọt. Tính xác suất người đó mua được 7 sọt.
- 2) (1.0đ) Một ga ra cho thuê ô tô thấy rằng số người đến thuê vào dịp đầu tuần là một biến ngẫu nhiên có phân phối Poát - xông với tham số $\lambda = 3$. Tính xác suất có **ít nhất** một khách đến thuê vào đầu tuần. $\left(X \sim P_{\lambda} \rightarrow P(X = k) = \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^k}{k!}; k = 0; 1; 2; \dots \right)$

Câu II (2.0 điểm) Một mẫu ngẫu nhiên gồm 20 thùng hàng được chọn ra từ các thùng hàng được sản xuất bởi nhà máy A trong một tháng. Trọng lượng cân được như sau (đơn vị tính: kg):

Trọng lượng $X(kg)$	18,5	18,8	19,5	19,7	20,2	21
Số thùng n_i	3	5	7	2	2	1

- 1) (1.5đ) Tìm khoảng tin cậy cho trọng lượng trung bình của các thùng hàng của nhà máy với độ tin cậy 98%, biết rằng trọng lượng thùng hàng là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn.
- 2) (0.5đ) Hãy chỉ ra một ước lượng điểm không chệch của tỉ lệ các thùng hàng của nhà máy có trọng lượng **từ 19,5kg trở lên?**

Câu III (1.5 điểm) Hai máy tự động dùng để cắt những thanh thép do cùng một kỹ thuật viên phụ trách và căn chỉnh. Từ mỗi máy lấy ra 10 thanh thép để kiểm tra thu được kết quả sau:

Máy 1: Trung bình mẫu là 12,7m, độ lệch chuẩn mẫu đã hiệu chỉnh là 0,12m.

Máy 2: Trung bình mẫu là 12,6m, độ lệch chuẩn mẫu đã hiệu chỉnh là 0,14m.

Biết chiều dài thanh thép do các máy sản xuất có phân phối chuẩn với phương sai bằng nhau. Với mức ý nghĩa 5% có thể cho rằng chiều dài của các thanh thép do hai máy sản xuất là **khác nhau** hay không?

Câu IV (1.5 điểm) Điều tra mối liên hệ giữa học lực của sinh viên với việc đi làm thêm ở trường Đại học A có kết quả sau:

Học lực \ Làm thêm	Kém	Trung bình - Khá	Giỏi
Làm thêm			
Không làm thêm	70	93	78
Có làm thêm	40	47	32

Với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$, hãy kiểm định giả thuyết việc đi làm thêm và kết quả học tập của sinh viên trường Đại học A là độc lập với nhau.

Câu IV (2.0 điểm) Để nghiên cứu về mối quan hệ giữa chiều cao Y (m) và đường kính X (cm) của một loại cây, người ta quan sát trên một mẫu ngẫu nhiên cho kết quả như bảng sau.

X	24	28	43	23	42	33	45	50
Y	105	111	131	107	138	129	150	170

Tính các giá trị $\bar{x}; \bar{x}^2; \bar{y}; \bar{y}^2; \overline{xy}$ và viết phương trình hàm hồi quy tuyến tính mẫu của Y theo X .

Cho biết: $\Phi(0) = 0,5; t_{19;0,01} = 2,539; t_{18;0,025} = 2,101; \chi_{2;0,05}^2 = 5,991$.

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ Sinh viên không được sử dụng tài liệu

Cán bộ ra đề

Nguyễn Thị Bích Thuỷ

Duyệt đề

Vũ Thị Thu Giang

Đề số: 02

Ngày thi: 18/12/2019

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Câu I (3,0 điểm) Chỉ số IQ của người trưởng thành là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với trung bình là 100 và độ lệch chuẩn là 16.

- (1,0đ) Tính tỷ lệ người trưởng thành có chỉ số IQ trên 120.
- (1,0đ) Nếu chọn ngẫu nhiên 5 người trưởng thành thì xác suất để có **ít nhất 2 người** có chỉ số IQ trên 120 là bao nhiêu?
- (1,0đ) Nếu chọn ngẫu nhiên 80 người trưởng thành thì nhiều khả năng nhất có bao nhiêu người có chỉ số IQ từ 100 đến 120?

Câu II (5,5 điểm)

- Hỏi một số sinh viên của một trường đại học về thời gian X (đơn vị: giờ) trong tuần dành cho xem các video trên điện thoại, người ta thu được kết quả sau (biết $X \sim N(\mu; \sigma^2)$):

Thời gian X (giờ)	0 – 3	3 – 6	6 – 9	9 – 12	12 – 15
Số sinh viên	1	5	9	4	1

- (1,5đ) Tìm khoảng tin cậy cho μ với độ tin cậy 0,95.

- (1,25đ) Với mức ý nghĩa 5% hãy kiểm định cặp giả thuyết – đối thuyết $\begin{cases} H_0: \mu = 6 \\ H_1: \mu > 6 \end{cases}$.

Từ đó có thể cho rằng thời gian trung bình trong tuần dành cho xem video trên điện thoại của sinh viên trường đại học này là **trên 6 giờ** được không?

- Trên thị trường nước xả vải, theo một báo cáo, 45% gia đình ưa thích sản phẩm của công ty A, 40% ưu tiên dùng sản phẩm của công ty B, còn 15% dùng sản phẩm của các công ty khác. Với mong muốn tăng thị phần của mình trên thị trường, công ty A đã tiến hành một chiến dịch quảng cáo rầm rộ. Sau chiến dịch quảng cáo, với một mẫu gồm 200 gia đình có dùng sản phẩm nước xả vải thì có 102 gia đình lựa chọn sản phẩm của công ty A, 82 gia đình ưu tiên dùng sản phẩm của công ty B, còn 16 gia đình dùng sản phẩm của các công ty
 - (1,25đ) Tìm khoảng ước lượng cho tỷ lệ gia đình ưa thích sản phẩm của công ty A trên thị trường nước xả vải sau chiến dịch quảng cáo với độ tin cậy 90%.
 - (1,5đ) Với mức ý nghĩa 0,05, có thể cho rằng chiến dịch quảng cáo của công ty A đã làm thay đổi sự lựa chọn của các gia đình trong việc sử dụng nước xả vải không?

Câu III (1,5 điểm) Nhằm xem xét mối liên hệ giữa ngân sách dành cho quảng cáo (X triệu đồng) và doanh thu mỗi tháng (Y triệu đồng), chủ một cửa hàng bán đồ nội thất đã ghi lại số liệu của 12 tháng và tính được kết quả sau:

$$\bar{x} = 5,1083; \bar{y} = 120,75; \overline{x^2} = 32,9675; \overline{y^2} = 14964,75; \overline{xy} = 656,85.$$

- (0,75đ) Tính hệ số tương quan mẫu giữa X và Y .
- (0,75đ) Viết phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của Y theo X .

Cho biết:

$$\Phi(1,25) = 0,8944; \Phi(0) = 0,5; t_{19;0,025} = 2,262; t_{19;0,05} = 1,729; U_{0,025} = 1,96; U_{0,05} = 1,65; \chi^2_{2;0,05} = 5,991.$$

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Phạm Việt Nga

Duyệt đề
Vũ Thị Thu Giang

Đề số: 03

Ngày thi: 18/12/2019

Tên Học phần: **Xác suất thống kê**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Yêu cầu: Các kết quả tính toán làm tròn đến 4 chữ số thập phân.

Câu I (3,0 điểm) Chỉ số IQ của người trưởng thành là biến có phân phối chuẩn với trung bình là 100 và độ lệch chuẩn là 16.

- (1,0đ) Tính tỷ lệ người trưởng thành có chỉ số IQ từ 90 đến 110.
- (1,0đ) Nếu chọn ngẫu nhiên 5 người trưởng thành thì xác suất để có **nhiều nhất 3 người** có chỉ số IQ từ 90 đến 110 là bao nhiêu?
- (1,0đ) Nếu chọn ngẫu nhiên 80 người trưởng thành thì nhiều khả năng nhất có bao nhiêu người có chỉ số IQ trên 120?

Câu II (5,5 điểm)

- Hỏi một số sinh viên của một trường đại học về thời gian X (đơn vị: giờ) trong tuần dành để truy cập mạng xã hội Facebook, người ta thu được kết quả sau (biết $X \sim N(\mu; \sigma^2)$):

Thời gian X (giờ)	0 – 3	3 – 6	6 – 9	9 – 12	12 – 15
Số sinh viên	1	4	9	5	1

- (1,5đ) Tìm khoảng tin cậy cho μ với độ tin cậy 0,90.

- (1,25đ) Với mức ý nghĩa 5% hãy kiểm định cặp giả thuyết – đối thuyết $\begin{cases} H_0 : \mu = 8 \\ H_1 : \mu < 8 \end{cases}$.

Từ đó có thể cho rằng thời gian trung bình trong tuần dành để truy cập mạng xã hội Facebook của sinh viên trường đại học này là **dưới 8 giờ** được không?

- Trên thị trường nước xả vải, theo một báo cáo, 40% gia đình ưa thích sản phẩm của công ty A, 45% ưu tiên dùng sản phẩm của công ty B, còn 15% dùng sản phẩm của các công ty khác. Với mong muốn tăng thị phần của mình trên thị trường, công ty A đã tiến hành một chiến dịch quảng cáo rầm rộ. Sau chiến dịch quảng cáo, với một mẫu gồm 200 gia đình có dùng sản phẩm nước xả vải thì có 92 gia đình sử dụng sản phẩm của công ty A, 80 gia đình ưu tiên sản phẩm của công ty B, còn 28 gia đình dùng sản phẩm của các đối thủ còn lại.
 - (1,25đ) Hãy tìm khoảng ước lượng cho tỷ lệ gia đình ưa thích sản phẩm của công ty A trên thị trường nước xả vải sau chiến dịch quảng cáo với độ tin cậy 95%.
 - (1,5đ) Với mức ý nghĩa 0,05, có thể cho rằng chiến dịch quảng cáo của công ty A đã làm thay đổi sự lựa chọn của các gia đình trong việc sử dụng nước xả vải không?

Câu III (1,5 điểm) Nhằm xem xét mối liên hệ giữa ngân sách dành cho quảng cáo (X triệu đồng) và doanh thu mỗi tháng (Y triệu đồng), chủ một cửa hàng bán đồ nội thất đã ghi lại số liệu của 12 tháng và tính được kết quả sau:

$$\bar{x} = 5,0833; \bar{y} = 120,5; \overline{x^2} = 32,795; \overline{y^2} = 14905,55; \overline{xy} = 653,775.$$

- (0,75đ) Tính hệ số tương quan mẫu giữa X và Y .
- (0,75đ) Viết phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của Y theo X .

Cho biết: $\Phi(0,625) = 0,734$; $\Phi(1,25) = 0,8944$; $t_{19;0,025} = 2,262$; $t_{19;0,05} = 1,729$; $U_{0,025} = 1,96$;

$$U_{0,05} = 1,65; \chi_{2;0,05}^2 = 5,991.$$

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Phạm Việt Nga

Duyệt đề
Vũ Thị Thu Giang