

**NGÂN HÀNG CÂU HỎI
MÔN XÁC SUẤT THỐNG KÊ B**

CHƯƠNG I: XÁC SUẤT

33 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 33)

Câu 1. Một hộp có chứa 7 quả cầu trắng và 3 quả cầu đen cùng kích thước. Rút ngẫu nhiên cùng một lúc 4 quả cầu. Tính xác suất để trong 4 quả cầu rút được có

- a) Hai quả cầu đen.
- b) Ít nhất 2 quả cầu đen.
- c) Toàn quả cầu trắng.

Câu 2. Một hộp có 100 tấm thẻ như nhau được ghi các số từ 1 đến 100, rút ngẫu nhiên hai thẻ rồi đặt theo thứ tự từ trái qua phải. Tính xác suất để

- a) Rút được hai thẻ lập nên một số có hai chữ số.
- b) Rút được hai thẻ lập nên một số chia hết cho 5.

Câu 3. Một hộp thuốc có 5 ống thuốc tốt và 3 ống kém chất lượng. Chọn ngẫu nhiên lần lượt không trả lại 2 ống. Tính xác suất để:

- a) Cá hai ống được chọn đều tốt.
- b) Chỉ 1 ống được chọn ra đầu tiên là tốt.
- c) Trong hai ống có ít nhất một ống thuốc tốt.

Câu 4. Từ một lớp có 8 nữ sinh viên và 12 nam sinh viên, người ta chọn ngẫu nhiên 5 sinh viên để lập Ban cán bộ lớp (BCB). Tính xác suất để:

- a) BCB gồm 3 nữ và 2 nam.
- b) BCB có ít nhất một nữ.
- c) BCB có ít nhất hai nam và hai nữ.

Câu 5. Một công ty cần tuyển 4 nhân viên. Có 8 người, gồm 5 nam và 3 nữ nạp đơn xin dự tuyển, và mỗi người đều có cơ hội được tuyển như nhau. Tính xác suất để trong 4 người được tuyển,

- a) Có không quá hai nam.
- b) Có ba nữ, biết rằng có ít nhất một nữ đã được tuyển.

Câu 6. Một cuộc điều tra cho thấy, ở một thành phố, có 20,7% dân số dùng loại sản phẩm X , 50% dùng loại sản phẩm Y và trong số những người dùng Y , có 36,5% dùng X . Phỏng vấn ngẫu nhiên một người dân trong thành phố đó, tính xác suất để người ấy :

- a) Dùng cả X và Y .
- b) Không dùng X , cũng không dùng Y .

Câu 7. Theo một cuộc điều tra thì xác suất để một hộ gia đình có máy vi tính nếu thu nhập hàng năm trên 20 triệu (VNĐ) là 0,75. Trong số các hộ được điều tra thì 60% có thu nhập trên 20 triệu và 52% có máy vi tính. Tính xác suất để một hộ gia đình được chọn ngẫu nhiên:

- a) Có máy vi tính và có thu nhập hàng năm trên 20 triệu.
- b) Có máy vi tính, nhưng không có thu nhập trên 20 triệu.

Câu 8. Trong một đội tuyển có hai vận động viên A và B thi đấu. A thi đấu trước và có hy vọng 80% thắng trận. Do ảnh hưởng tinh thần, nếu A thắng trận thì có 60% khả năng B thắng trận, còn nếu A thua thì khả năng này của B chỉ còn 30%. Tính xác suất của các biến cù sau:

- a) Đội tuyển thắng hai trận.
- b) Đội tuyển thắng ít nhất một trận.

Câu 9. Có ba hộp A, B và C đựng các lọ thuốc. Hộp A có 10 lọ tốt và 5 lọ hỏng, hộp B có 6 lọ tốt và 4 lọ hỏng, hộp C có 5 lọ tốt và 5 lọ hỏng.

NGÂN HÀNG CÂU HỎI XÁC SUẤT THỐNG KÊ B

- a) Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp ra một lọ thuốc, tính xác suất để được 3 lọ cùng loại.
- b) Lấy ngẫu nhiên một hộp rồi từ hộp đó lấy ra 3 lọ thuốc thì được 1 lọ tốt và 2 lọ hỏng. Tính xác suất để hộp A đã được chọn.

Câu 10. Trong một đội tuyển có 3 vận động viên A, B và C thi đấu với xác suất chiến thắng lần lượt là 0,6; 0,7 và 0,8. Giả sử mỗi người thi đấu một trận độc lập nhau. Tính xác suất để:

- a) Đội tuyển thắng ít nhất một trận.
- b) Đội tuyển thắng 2 trận.

Câu 11. Trong năm học vừa qua, ở trường đại học XYZ, tỉ lệ sinh viên thi trượt môn Toán là 34%, thi trượt môn Tâm lý là 20,5%, và trong số các sinh viên trượt môn Toán, có 50% sinh viên trượt môn Tâm lý. Gặp ngẫu nhiên một sinh viên của trường XYZ.

- a) Tính xác suất để anh ta trượt cả hai môn Toán và Tâm lý; đậu cả hai môn Toán và Tâm lý.
- b) Nếu biết rằng sinh viên này trượt môn Tâm lý thì xác suất để anh ta đậu môn Toán là bao nhiêu?

Câu 12. Có hai bình như sau: Bình A chứa 5 bi đỏ, 3 bi trắng và 8 bi xanh; bình B chứa 3 bi đỏ và 5 bi trắng. Gieo một con xúc xắc vô tư: Nếu mặt 3 hoặc mặt 5 xuất hiện thì chọn ngẫu nhiên một bi từ bình B; các trường hợp khác thì chọn ngẫu nhiên một bi từ bình A.

- a) Tính xác suất để chọn được viên bi đỏ.
- b) Nếu viên bi trắng được chọn, tính xác suất để mặt 5 của con xúc xắc xuất hiện.

Câu 13. Trên một bảng quảng cáo, người ta mắc hai hệ thống bóng đèn độc lập. Hệ thống I gồm 4 bóng mắc nối tiếp, hệ thống II gồm 3 bóng mắc song song. Khả năng bị hỏng của mỗi bóng trong 18 giờ thắp sáng liên tục là 0,1. Việc hỏng của mỗi bóng của mỗi hệ thống được xem như độc lập. Tính xác suất để

- a) Hệ thống I bị hỏng.
- b) Hệ thống II không bị hỏng.

Câu 14. Hộp thứ nhất có 8 sản phẩm loại A và 2 sản phẩm loại B; hộp thứ hai có 5 sản phẩm loại A và 3 sản phẩm loại B. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp ra 2 sản phẩm.

- a) Tính xác suất để được 3 sản phẩm loại A;
- b) Giả sử lấy được một sản phẩm loại B và 3 sản phẩm loại A. Nhiều khả năng là sản phẩm loại B thuộc hộp nào?

Câu 15. Một công ty cần tuyển 4 nhân viên. Có 8 người, gồm 5 nam và 3 nữ nạp đơn xin dự tuyển, và mỗi người đều có cơ hội được tuyển như nhau. Tính xác suất để trong 4 người được tuyển:

- a) Có duy nhất một nam.
- b) Có ít nhất một nữ.

Câu 16. Để thành lập đội tuyển quốc gia về một môn học, người ta tổ chức một cuộc thi tuyển gồm 3 vòng. Vòng thứ nhất lấy 80% thí sinh; vòng thứ hai lấy 70% thí sinh đã qua vòng thứ nhất và vòng thứ ba lấy 45% thí sinh đã qua vòng thứ hai. Để vào được đội tuyển, thí sinh phải vượt qua được cả 3 vòng thi. Tính xác suất để một thí sinh bất kỳ:

- a) Được vào đội tuyển.
- b) Bị loại ở vòng thứ ba.

Câu 17. Gieo đồng thời hai con xúc sắc. Tính xác suất để:

- a) Tổng số chấm xuất hiện trên hai con là 7.

- b) Tổng số chấm xuất hiện trên hai con là 8.
- c) Số chấm xuất hiện trên hai con hơn kém nhau 2.

Câu 18. Gieo đồng thời ba con xúc sắc. Tính xác suất để:

- a) Tổng số chấm xuất hiện trên ba con là 8.
- b) Tổng số chấm xuất hiện trên ba con là 11.

Câu 19. Một khách sạn có 6 phòng đơn. Có 10 khách đến thuê phòng, trong đó có 6 nam và 4 nữ. Người quản lý chọn ngẫu nhiên 6 người. Tính xác suất để:

- a) Cả 6 người đều là nam.
- b) Có 4 nam và 2 nữ.
- c) Có ít nhất 2 nữ.

Câu 20. Có 30 tấm thẻ đánh số từ 1 tới 30. Chọn ngẫu nhiên ra 10 tấm thẻ. Tính xác suất để:

- a) Tất cả 10 tấm thẻ đều mang số chẵn.
- b) Có đúng 5 thẻ có số chia hết cho 3.
- c) Có 5 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có 1 thẻ mang số chia hết cho 10.

Câu 21. Một công ty cần tuyển 2 nhân viên. Có 6 người nạp đơn trong đó có 4 nữ và 2 nam. Khả năng được tuyển của mỗi người là như nhau.

- a) Tính xác suất để cả 2 nữ đều được chọn nếu biết rằng ít nhất một nữ đã được chọn.
- b) Giả sử Hoa là một trong 4 nữ. Tính xác suất để Hoa được chọn. Tính xác suất để Hoa được chọn nếu biết rằng ít nhất một nữ đã được chọn.

Câu 22. Ở một nước có 50 tỉnh, mỗi tỉnh có hai đại biểu Quốc hội. Người ta chọn ngẫu nhiên 50 đại biểu trong số 100 đại biểu để thành lập một ủy ban. Tính xác suất để:

- a) Trong ủy ban có ít nhất một đại biểu thủ đô.
- b) Mỗi tỉnh đều có đúng 1 đại biểu trong ủy ban.

Câu 23. Một máy bay có 3 bộ phận A, B, C có tầm quan trọng khác nhau. Máy bay sẽ rơi khi có 1 viên đạn trúng vào A, hoặc 2 viên đạn trúng vào B, hoặc 3 viên đạn trúng vào C. Giả sử các bộ phận A, B, C lần lượt chiếm 15%, 30%, 55% diện tích máy bay. Tính xác suất để máy bay rơi nếu:

- a) Máy bay bị trúng hai viên đạn.
- b) Máy bay bị trúng ba viên đạn.

Câu 24. Một máy bay có bốn bộ phận A, B, C, D đặt liên tiếp nhau. Máy bay sẽ rơi khi có hai viên đạn trúng vào một bộ phận, hoặc hai bộ phận kề nhau trúng đạn. Tính xác suất để máy bay rơi nếu:

- a) Bốn bộ phận có diện tích bằng nhau và máy bay bị trúng hai viên đạn.
- b) Các bộ phận B, C, D có diện tích bằng nhau, bộ phận A có diện tích gấp đôi bộ phận B và máy bay bị trúng hai viên đạn.

Câu 25. Một sọt cam rất lớn chứa rất nhiều cam được phân loại theo cách sau. Chọn ngẫu nhiên 20 quả cam làm mẫu đại diện. Nếu mẫu không có quả cam hỏng nào thì sọt cam xếp loại 1. Nếu mẫu có một hoặc hai quả hỏng thì sọt cam được xếp loại 2. Trong trường hợp còn lại (có từ ba quả hỏng trở lên) thì sọt cam xếp loại 3.

Giả sử tỉ lệ cam hỏng của sọt cam là 3%. Hãy tính xác suất để:

- a) Sọt cam được xếp loại 1.
- b) Sọt cam được xếp loại 2.
- c) Sọt cam được xếp loại 3.

Câu 26. Một bài thi trắc nghiệm gồm 12 câu hỏi, mỗi câu hỏi cho 5 câu trả lời, trong đó chỉ có một câu đúng. Giả sử mỗi câu trả lời đúng được 4 điểm, và mỗi câu trả lời

NGÂN HÀNG CÂU HỎI XÁC SUẤT THỐNG KÊ B

sai bị trừ 1 điểm.Một học sinh kém làm bài bằng cách chọn hú họa một câu trả lời.

Tính xác suất để:

a) Anh ta được 13 điểm.

b) Anh ta bị điểm âm.

Câu 27. Một người bắn 3 viên đạn. Xác suất để cả 3 viên trúng vòng 10 là 0,008, xác suất để 1 viên trúng vòng 8 là 0,15 và xác suất để 1 viên trúng dưới vòng 8 là 0,4.Tính xác suất để xạ thủ đạt ít nhất 28 điểm.

Câu 28. Một máy bay có 5 động cơ, trong đó có 2 động cơ ở cánh phải, 2 động cơ ở cánh trái và 1 động cơ ở thân đuôi. Mỗi động cơ ở cánh phải và thân đuôi có xác suất bị hỏng là 0,1, còn mỗi động cơ ở cánh trái có xác suất bị hỏng là 0,05. Các động cơ hoạt động độc lập. Tính xác suất để máy bay thực hiện chuyến bay an toàn trong các trường hợp sau:

a) Máy bay chỉ bay được nếu có ít nhất hai động cơ làm việc.

b) Máy bay chỉ bay được khi trên mỗi cánh nó có ít nhất một động cơ làm việc.

Câu 29. Một nhà sản xuất bóng đèn có tỉ lệ bóng đèn đạt chuẩn là 80%. Trước khi xuất xưởng ra thị trường mỗi bóng đèn đều được qua kiểm tra chất lượng. Vì sự kiểm tra không thể tuyệt đối hoàn toàn, nên một bóng đèn tốt có xác suất 0,9 được công nhận là tốt, và một bóng đèn hỏng có xác suất 0,95 bị loại bỏ. Hãy tính xác suất để một bóng đèn thật sự đạt tiêu chuẩn nếu nó được công nhận là tốt qua kiểm tra.

Câu 30. Có bốn nhóm xạ thủ tập bắn. Nhóm thứ nhất có 5 người, nhóm thứ hai có 7 người, nhóm thứ ba có 4 người và nhóm thứ tư có 2 người. Xác suất bắn trúng đích của mỗi người trong nhóm thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư theo thứ tự là 0,8 ; 0,7 ; 0,6 và 0,5. Chọn ngẫu nhiên một xạ thủ và xạ thủ này bắn trượt. Hãy xác định xem xạ thủ này có khả năng ở nhóm nào nhất.

Câu 31. Trong nhóm bệnh nhân ở một bệnh viện có 50% điều trị bệnh A; 30% điều trị bệnh B và 20% điều trị bệnh C. Xác suất để chữa khỏi các bệnh A, B và C trong bệnh viện này tương ứng là 0,7 ; 0,8 và 0,9. Hãy tính tỷ lệ bệnh nhân được chữa khỏi bệnh A trong tổng số bệnh nhân được chữa khỏi bệnh. (**2 điểm**)

Câu 32. Trong một kho rượu có số lượng rượu loại A và rượu loại B là bằng nhau. Người ta chọn ngẫu nhiên một chai rượu trong kho và đưa cho 5 người sành rượu nếm thử để xác định xem đây là loại rượu nào. Giả sử mỗi người có xác suất đoán đúng là 75%. Có 4 người kết luận chai rượu loại A và 1 người kết luận chai rượu loại B. Hỏi khi đó xác suất để chai rượu thuộc loại A là bao nhiêu?

Câu 33. Biết rằng trong nhóm người máu AB có thể nhận máu của bất kì nhóm máu nào. Nếu người đó có nhóm máu còn lại (A hoặc B hoặc O) thì chỉ có thể nhận nhóm máu của người cùng nhóm máu với mình hoặc người có nhóm O . Cho biết tỉ lệ người có nhóm máu O , A , B và AB tương ứng là 33,7% ; 37,5% ; 20,9% và 7,9%.

a) Chọn ngẫu nhiên một người cần tiếp máu và một người cho máu. Tính xác suất để truyền máu thực hiện được.

b) Chọn ngẫu nhiên một người cần tiếp máu và hai người cho máu. Tính xác suất để sự truyền máu thực hiện được.

CHƯƠNG 2: BIẾN NGẪU NHIÊN

20 CÂU (TỪ CÂU 34 ĐẾN CÂU 53)

Câu 34. Một người điều khiển 3 máy tự động hoạt động độc lập với nhau. Xác suất bị hỏng trong một ca sản xuất của máy 1,2 và 3 lần lượt là 0,1; 0,2 và 0,3.

- Lập bảng phân phối xác suất cho số máy hoạt động tốt trong một ca sản xuất.
- Sau sản xuất, người điều khiển báo rằng suốt ca chỉ có một máy hoạt động tốt.
Tính xác suất để máy hoạt động tốt đó là máy môt.

Câu 35. Một nhóm có 10 người gồm 6 nam và 4 nữ. Chọn ngẫu nhiên ra 3 người. Gọi X là số nữ ở trong nhóm. Lập bảng phân phối xác suất của X và tính $E(X); D(X)$, và $\text{Mod}(X)$.

Câu 36. Cho biến ngẫu nhiên X có phân phối xác suất như sau:

x	1	3	5	7	9
$P(X = x)$	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

Tìm phân phối xác suất của $Y = \min\{X; 4\}$.

Câu 37. Một túi chứa 10 tấm thẻ đỏ và 6 tấm thẻ xanh. Chọn ngẫu nhiên ra ba tấm thẻ.

- Gọi X là số thẻ đỏ. Tìm phân phối xác suất của X .
- Giả sử rút mỗi tấm thẻ đỏ được 5 điểm và rút mỗi tấm thẻ xanh được 8 điểm.

Gọi Y là tổng số điểm trên ba thẻ rút ra. Tìm phân phối xác suất của Y .

Câu 38. Hai đấu thủ A và B thi đấu cờ. Xác suất thắng của A là 0,4 trong mỗi ván chơi (không có hòa). Nếu thắng A sẽ được 1 điểm, nếu thua không được điểm nào. Trận đấu sẽ kết thúc khi hoặc A giành được 3 điểm trước (khi đó A là người chiến thắng) hoặc B giành được 5 điểm trước (khi đó B là người chiến thắng).

- Tính xác suất thắng của A.
- Gọi X là số ván cần thiết của toàn trận đấu. Lập bảng phân bố xác suất của X .

Câu 39. Một lô hàng gồm 7 sản phẩm trong đó có 3 phế phẩm. Chọn ngẫu nhiên ra 4 sản phẩm để kiểm tra. Gọi X là số sản phẩm tốt trong 4 sản phẩm lấy ra. Tìm phân phối xác suất của X và tính EX .

Câu 40. Trong một chiếc hòm có 10 tấm thẻ trong đó có 4 thẻ ghi số 1, 3 thẻ ghi số 2, 2 thẻ ghi số 3 và 1 thẻ ghi số 4. Chọn ngẫu nhiên hai tấm thẻ và gọi X là tổng số ghi trên thẻ thu được. Tìm phân bố xác suất của X .

Câu 41. Một người có một chùm chìa khóa 7 chiếc giống nhau trong đó chỉ có 2 chiếc mở được cửa. Người đó thử ngẫu nhiên từng chiếc (thử xong bỏ ra ngoài) cho đến khi tìm được chìa mở được cửa. Gọi X là số lần thử cần thiết. Hãy tìm phân bố xác suất của X và $E(X)$.

Câu 42. Một túi chứa 4 quả cầu trắng và 3 quả cầu đen. Hai người chơi A và B lần lượt rút một quả cầu trong túi (rút xong không trả lại vào túi). Trò chơi kết thúc khi có người rút được quả cầu đen. Người đó xem như thua cuộc và phải trả cho người kia số tiền là số quả cầu đã rút ra nhân với 5 USD.

Giả sử A là người rút trước và X là số tiền A thu được. Lập bảng phân bố xác suất của X . Tính $E(X)$. Nếu chơi 150 ván thì trung bình người chơi A được bao nhiêu USD?

NGÂN HÀNG CÂU HỎI XÁC SUẤT THỐNG KÊ B

Câu 43. Một xạ thủ có 4 viên đạn. Anh ta bắn lần lượt từng viên cho đến khi trúng mục tiêu hoặc hết cả 4 viên thì thôi. Tìm phân phối xác suất của số viên đạn đã bắn? Biết xác suất bắn trúng của mỗi viên là 0,7.

Câu 44. Một hộp đựng 5 chai thuốc trong đó có một chai là thuốc giả. Người ta lần lượt kiểm tra từng chai cho đến khi phát hiện ra chai thuốc giả thì dừng kiểm tra. (Giả sử các chai phải qua kiểm tra mới biết được là thuốc giả hay thuốc tốt). Tìm phân phối xác suất của số chai thuốc được kiểm tra.

Câu 45. Có 3 hộp, mỗi hộp đựng 10 sản phẩm. Số phê phẩm có trong mỗi hộp tương ứng là: 1; 2; 3. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp ra một sản phẩm. Tìm phân phối xác suất của số sản phẩm tốt có trong 3 sản phẩm lấy ra.

Câu 46. Có 3 hộp, mỗi hộp đựng 10 sản phẩm. Số phê phẩm có trong mỗi hộp tương ứng là: 1; 2; 3. Chọn ngẫu nhiên một hộp rồi từ hộp đã chọn lấy ngẫu nhiên không hoàn lại 3 sản phẩm. Tìm phân phối xác suất của số phê phẩm có trong sản phẩm lấy ra.

Câu 47. Có 3 kiện hàng. Kiện hàng thứ nhất có 9 sản phẩm loại A và 1 sản phẩm loại B; Kiện hàng thứ hai có 5 sản phẩm loại A và 5 sản phẩm loại B; Kiện thứ ba có 1 sản phẩm loại A và 9 sản phẩm loại B. Chọn ngẫu nhiên 2 kiện rồi từ 2 kiện đã chọn lấy ngẫu nhiên không hoàn lại từ mỗi kiện ra 1 sản phẩm. Tìm phân phối xác suất của số sản phẩm loại A có trong 2 sản phẩm lấy ra.

Câu 48. Một hộp có 10 sản phẩm. Gọi X là số sản phẩm loại B có trong hộp. Cho biết bảng phân phối xác suất của X như sau:

x	1	2	3
$P(X = x)$	0,2	0,5	0,3

Lấy ngẫu nhiên không hoàn lại ra 3 sản phẩm. Gọi Y là số sản phẩm loại B có trong 3 sản phẩm lấy ra.

- a) Tìm phân phối xác suất của Y .
- b) Tính $E(Y)$ và $D(Y)$.

Câu 49. Có hai kiện hàng, kiện hàng thứ nhất có 12 sản phẩm trong đó có 4 sản phẩm loại A. Kiện hàng thứ hai có 8 sản phẩm trong đó có 3 sản phẩm loại A. Lấy ngẫu nhiên 2 sản phẩm từ kiện hàng thứ nhất bỏ vào kiện hàng thứ hai. Sau đó từ kiện hàng thứ hai lấy không hoàn lại ra 3 sản phẩm. Gọi X là số sản phẩm loại A có trong 3 sản phẩm lấy ra từ kiện hàng thứ hai.

- a) Lập bảng phân phối xác suất của X .
- b) Tính $E(X)$ và $D(X)$.

Câu 50. Một kiện hàng có 5 sản phẩm. Mọi giả thuyết về số sản phẩm tốt có trong kiện hàng là đồng khả năng. Lấy ngẫu nhiên từ kiện hàng ra 2 sản phẩm để kiểm tra thì cả hai sản phẩm đều tốt. Tìm phân phối xác suất của số sản phẩm tốt có trong 3 sản phẩm còn lại trong kiện.

Câu 51. Trong một đội tuyển, 3 vận động viên A, B và C thi đấu với xác suất thắng trận của mỗi người lần lượt là 0,6; 0,7 và 0,8. Trong một đợt thi đấu, mỗi vận động viên thi đấu một trận độc lập nhau.

- a) Tìm luật phân phối xác suất cho số trận thắng của đội tuyển.
- b) Tính số trận thắng trung bình và phương sai của số trận thắng của đội tuyển.

Câu 52. Một cơ sở sản xuất các bao kẹo. Số kẹo trong mỗi bao là một biến ngẫu nhiên có phân phối xác suất như sau:

Số kẹo trong bao	18	19	20	21	22
Xác suất	0,14	0,24	0,32	0,21	0,09

a) Tìm trung bình và phương sai của số viên kẹo trong mỗi bao.

b) Chi phí sản xuất của mỗi bao kẹo là $3X + 16$, trong đó X là biến ngẫu nhiên chỉ số kẹo trong bao. Tiền bán mỗi bao kẹo là 100\$. Không phân biệt số kẹo trong bao. Tìm lợi nhuận trung bình và độ lệch chuẩn của lợi nhuận cho mỗi bao kẹo.

Câu 53. Một công ty có 3 tổng đại lý. Gọi X, Y và Z theo thứ tự là khối lượng hàng bán được trong một ngày của 3 tổng đại lý trên (tính bằng tấn). Biết phân phối xác suất của các biến ngẫu nhiên X, Y và Z như sau:

x_i	5	6	7	8	y_j	4	5	6	7	8
$P(X = x_i)$	0,1	0,3	0,4	0,2	$P(Y = y_j)$	0,15	0,2	0,4	0,1	0,15

z_k	7	8	9	10
$P(Z = z_k)$	0,2	0,3	0,4	0,1

Tính khối lượng hàng hóa bán được trung bình trong một tháng (30 ngày) của công ty trên.

CHƯƠNG 3: MỘT SỐ PHÂN PHỐI THƯỜNG DÙNG

29 CÂU (TỪ CÂU 54 ĐẾN CÂU 82)

Câu 54. Một lô hàng có rất nhiều sản phẩm, với tỉ lệ hàng giả là 30%.

- Lấy ngẫu nhiên từ lô hàng ra 10 sản phẩm, tính xác suất để có nhiều nhất 2 sản phẩm giả.
- Người ta lấy ngẫu nhiên ra từng sản phẩm một để kiểm tra cho đến khi nào gặp sản phẩm giả thì dừng. Tìm luật phân phối xác suất và tính kỳ vọng của số sản phẩm đã kiểm tra.

Câu 55. Một thí sinh M tham dự một kỳ. M phải làm một đề thi trắc nghiệm khách quan gồm 10 câu; mỗi câu có 4 đáp án khác nhau, trong đó chỉ có một đáp án đúng. M sẽ được chấm đậu nếu trả lời đúng ít nhất 6 câu. Giả sử M không học bài, mà chỉ chọn ngẫu nhiên đáp án trong cả 10 câu.

- Tính xác suất để M thi đậu.
- Hỏi M phải dự thi ít nhất mấy lần để xác suất có ít nhất một lần thi đậu không nhỏ hơn 97%?

Câu 56. Giả sử lô hàng có rất nhiều chai thuốc, tỉ lệ thuốc hỏng của lô hàng là 0,1.

- Lấy 3 chai. Tìm luật phân phối xác suất của số chai hỏng có trong 3 chai. Tính xác suất để có 2 chai hỏng; có ít nhất 1 chai hỏng.
- Phải lấy ít nhất mấy chai để xác suất có ít nhất một chai hỏng không nhỏ hơn 94% ?

Câu 57. Tỉ lệ thuốc hỏng lô A là $p_1 = 0,1$, tỉ lệ thuốc hỏng lô B là $p_2 = 0,08$ và tỉ lệ thuốc hỏng ở lô C là $p_3 = 0,15$. Giả sử mỗi lô có rất nhiều chai thuốc.

- Lấy 3 chai ở lô A. Tìm luật phân phối xác suất của số chai hỏng có trong 3 chai.
- Chọn ngẫu nhiên 1 trong 3 lô rồi lấy từ lô đó ra 3 chai. Tính xác suất để có ít nhất 1 chai hỏng.

Câu 58. Ba lô hàng chứa rất nhiều lọ thuốc. Tỉ lệ thuốc hỏng ở lô I là 0,1, tỉ lệ thuốc hỏng ở lô II là 0,08 và tỉ lệ đó ở lô III là 0,15. Lấy ở mỗi lô một chai. Tìm phân phối xác suất rồi tính kỳ vọng và phương sai của số chai hỏng trong 3 chai lấy ra. (2 điểm)

Câu 59. Một cửa hàng vật tư nông nghiệp nhập về ba lô thuốc với rất nhiều chai thuốc. Tỉ lệ thuốc hỏng ở lô thứ nhất là 0,1, tỉ lệ thuốc hỏng ở lô thứ hai là 0,08 và tỉ lệ thuốc hỏng ở lô thứ ba là 0,15.

- Lấy 3 chai ở lô thứ nhất. Tìm luật phân phối xác suất của số chai hỏng có trong 3 chai. Tính xác suất để có 2 chai hỏng; có ít nhất 1 chai hỏng.
- Giả sử cửa hàng nhận về 500 chai ở lô thứ nhất, 300 chai ở lô thứ hai và 200 chai ở lô thứ ba rồi để lẩn lộn. Một người đến mua 1 chai về dùng. Tính xác suất để được chai tốt.

Câu 60. Một nhà máy sản xuất ba lô hàng. Tỉ lệ phế phẩm ở lô thứ nhất là 0,1; tỉ lệ phế phẩm ở lô thứ hai là 0,08 và tỉ lệ đó ở lô C là 0,15. Giả sử mỗi lô có rất nhiều sản phẩm.

- Lấy ở mỗi lô một sản phẩm. Tìm phân phối xác suất của số phế phẩm trong 3 sản phẩm lấy ra.
- Giả sử nhà máy sản xuất được 500 sản phẩm ở lô thứ nhất, 300 sản phẩm ở lô thứ hai và 200 sản phẩm ở lô thứ ba rồi để lẩn lộn trong kho. Một người khách đến mua 1 sản phẩm về dùng thử. Tính xác suất để được sản phẩm tốt.

Câu 61. Trong một cuộc xổ số người ta phát hành 10 vạn vé trong đó có 1 vạn vé trúng giải. Cần phải mua ít nhất bao nhiêu vé để với xác suất không nhỏ hơn 0,95 ta sẽ trúng ít nhất 1 vé? (2 điểm)

Câu 62. Tại một trạm kiểm soát giao thông trung bình một phút có hai xe ô tô đi qua.

- a) Tính xác suất để có đúng 6 xe đi qua trong vòng 3 phút.
- b) Tính xác suất để trong khoảng thời gian t phút, có ít nhất 1 xe ô tô đi qua. Xác định t để xác suất này là 0,99.

Câu 63. Tại một nhà máy nào đó trung bình một tháng có hai tai nạn lao động.

- a) Tính xác suất để trong khoảng thời gian ba tháng xảy ra nhiều nhất 3 tai nạn.
- b) Tính xác suất để trong 3 tháng liên tiếp, mỗi tháng xảy ra nhiều nhất một tai nạn.

Câu 64. Một trạm cho thuê xe taxi có 3 chiếc xe. Hằng ngày trạm phải nộp thuế 8USD cho 1 chiếc xe (dù xe đó có được thuê hay không). Mỗi chiếc xe cho thuê với giá 20USD. Giá sử số yêu cầu thuê xe của trạm trong một ngày là biến ngẫu nhiên X có phân phối Poisson với tham số $\lambda = 2,8$.

- a) Gọi Y là số tiền thu được trong 1 ngày của trạm. Lập bảng phân phối xác suất của Y . Tính số tiền trung bình trạm thu được 1 ngày.
- b) Giải bài toán trên trong trường hợp trạm có 4 chiếc xe.
- c) Trạm nên có 3 hay 4 chiếc để số tiền trung bình trạm thu được 1 ngày lớn nhất?

Câu 65. Số thư mà một cơ quan A nhận được trong một ngày là một biến ngẫu nhiên Z có phân bố Poisson với tham số $\lambda = 1,5$. Tính xác suất để trong một ngày:

- a) Cơ quan không nhận được thư nào.
- b) Cơ quan nhận được 2 thư.
- c) Cơ quan nhận được nhiều nhất 2 thư.
- d) Cơ quan nhận được ít nhất 4 thư.

Câu 66. Một cửa hàng có 4 chiếc xe ô tô cho thuê; số khách có nhu cầu thuê trong một ngày là một biến ngẫu nhiên X có phân bố Poisson .

- a) Biết rằng $E(X) = 2$. Hãy tính số ô tô trung bình mà cửa hàng cho thuê trong một ngày.
- b) Cửa hàng cần ít nhất bao nhiêu ô tô để xác suất không nhỏ hơn 0,98 cửa hàng đáp ứng nhu cầu khách trong ngày?

Câu 67. Số hoa mọc trong một chậu cây cảnh là một biến ngẫu nhiên có phân bố Poisson với tham số $\lambda = 3$. Người ta chỉ đếm bán các chậu cây với số hoa là 2, 3, 4 và 5 hoa?

- a) Trong số các chậu đếm bán có bao nhiêu phần trăm có 2 hoa? 3 hoa? 4 hoa và 5 hoa?
- b) Tính số hoa trung bình và độ lệch tiêu chuẩn số hoa của các chậu hoa đếm bán.

Câu 68. Một xí nghiệp sản xuất máy tính có xác suất làm ra sản phẩm phế phẩm là 0,02. Chọn ngẫu nhiên 250 máy tính để kiểm tra. Tính xác suất để:

- a) Có đúng hai máy phế phẩm.
- b) Có không quá hai máy phế phẩm.

Câu 69. Xác suất để một hạt giống không nảy mầm là 3%. Gieo 150 hạt.

- a) Tính xác suất có đúng 3 hạt không nảy mầm.
- b) Tính xác suất để có nhiều nhất 3 hạt không nảy mầm.
- c) Tính xác suất để có ít nhất 6 hạt không nảy mầm.

Câu 70. Một khu vực có 160 hộ gia đình. Xác suất để mỗi hộ có sự cố điện vào mỗi buổi tối là 0,02. Tính xác suất để trong một buổi tối:

NGÂN HÀNG CÂU HỎI XÁC SUẤT THỐNG KÊ B

- a) Có đúng 4 gia đình gặp sự cố về điện.
- b) Số gia đình gặp sự cố về điện là từ 2 đến 5.
- c) Có ít nhất 3 hộ gặp sự cố.

Câu 71. Một nhà nghỉ có 1000 khách. Nhà ăn phục vụ bữa trưa làm hai đợt liên tiếp. Số chỗ ngồi của nhà ăn phải ít nhất là bao nhiêu để xác suất của biến cố : “không đủ chỗ cho người đến ăn” bé hơn 1% ? (**2 điểm**)

Câu 72. Một kì thi gồm 45 câu hỏi, với mỗi câu hỏi thí sinh cần chọn một trong 4 câu trả lời kèm theo trong đó chỉ có duy nhất một câu trả lời đúng. Một sinh viên hoàn toàn không học gì khi đi thi chọn ngẫu nhiên một trong 4 câu trả lời. Tính xác suất để :

- a) Sinh viên đó trả lời đúng ít nhất 16 câu hỏi.
- b) Sinh viên đó trả lời đúng nhiều nhất 9 câu hỏi.
- c) Số câu trả lời đúng là từ 8 đến 12.

Câu 73. Một trường đại học có 730 sinh viên. Mỗi sinh viên trung bình trong 1 năm phải vào bệnh xá một ngày. Giả sử rằng khả năng bị bệnh của mỗi sinh viên phân bố đều ở các ngày trong năm. Bệnh xá cần ít nhất bao nhiêu giường để sự kiện: “không đủ giường cho người bệnh” chỉ có xác suất bé hơn 1% ?

Câu 74. Ở thành phố A có 54% dân số nữ.

- a) Chọn ngẫu nhiên 450 người. Tính xác suất để trong số đó số nữ ít hơn số nam.
- b) Giả sử chọn ngẫu nhiên n người. Xác định n để với xác suất 0,99 có thể khẳng định rằng số nữ là nhiều hơn số nam.

Câu 75. Một trường đại học có chỉ tiêu tuyển sinh là 300.

- a) Giả sử có 325 người dự thi và xác suất thi đậu của mỗi người là 90%. Tính xác suất để số người trúng tuyển không vượt quá chỉ tiêu.
- b) Cần cho phép tối đa bao nhiêu người dự thi (xác suất thi đậu vẫn là 90%) để biến cố: “Số người trúng tuyển không vượt quá chỉ tiêu” có xác suất nhỏ hơn 99%.

Câu 76. Giả sử X là biến ngẫu nhiên có phân phối $N(0;1)$. Tính:

- a) $P(X \leq 0,25); P(X \geq 1,13)$
- b) $P(-1,79 \leq X \leq -0,54)$
- c) $P(-1,37 \leq X \leq 2,01)$
- d) $P(|X| \leq 0,5).$

Câu 77. Giả sử X là biến ngẫu nhiên có phân phối $N(0;1)$. Tìm α sao cho :

- a) $P(0 \leq X \leq \alpha) = 0,4236$
- b) $P(X \leq \alpha) = 0,7967$
- c) $P(\alpha \leq X \leq 2) = 0,1000.$

Câu 78. Giả sử X là biến ngẫu nhiên có phân phối $N(8;16)$. Tính:

- a) $P(5 \leq X \leq 10)$
- b) $P(10 \leq X \leq 15)$
- c) $P(X \geq 15)$
- d) $P(X \leq 5).$

Câu 79. Giả sử là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với kỳ vọng 10 và xác suất để có giá trị lớn hơn 12 là 0,1056. Tính:

- a) Độ lệch chuẩn của X
- b) $P(X > 8)$
- c) $P(X > 8 | X < 12)$
- d) Giá trị x^* sao cho $P(X > x^*) = 0,85$.

Câu 80. Giả sử là biến ngẫu nhiên X có phân phối chuẩn với phương sai bằng 4 và xác suất để có giá trị lớn hơn 16 là 0,95. Tính:

- a) Kỳ vọng của X
- b) $P(X < 16)$
- c) $P(X < 16 / X < \mu)$.

Câu 81. Chiều cao của sinh viên tuân theo phân phối chuẩn với trung bình 165cm và độ lệch chuẩn 5 cm.

- a) Xác suất để một sinh viên, được chọn ngẫu nhiên, có chiều cao trên 170 cm là bao nhiêu?
- b) Tính tỉ lệ sinh viên có chiều cao dưới 150 cm?

Câu 82. Cân xét nghiệm máu cho 5000 người để tìm dấu hiệu một loại bệnh B tại một địa phương có tỉ lệ người mắc bệnh B theo thống kê là 10%. Có 2 phương pháp:

- a) Xét nghiệm từng người một.
- b) Mỗi lần lấy máu một nhóm 10 người trộn lẫn vào nhau rồi xét nghiệm. Nếu kết quả âm tính thì thông qua, nếu dương tính thì phải làm thêm 10 xét nghiệm để xét nghiệm lại từng người một trong nhóm.

Hỏi phương pháp nào có lợi hơn, biết rằng mỗi xét nghiệm đều tốn kém như nhau và khả năng mắc bệnh của mỗi người độc lập nhau?

CHƯƠNG 4 & 5: LÝ THUYẾT MẪU VÀ ƯỚC LƯỢNG THAM SỐ

40 CÂU (TỪ CÂU 83 ĐẾN CÂU 122)

Câu 83. Đo chiều rộng (đơn vị cm) 10 sản phẩm được gia công bởi cùng một máy, ta có số liệu:

14,2 15,1 15,4 15,9 14,5 15,4 15,6 14,5 15,8 15,7

a) Xác định các giá trị trung bình mẫu và phương sai mẫu.

b) Tìm khoảng tin cậy 95% cho chiều rộng trung bình mỗi sản phẩm trên (biết rằng chiều rộng của mỗi sản phẩm là biến ngẫu nhiên tuân theo luật phân phối chuẩn).

Câu 84. Cân các gói hàng loại một kg của cùng một loại hàng ở một siêu thị, ta được bảng số liệu sau:

0,95 0,91 0,97 1,06 1,05 0,97 0,98 1,02 1,09 0,94.

a) Tính các giá trị trung bình mẫu, giá trị phương sai mẫu và giá trị độ lệch chuẩn mẫu.

b) Xác định khoảng tin cậy 95% cho khối lượng trung bình của một gói hàng trên, biết rằng khối lượng đó là biến ngẫu nhiên tuân theo luật phân phối chuẩn.

Câu 85.

a) Biết rằng tuổi thọ của một loại bóng đèn hình TV có độ lệch chuẩn bằng 500 giờ, nhưng chưa biết trung bình. Ngoài ra, tuổi thọ của loại bóng đèn đó tuân theo luật phân phối chuẩn. Khảo sát trên một mẫu ngẫu nhiên gồm 15 bóng loại trên, người ta tính được tuổi thọ trung bình là 8900 giờ. Hãy tìm khoảng tin cậy 95% cho tuổi thọ trung bình của loại bóng đèn hình nói trên.

b) Một tổng thể X có phân phối chuẩn. Quan sát một mẫu ngẫu nhiên kích thước 25 người ta tính được trung bình là 15 và độ lệch chuẩn là 3. Hãy ước lượng kỳ vọng của X bằng khoảng tin cậy 95%.

Câu 86. Giả sử rằng tuổi thọ của một loại bóng đèn hình TV có độ lệch chuẩn bằng 500 giờ, nhưng chưa biết trung bình. Tuy nhiên, trung bình mẫu bằng 8900 giờ được tính trên mẫu cỡ $n = 35$.

a) Hãy tìm khoảng tin cậy 95% cho tuổi thọ trung bình của loại bóng đèn hình đang khảo sát.

b) Giả sử rằng tuổi thọ của một loại bóng đèn hình TV trên có phân phối chuẩn. Hãy tìm khoảng tin cậy 90% cho trung bình tổng thể.

Câu 87. Kiểm tra tuổi thọ của một loại bóng đèn hình TV trên một mẫu ngẫu nhiên gồm 100 bóng đèn tính được giá trị trung bình mẫu là 8900 giờ và giá trị độ lệch chuẩn mẫu bằng 500 giờ.

a) Hãy tìm khoảng tin cậy 95% cho trung bình tổng thể.

b) Độ tin cậy sẽ là bao nhiêu nếu với cùng mẫu trên sai số ước lượng bằng 130 giờ.

Câu 88. Một lô bút bi của xí nghiệp A sản xuất ra gồm 1000 hộp, mỗi hộp 10 cây. Kiểm tra ngẫu nhiên 50 hộp, thấy có 45 cây bút bị hỏng.

a) Tìm khoảng tin cậy 95% cho tỉ lệ bút bị hỏng và số bút bị hỏng của lô hàng.

b) Với mẫu trên, nếu muốn ước lượng tỉ lệ bút hỏng với độ chính xác 1,5% thì độ tin cậy đạt được là bao nhiêu?

Câu 89. Quan sát ở một mẫu, người ta có kết quả về chiều cao $X(m)$ của loại cây công nghiệp ở một nông trường như sau:

x_i	3	4	5	6	7	8
số cây	2	8	23	32	23	12

- a) Hãy tính các giá trị trung bình mẫu và độ lệch chuẩn mẫu.
 b) Để ước lượng chiều cao trung bình của loại cây đó ở độ tin cậy 95%, với sai số không quá 2 dm thì cần phải quan sát thêm bao nhiêu cây nữa?

Câu 90. Quan sát ở một mẫu, người ta có kết quả về chiều cao $X(m)$ của loại cây công nghiệp ở một nông trường như sau:

x_i	3	4	5	6	7	8
số cây	2	8	23	32	23	12

- a) Hãy tính các giá trị trung bình mẫu và độ lệch chuẩn mẫu.
 b) Những cây cao từ 7 m trở lên gọi là cây loại A. Hãy tìm khoảng tin cậy 95,44% cho tỉ lệ cây loại A của nông trường.

Câu 91.

a) Tìm khoảng tin cậy 95% cho trung bình tổng thể X biết $X \sim (\mu, \sigma^2)$ chưa biết σ và mẫu đặc trưng X có kích thước $n = 25$ trung bình mẫu $\bar{x} = 10$ và độ lệch chuẩn mẫu là $s = 3$.

b) Tìm khoảng tin cậy 95% cho trung bình tổng thể X biết $X \sim (\mu, \sigma^2)$ với $\sigma = 3$ và mẫu đặc trưng X có kích thước $n = 25$ trung bình mẫu $\bar{x} = 10$.

Câu 92. Người ta muốn ước lượng tỉ lệ viên thuốc bị sứt mẻ trong một lô thuốc rất nhiều viên.

- a) Quan sát ngẫu nhiên 200 viên, thấy có 20 viên bị sứt mẻ. Hãy tìm khoảng tin cậy 95% cho tỉ lệ tổng thể.
 b) Nếu muốn sai số cho phép không quá 1% ở độ tin cậy 95% thì phải quan sát ít nhất mấy viên?

Câu 93. Để nghiên cứu sản lượng sữa hàng ngày (SLSHN) của một đàn bò, người ta điều tra ngẫu nhiên trên 100 con bò của nông trường và có kết quả sau:

SLSHN (kg)	9	10	12	14	15
Số con bò	10	24	42	16	8

- a) Ước lượng sản lượng sữa trung bình mỗi ngày của một con bò bằng khoảng tin cậy 97%.
 b) Với độ tin cậy 97% và sai số ước lượng sản lượng sữa trung bình hàng ngày của một con bò không quá 0,3 kg thì phải điều tra thêm bao nhiêu con bò nữa?

Câu 94. Để nghiên cứu sản lượng sữa hàng ngày của một đàn bò, người ta điều tra ngẫu nhiên trên 100 con bò của nông trường thấy trung bình mẫu là 11,78 kg và độ lệch chuẩn mẫu là 1,8kg. Ngoài ra trong 100 con bò có 66 con cho sản lượng trên 11kg/ngày.

- a) Tìm khoảng tin cậy 90% cho tỉ lệ bò cho sản lượng trên 11kg/ngày.
 b) Muốn sai số khi ước lượng sản lượng sữa trung bình mỗi ngày không vượt quá 0,3 kg với độ tin cậy 98%, thì cần điều tra bao nhiêu con bò?

Câu 95. Độ dài của một loại chi tiết máy được đo 25 lần bằng một máy đo có sai số hệ thống bằng 0. Biết rằng sai số ngẫu nhiên của việc đo có phân phối chuẩn với độ lệch chuẩn là 10 cm và độ dài trung bình trong 25 lần đo là 100cm.

- a) Hãy tìm khoảng tin cậy 99% cho độ dài của loại chi tiết máy trên.
 b) Phải tiến hành bao nhiêu lần đo để bê rộng khoảng tin cậy 99% cho độ dài của loại chi tiết máy trên không quá 8 cm.

NGÂN HÀNG CÂU HỎI XÁC SUẤT THỐNG KÊ B

Câu 96. Giả sử đường kính của một loại sản phẩm là biến ngẫu nhiên có phân phối $N(\mu, \sigma^2)$. Đo 10 sản phẩm, người ta có bảng số liệu:

4,1; 3,9; 4,7; 5,0; 4,4; 4,4; 4,2; 3,8; 4,4; 4,0

Tìm khoảng tin cậy 99% cho μ và σ^2 .

Câu 97. Nghiên cứu về độ bền X (kg/mm^2) của một loại thép, người tiến hành một số quan sát một số tám thép trên mẫu và có kết quả cho trong bảng sau:

Độ bền (kg/mm^2)	Số tám thép
(95, 115]	15
(115, 135]	19
(135, 155]	23
(155, 175]	31
(175, 195]	29
(195, 215]	21
> 215	6

- a) Tính các giá trị trung bình mẫu và độ lệch chuẩn mẫu.
- b) Tìm khoảng tin cậy 97% cho độ bền trung bình của loại thép trên.

Câu 98. Nghiên cứu về độ bền X (kg/mm^2) của một loại thép, người tiến hành một số quan sát 144 tám thép trên mẫu và tính được $\bar{x} = 162,6389; s = 33,4076$.

- a) Tìm khoảng tin cậy 97% cho độ bền trung bình của loại thép trên.
- b) Thép có độ bền trên 195kg/mm^2 được gọi là thép loại A. Tìm khoảng tin cậy 98% cho tỉ lệ thép loại A. Biết trên mẫu 144 tám thép có 27 tám thép loại A.

Câu 99. Mức tiêu hao nguyên liệu cho một đơn vị sản phẩm là một biến ngẫu nhiên X tuân theo luật phân phối chuẩn. Quan sát 28 sản phẩm được chọn ngẫu nhiên, người ta thu được kết quả cho trong bảng sau:

x (gam)	19	19,5	20	20,5
số sản phẩm	5	6	14	3

Hãy tìm khoảng tin cậy 90% cho phương sai tổng thể trong hai trường hợp:

- a) biết $E(X) = 20\text{g}$;
- b) chưa biết $E(X)$.

Câu 100. X (đơn vị tính bằng %) là chỉ tiêu của một loại sản phẩm. Điều tra 100 sản phẩm, người ta tính được trung bình mẫu là 13,52; độ lệch chuẩn mẫu là 3,35.

- a) Để ước lượng trung bình chỉ tiêu X với độ tin cậy 95% và độ chính xác 0,3% thì cần điều tra thêm bao nhiêu sản phẩm nữa?
- b) Người ta xem các sản phẩm có chỉ tiêu X dưới một 10% là loại 2. Dựa vào mẫu trên người ta tính được khoảng tin cậy γ cho tỉ lệ sản phẩm loại 2 là (4%, 16%). Tìm độ tin cậy γ của ước lượng này.

Câu 101. Người ta muốn ước lượng tỉ lệ p người dân không đồng ý về một điều luật mới được đề nghị.

- a) Trên một mẫu ngẫu nhiên 344 người được hỏi ý kiến, có 83 người không đồng ý. Hãy tìm khoảng tin cậy 90% cho p .
- b) Dựa vào số liệu của mẫu này, nếu muốn sai số cho phép không quá 2% ở độ tin cậy 90% thì phải hỏi ý kiến ít nhất mấy người?

Câu 102. Để nghiên cứu đường kính X (mm) của một loại sản phẩm do một xí nghiệp sản xuất, người ta đo ngẫu nhiên 100 sản phẩm của xí nghiệp và có kết quả cho trong bảng sau:

x_i	9,85	9,90	9,95	10,00	10,05	10,10	10,15
-------	------	------	------	-------	-------	-------	-------

Tần số	8	12	20	30	14	10	6
--------	---	----	----	----	----	----	---

Theo qui định, những sản phẩm có đường kính từ 9,9 mm đến 10,1 mm là những sản phẩm đạt tiêu chuẩn kỹ thuật. Tìm khoảng tin cậy 95% cho tỉ lệ và đường kính trung bình của những sản phẩm đạt tiêu chuẩn kỹ thuật.

Câu 103. X (tính bằng %) và Y (tính bằng cm) là 2 chỉ tiêu của một loại sản phẩm. Kiểm tra ngẫu nhiên ở một số sản phẩm, người ta có kết quả sau:

x_1	1	2	x_3	x_4
y_k				
(90, 95]	5	13	2	
(95, 100]	19	23	15	8
(100, 105]	12	10	7	
(105, 110]			5	2

- a) Để ước lượng trung bình của chỉ tiêu Y với sai số cho phép 0,5 cm và độ tin cậy 90% thì cần điều tra thêm bao nhiêu sản phẩm nữa?
- b) Cho biết khoảng tin cậy 96% của chỉ tiêu X là (1,59%; 2,61%). Hãy tính giá trị trung bình và độ lệch chuẩn mẫu của chỉ tiêu X.

Câu 104. X (tính bằng %) và Y (tính bằng cm) là 2 chỉ tiêu của một loại sản phẩm. Kiểm tra ngẫu nhiên ở một số sản phẩm, người ta có kết quả sau:

x_1	1	2	x_3	x_4
y_k				
(90, 95]	5	13	2	
(95, 100]	19	23	15	8
(100, 105]	12	10	7	
(105, 110]			5	2

- a) Cho biết khoảng tin cậy 96% của chỉ tiêu X là (1,59%; 2,61%). Hãy tính giá trị trung bình và độ lệch chuẩn của chỉ tiêu X.
- b) Hãy tìm các giá trị x_4 .

Câu 105. Một giống lúa mới được gieo trong 10 miếng đất thí nghiệm có các điều kiện giống nhau, cho các sản lượng tính theo cùng một đơn vị như sau:

25,4; 28,0; 20,1; 27,4; 25,6; 23,9; 24,8; 26,4; 27,0; 25,4.

Biết rằng sản lượng lúa là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn $N(\mu, \sigma^2)$. Hãy tìm khoảng tin cậy 90% cho μ và σ^2 .

Câu 106. Để đánh giá trữ lượng cá trong một hồ lớn, người ta đánh bắt 2000 con cá từ hồ đó, đánh dấu rồi thả lại xuống hồ. Vài ngày sau, họ đánh bắt lại 400 con thì thấy có 80 con có đánh dấu.

- a) Hãy ước lượng trữ lượng cá trong hồ bằng khoảng tin cậy 95%.
- b) Nếu muốn sai số của ước lượng giảm đi một nửa thì lần sau phải đánh bắt bao nhiêu con cá?

Câu 107. Một máy sản xuất tự động có tỉ lệ sản xuất ra sản phẩm loại A lúc đầu là 48%. Máy được cải tiến và sau một thời gian áp dụng, người ta kiểm tra 40 hộp, mỗi hộp gồm 10 sản phẩm và ghi lại số sản phẩm loại A trong mỗi hộp (SSPLA/h) như sau :

SSPLA/h	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số hộp	2	0	4	6	8	10	4	5	1	0

Hãy ước lượng tỉ lệ sản phẩm loại A sau khi máy được cải tiến bằng khoảng tin cậy 95%.

NGÂN HÀNG CÂU HỎI XÁC SUẤT THỐNG KÊ B

Câu 108. Để nghiên cứu sự phát triển của một loại cây trồng, người ta quan tâm đến đường kính X (cm) và chiều cao Y (m) của loại cây đó. Đo chiều cao và đường kính của 100 cây cùng độ tuổi được chọn ngẫu nhiên, kết quả thu được cho trong bảng sau:

y_k	3	4	5	6	7
x_i					
(20, 22]	5				
(22, 24]		19	25	10	
(24, 26]		5	17	8	
(26, 28]				7	4

- a) Tìm giá trị trung bình mẫu và độ lệch chuẩn mẫu cho đường kính X.
- b) Tìm khoảng tin cậy 95% cho đường kính trung bình của loại cây này.

Câu 109. Để nghiên cứu sự phát triển của một loại cây trồng, người ta quan tâm đến đường kính X (cm) và chiều cao Y (m) của loại cây đó. Đo chiều cao và đường kính của 100 cây cùng độ tuổi được chọn ngẫu nhiên, kết quả thu được cho trong bảng sau:

y_k	3	4	5	6	7
x_i					
(20, 22]	5				
(22, 24]		19	25	10	
(24, 26]		5	17	8	
(26, 28]				7	4

- a) Tìm giá trị trung bình mẫu và độ lệch chuẩn mẫu cho chiều cao Y.
- b) Tìm khoảng tin cậy 95% cho chiều cao trung bình của loại cây này.

Câu 110. Để khảo sát mức tiêu hao nguyên liệu (tính bằng gam) để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm của một nhà máy, người ta quan sát mức tiêu hao nguyên liệu trên một mẫu gồm 100 sản phẩm và tính được trung bình mẫu là 20,1 gam và độ lệch chuẩn mẫu là 1,29 gam.

- a) Tìm khoảng tin cậy 98% cho số tiền trung bình được dùng để mua nguyên liệu để sản xuất trong mỗi quý của nhà máy. Biết rằng giá loại nguyên liệu này là 800 ngàn đồng/kg và sản lượng của nhà máy trong một quý là 40.000 sản phẩm.
- b) Nếu muốn ước lượng số tiền trung bình để mua nguyên liệu trong mỗi quý của nhà máy bằng khoảng tin cậy 99% và sai số không quá 8 triệu đồng thì phải lấy mẫu với kích thước là bao nhiêu?

Câu 111. Để nghiên cứu lãi suất ngân hàng giữa hai nhóm nước công nghiệp phát triển và đang phát triển, người ta điều tra lãi suất ngân hàng trong một năm của 7 nước phát triển và 11 nước đang phát triển được chọn ngẫu nhiên. Với các nước phát triển, lãi suất trung bình là 17,5% và độ lệch chuẩn là 3,2%; còn đối với các nước đang phát triển, lãi suất trung bình là 15,3% và độ lệch chuẩn là 2,9%. Với độ tin cậy 95%, hãy ước lượng sự chênh lệch về lãi suất trung bình giữa hai nhóm nước trên. Biết rằng lãi suất ngân hàng của hai nhóm nước trên là các biến ngẫu nhiên tuân theo qui luật chuẩn có cùng phương sai.

Câu 112. Để nghiên cứu lượng tiền gửi tiết kiệm vào ngân hàng của hai thành phố, người ta điều tra ngẫu nhiên 23 khách hàng ở thành phố A và tìm được lượng tiền gửi trung bình của mỗi khách là 1,317 triệu đồng. Ở thành phố B, nghiên cứu 32 khách hàng, tìm được lượng tiền gửi trung bình của mỗi khách là 1,512 triệu đồng. Hãy ước lượng sự chênh lệch trung bình giữa lượng tiền gửi tiết kiệm trung bình của dân hai

thành phố A và B bằng khoảng tin cậy 95%. Biết rằng tiền tiết kiệm của người dân hai thành phố A và B là các BNN tuân theo luân phân phối chuẩn, với độ lệch chuẩn theo thứ tự, là 0,517 triệu và 0,485 triệu.

Câu 113. Một kỹ sư lâm nghiệp nghiên cứu chiều cao của một loại cây với giả thiết là nó có phân phối chuẩn. Trên một mẫu có kích thước $n = 10$, anh ta tính được khoảng tin cậy 90% của trung bình tổng thể là (13,063; 14,497). Không may, bộ số liệu của mẫu bị thất lạc, anh ta chỉ còn nhớ các số sau:

12,2; 15; 13; 13,5; 12,8; 15,2; 12; 15,2.

a) Tìm các giá trị trung bình mẫu.

b) Tìm hai số liệu bị thất lạc.

Câu 114. Công ty ABC muốn nghiên cứu nhu cầu tiêu dùng về loại hàng của công ty ở một khu vực. Họ tiến hành điều tra về nhu cầu của mặt hàng đó ở 400 hộ gia đình, được chọn ngẫu nhiên ở khu vực đó. Kết quả tính được giá trị trung bình mẫu $\bar{x} = 3,6688$ (kg/tháng) và độ lệch chuẩn mẫu: $s = 1,5870$ (kg/tháng).

a) Hãy ước lượng nhu cầu trung bình về mặt hàng này của mỗi hộ gia đình trong một năm bằng khoảng tin cậy 95%.

b) Với mẫu trên, khi ước lượng nhu cầu trung bình về mặt hàng này của mỗi hộ trong một năm, nếu muốn sai số ước lượng là 1,425 kg, thì đạt được độ tin cậy bằng bao nhiêu?

Câu 115. Một lô trái cây của một cửa hàng đựng trong các sọt, mỗi sọt 100 trái. Người ta tiến hành kiểm tra ngẫu nhiên 50 sọt, thì thấy có 450 trái không đạt tiêu chuẩn.

a) Tìm khoảng tin cậy 96% cho tỉ lệ trái cây không đạt tiêu chuẩn của lô hàng.

b) Nếu muốn ước lượng tỉ lệ trái cây không đạt tiêu chuẩn của lô hàng, với sai số bằng 0,5% thì độ tin cậy đạt được là bao nhiêu?

Câu 116. Một lô trái cây của một cửa hàng đựng trong các sọt, mỗi sọt 100 trái. Người ta tiến hành kiểm tra ngẫu nhiên 50 sọt, thì thấy có 450 trái không đạt tiêu chuẩn.

a) Tìm khoảng tin cậy 96% cho tỉ lệ trái cây không đạt tiêu chuẩn của lô hàng.

b) Nếu muốn ước lượng tỉ lệ trái cây không đạt tiêu chuẩn của lô hàng, với độ tin cậy 99% và sai số không lớn hơn 1%, thì cần kiểm tra bao nhiêu sọt?

Câu 117. Một công ty sản xuất bột giặt muốn thăm dò mức độ tiêu thụ sản phẩm này trong thành phố H. Công ty tiến hành điều tra 500 hộ gia đình và có kết quả sau:

Nhu cầu (kg/tháng)	< 1	[1; 1,5)	[1,5; 2)	[2; 2,5)	[2,5; 3)	[3; 3,5)	$\geq 3,5$
Số hộ gia đình	21	147	192	78	34	16	12

a) Tính các giá trị trung bình mẫu và độ lệch chuẩn mẫu.

b) Để ước lượng nhu cầu bột giặt trung bình của một hộ trong một tháng với sai số ước lượng không quá 50 gam và độ tin cậy 95% thì cần điều tra thêm bao nhiêu hộ gia đình nữa?

Câu 118. Một công ty sản xuất bột giặt muốn thăm dò mức độ tiêu thụ sản phẩm này trong thành phố H. Công ty tiến hành điều tra 500 hộ gia đình và có kết quả sau:

Nhu cầu (kg/tháng)	< 1	[1; 1,5)	[1,5; 2)	[2; 2,5)	[2,5; 3)	[3; 3,5)	$\geq 3,5$
Số hộ gia đình	21	147	192	78	34	16	12

a) Tính các giá trị trung bình mẫu và độ lệch chuẩn mẫu.

b) Những hộ có nhu cầu trên 2 kg/tháng được gọi là những hộ có nhu cầu cao. Tính khoảng tin cậy 95% cho tỉ lệ hộ có nhu cầu cao ở thành phố H.

Câu 119. Để đánh giá mức tiêu hao nhiên liệu của một loại xe ô tô, người ta theo dõi lượng tiêu hao nhiên liệu (lít/100 km) của 100 chuyến xe và có kết quả sau:

NGÂN HÀNG CÂU HỎI XÁC SUẤT THỐNG KÊ B

Lượng tiêu hao	[35; 40]	[40; 45]	[45; 50]	[50; 55]	[55; 60)
Số chuyến xe	14	20	36	22	8

- a) Tìm khoảng tin cậy 95% cho lượng tiêu hao nhiên liệu trung bình của loại xe nói trên
- b) Xe cần đưa vào kiểm tra kỹ thuật là xe có mức tiêu hao nhiên liệu từ 55 lít/100 km trở lên. Hãy ước lượng tỉ lệ xe cần đưa vào kiểm tra kỹ thuật ở độ tin cậy 95%.

Câu 120. Kiểm tra ngẫu nhiên học sinh lớp 10 của một trường phổ thông bằng một bài trắc nghiệm khách quan môn toán người ta được số liệu sau:

Điểm số	2	3	4	5	6	7	8	9
số học sinh	5	7	11	26	34	28	16	5

- a) Hãy ước lượng điểm số trung bình của các học sinh đó bằng khoảng tin cậy 95%.
- b) Học sinh có điểm từ 8 trở lên được xếp loại giỏi. Hãy tìm khoảng tin cậy 95% cho tỉ lệ học sinh giỏi của trường.

Câu 121. Để nghiên cứu về thâm niên công tác (tính tròn năm) của nhân viên ở một công ty lớn, người ta khảo sát thâm niên của 100 nhân viên được chọn ngẫu nhiên trong công ty thấy có 8 nhân viên có thâm niên công tác dưới 8 năm.

- a) Tìm khoảng tin cậy 95% cho tỉ lệ nhân viên có thâm niên dưới 8 năm.
- b) Muốn ước lượng tỉ lệ nhân viên có thâm niên dưới 8 năm của công ty ở độ tin cậy 95% và sai số không quá 5% thì quan sát bao nhiêu nhân viên?

Câu 122. Đường kính một chi tiết máy do một phân xưởng sản xuất tuân theo luật phân phối chuẩn. Đo đường kính một 100 chi tiết máy ta được bảng sau:

Đường kính (mm)	9,85	9,90	9,95	10,00	10,05	10,10	10,15
Số chi tiết	8	12	20	30	14	10	6

Theo quy định, những chi tiết có đường kính từ 9,9 mm đến 10,1 là những chi tiết đạt tiêu chuẩn kỹ thuật.

- a) Tìm các giá trị trung bình mẫu; độ lệch chuẩn mẫu của đường kính chi tiết máy.
- b) Hãy ước lượng tỉ lệ sản phẩm đạt tiêu chuẩn bằng độ tin cậy 95%.

CHƯƠNG 6: KIỂM ĐỊNH GIẢ THIẾT THỐNG KÊ

39 CÂU (TỪ CÂU 123 ĐẾN CÂU 161)

Câu 123. Trong một cuộc điều tra về nhịp mạch của 64 thanh niên làm nghề A, kết quả là nhịp mạch trung bình 74 lần/phút và độ lệch chuẩn bằng 9 lần/phút. Hãy kiểm định xem đặc điểm nghề A có làm cho nhịp mạch của thanh niên tăng quá mức bình thường không, biết rằng nhịp mạch bình thường của thanh niên là 72 lần / phút (kết luận với mức $\alpha = 1\%$).

Câu 124. Điều tra Cholesterol toàn phần trong huyết thanh của 25 bệnh nhân bị một loại bệnh B, ta có trung bình cộng của lượng Cholesterol là 172 mg% và độ lệch chuẩn bằng 40 mg%. Theo tài liệu về hằng số sinh hoá bình thường của người Việt Nam thì lượng Cholesterol trung bình toàn phần trong huyết thanh là 156 mg% và tuân theo luật phân phối chuẩn.

Hỏi lượng Cholesterol của các bệnh nhân mắc bệnh B có cao hơn bình thường không? (kết luận ở mức $\alpha = 5\%$).

Câu 125. Một công ty bào chế một loại thuốc chữa dị ứng tuyên bố rằng thuốc của họ có hiệu quả không dưới 90% trong việc làm giảm cơn dị ứng trong vòng 8 giờ. Một mẫu gồm 200 người bị dị ứng sử dụng loại thuốc trên, có 160 người giảm cơn dị ứng. Hãy xác định xem lời tuyên bố của công ty có giá trị không? (ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,07$).

Câu 126. Trước đây, Nhà máy Alpha sản xuất ra một loại sản phẩm với tỉ lệ phế phẩm 5%. Năm nay, sau đợt cải tiến kỹ thuật, để kiểm tra hiệu quả, người ta lấy ra một mẫu gồm 800 sản phẩm để kiểm tra thì thấy có 24 phế phẩm. Với mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$, hãy kiểm định xem đợt cải tiến kỹ thuật có thực sự làm giảm tỉ lệ phế phẩm không?

Câu 127. Tiền lương hàng tuần trung bình trên một mẫu gồm 30 công nhân trong một xí nghiệp lớn là 1,8 (triệu đồng) với với độ lệch chuẩn 0,14 (triệu đồng). Trong một xí nghiệp lớn khác, một mẫu gồm 40 công nhân được chọn ngẫu nhiên có tiền lương hàng tuần trung bình là 1,7 (triệu đồng) với độ lệch chuẩn 0,1 (triệu đồng). Tiền lương hàng tuần trung bình ở hai xí nghiệp trên có khác nhau không? (ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$). Giả sử tiền lương hàng tuần của hai xí nghiệp là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn có cùng phương sai.

Câu 128. Gọi X và Y lần lượt là biến ngẫu nhiên chỉ khói lượng của trẻ sơ sinh trai và trẻ sơ sinh gái. Cho biết X và Y tuân theo luật phân phối chuẩn có cùng phương sai. Khảo sát ngẫu nhiên 20 trẻ sơ sinh trai, người ta tính được $\bar{x} = 3200$ g, $s_x = 400$ g và 17 trẻ sơ sinh gái, người ta tính được $\bar{y} = 3000$ g, $s_y = 380$ g. Phải chăng khói lượng trung bình của trẻ sơ sinh trai lớn hơn khói lượng của trẻ sơ sinh gái? (kết luận với mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$).

Câu 129. Khối lượng của một loại sản phẩm do một nhà máy sản xuất là một biến ngẫu nhiên tuân theo luật phân phối chuẩn $N(500; (8,5)^2)$. Sau một thời gian sản xuất, ban lãnh đạo nhà máy nghi ngờ rằng khối lượng của loại sản phẩm này có xu hướng giảm, nên tiến hành cân thử 25 sản phẩm và tính được trung bình mẫu 494 và độ lệch chuẩn mẫu là 8,9. Với mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$, hãy cho kết luận về điều nghi ngờ trên.

Câu 130. Một công ty muốn đánh giá về hiệu quả của một đợt quảng cáo đối với số sản phẩm bán ra của công ty. 10 cửa hàng bán sản phẩm của công ty được chọn ngẫu nhiên để theo dõi số lượng sản phẩm bán ra trong một tuần trước đợt quảng cáo (TĐQC) và một tuần sau đợt quảng cáo (SĐQC).

Cửa hàng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

NGÂN HÀNG CÂU HỎI XÁC SUẤT THỐNG KÊ B

TĐQC	53	114	81	86	34	66	89	113	88	111
SĐQC	137	135	83	125	47	46	114	157	57	144

Hãy cho kết luận về hiệu quả của đợt quảng cáo (ở mức $\alpha = 5\%$). (2 điểm)

Câu 131. Một máy sản xuất tự động có tỉ lệ sản xuất ra sản phẩm loại A lúc đầu là 48%. Máy được cải tiến và sau một thời gian áp dụng, người ta kiểm tra 40 hộp, mỗi hộp gồm 10 sản phẩm và ghi lại số sản phẩm loại A trong mỗi hộp (SSPLA/h) như sau :

SSPLA/h	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số hộp	2	0	4	6	8	10	4	5	1	0

Ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$, hãy cho biết việc cải tiến máy có làm tăng tỉ lệ sản phẩm loại A không?

Câu 132. Khối lượng trung bình khi xuất chuồng ở một trại chăn nuôi gà công nghiệp năm trước là 3,3 kg/con. Năm nay người ta sử dụng loại thức ăn mới và cân thử 15 con khi xuất chuồng, thấy khối lượng trung bình là 3,62 kg và độ lệch chuẩn mẫu là: 0,405 kg. Giả thiết khối lượng gà là biến ngẫu nhiên phân phối theo qui luật chuẩn.

Với mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$, hãy cho biết thức ăn mới có làm tăng khối lượng gà xuất chuồng?

Câu 133. Để điều tra khối lượng gà xuất chuồng ở một trại chăn nuôi gà công nghiệp năm nay. Người ta cân thử 15 con khi xuất chuồng thấy khối lượng trung bình là 3,62 kg và độ lệch chuẩn mẫu là: 0,405 kg. Giả thiết khối lượng gà là biến ngẫu nhiên phân phối theo qui luật chuẩn.

Có nên chấp nhận báo cáo khối lượng trung bình của gà xuất chuồng năm nay là 3,7 kg/con hay không? (ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$).

Câu 134. Một cuộc điều tra của Hội phụ nữ để đánh giá về một dư luận xã hội cho rằng lương của phụ nữ thấp hơn lương của nam giới. Một mẫu nhiên gồm 4 đàn ông có lương trung bình là 78,0 (ngàn đồng), với độ lệch chuẩn mẫu là 24,4; một mẫu ngẫu nhiên khác độc lập với mẫu trên gồm 4 phụ nữ có lương trung bình là 63,5 (ngàn đồng), với độ lệch chuẩn là 20,2. Giả sử rằng lương của cả nam và nữ giới đều là các biến ngẫu nhiên tuân theo luật phân phối chuẩn có cùng phương sai. Hãy cho kết luận về cuộc điều tra trên ở mức ý nghĩa 10%.

Câu 135. Một công ty vận tải, muốn đánh giá tác dụng của một loại chất phụ gia pha vào xăng, đã chọn 10 chiếc xe. Cho mỗi chiếc chạy hai lần với cùng điều kiện như nhau; nhưng lần đầu với xăng không có chất phụ gia, lần sau, với cùng một lượng xăng như lần đầu, có chất phụ gia. Người ta ghi lại số dặm đã đi được của 10 chiếc xe trên trong hai lần và tính được sự hiệu số giữa số dặm đi được giữa lần đầu và lần sau trung bình là -0,17 dặm với độ lệch chuẩn mẫu là 0,3368 dặm. Có sự khác nhau giữa số dặm trung bình đi được với xăng không có chất phụ gia và có chất phụ gia không? (kết luận ở mức ý nghĩa 5%).

Câu 136. Khối lượng bao gạo (KLBG) là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn $N(50; 0,01)$. Có nhiều ý kiến của khách hàng phản ánh là khối lượng bị thiếu. Một nhóm thanh tra đã cân ngẫu nhiên 25 bao gạo trong kho và tính được khối lượng trung bình là 49,27 kg và độ lệch chuẩn mẫu là 0,53 kg. Hãy kiểm định xem ý kiến của khách hàng phản ánh có đúng không? (Kết luận ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$).

Câu 137. Một mẫu gồm 300 cử tri ở khu vực A và một mẫu gồm 200 cử tri ở khu vực B cho thấy có 56% và 48%, theo thứ tự, ủng hộ ứng cử viên X. Ở mức ý nghĩa 5%, hãy kiểm định xem có sự khác biệt giữa hai khu vực về sự ủng hộ ứng cử viên X.

Câu 138. Điều tra ngẫu nhiên 200 người có hút thuốc lá, thấy có 28 người bị lao phổi; 170 người không hút thuốc lá, thấy có 12 người bị lao phổi. Tỉ lệ lao phổi giữa những

người có và không hút thuốc lá có khác khau không? (kết luận ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$).

Câu 139. Một nhà máy có hai phân xưởng A và B cùng sản xuất một loại trục máy. Đo ngẫu nhiên đường kính 20 trục máy do phân xưởng A sản xuất, người ta tính được đường kính trung bình là 251,25 với độ lệch chuẩn mẫu là 7,7111. Đo ngẫu nhiên đường kính 20 trục máy do phân xưởng B sản xuất, người ta tính được đường kính trung bình là 249,8 với phuơng sai 56,2. Giả sử đường kính của các trục máy ở hai phân xưởng A và B tuân theo luật phân phối chuẩn có cùng phuơng sai.

Hãy kiểm định, ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$, giả thiết H_0 cho rằng đường kính trung bình các trục máy được sản xuất ở hai phân xưởng là như nhau đối với giả thiết H_1 cho rằng chúng khác nhau.

Câu 140. Giả sử đường kính của các trục máy của phân xưởng A tuân theo luật phân phối chuẩn. Đo ngẫu nhiên 20 trục máy do phân xưởng A sản xuất, người ta tính được đường kính đường kính trung bình là 251,25 với độ lệch chuẩn mẫu là 7,7111. Biết đường kính của một trục máy theo qui định là 250 mm. Hãy cho kết luận xem đường kính trục máy do phân xưởng A sản xuất có đúng quy định không? (Kết luận ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$).

Câu 141. Sản phẩm của một xí nghiệp đúc cho phép số khuyết tật trung bình cho một sản phẩm là 3. Sau một đợt cải tiến kỹ thuật, người ta lấy ngẫu nhiên 36 sản phẩm để kiểm tra thấy số khuyết tật trung bình là 2,7222 và độ lệch chuẩn mẫu là 1,86. Hãy cho biết đợt cải tiến kỹ thuật có làm giảm số khuyết tật trung bình trên mỗi sản phẩm hay không? (Kết luận ở mức ý nghĩa $\alpha = 10\%$).

Câu 142. Tỉ lệ sản phẩm loại A của một xí nghiệp đúc trước đợt cải tiến kỹ thuật là 40%. Sau đợt cải tiến kỹ thuật, kiểm tra ngẫu nhiên 36 sản phẩm thấy có 15 sản phẩm loại A. Hỏi đợt cải tiến kỹ thuật có thực sự làm tăng tỉ lệ sản phẩm loại A không? (kết luận ở mức ý nghĩa 5%).

Câu 143. Những thống kê trong năm trước cho thấy một người Mỹ đi du lịch ở châu Âu trong vòng 3 tuần sẽ chi hết 1010 USD cho việc mua sắm. Năm sau, người ta thống kê trên 50 khách du lịch thì thấy số tiền trung bình mà họ chi tiêu là 1090 USD và độ lệch chuẩn là 300 USD. Với mức ý nghĩa $\alpha = 1\%$ hãy cho biết mức chi tiêu của những khách du lịch năm nay có tăng so với năm trước không?

Câu 144. Một hằng bào chế thuốc đang thử nghiệm hai loại thuốc gây mê A và B mới. Việc thử nghiệm được tiến hành trên hai nhóm thú vật khác nhau. Nhóm thứ nhất gồm 100 con dùng thuốc A thì có 71 con bị mê; nhóm thứ hai gồm 90 con dùng thuốc B thì có 58 con bị mê. Hằng bào chế muốn kiểm định xem tác dụng của hai loại thuốc trên có khác nhau không ở mức ý nghĩa 5%. Hãy cho biết kết luận.

Câu 145. Với ý muốn làm tăng chỉ số mỡ sữa của loại giống bò A, một trại chăn nuôi cho lai bò giống A với một loại bò giống B. Đo chỉ số mỡ sữa của 130 con bò lai giống được chọn ngẫu nhiên trong đàn bò của trại, người ta tính được chỉ số mỡ sữa trung bình là 5,15 với độ lệch chuẩn là 0,77. Biết rằng chỉ số mỡ sữa trung bình của giống bò A thuần chủng là 4,95. Hãy cho kết luận về hiệu quả của việc lai giống ở mức ý nghĩa 1%.

Câu 146. Điều tra về một nguyên nhân gây ung thư phổi: Thăm dò trong 200 người có hút thuốc lá, thấy có 28 người bị ung thư phổi; trong 170 người không hút thuốc lá, có 12 người bị ung thư phổi. Hỏi tỉ lệ người bị ung thư phổi trên những người hút thuốc lá có cao hơn tỉ lệ đó trên những người không hút thuốc lá không? (Kết luận ở mức $\alpha = 5\%$).

Câu 147. Nếu máy móc hoạt động bình thường thì khối lượng một sản phẩm tuân theo luật phân phối chuẩn với độ lệch chuẩn không quá 1kg. Có thể coi máy móc còn hoạt

NGÂN HÀNG CÂU HỎI XÁC SUẤT THỐNG KÊ B

động bình thường hay không nếu cân thử 30 sản phẩm do máy đó sản xuất ra, thì tính được độ lệch chuẩn là 1,1 kg. Yêu cầu kết luận ở mức ý nghĩa $\alpha = 1\%$.

Câu 148. Một nhà sản xuất bóng đèn cho rằng chất lượng bóng đèn được coi là đồng đều nếu tuổi thọ của bóng đèn có độ lệch chuẩn bằng 1000 hoặc ít hơn. Lấy ngẫu nhiên 10 bóng để kiểm tra, thì được độ lệch chuẩn mẫu là 1150, Vậy, với mức ý nghĩa 5%, có thể coi chất lượng bóng đèn do công ty đó sản xuất là đồng đều không? Biết rằng tuổi thọ của bóng đèn là một biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn.

Câu 149. Tại một nông trường, để điều tra khối lượng của một loại trái cây, sau một đợt bón một loại phân mới, người ta cân thử 361 trái cây được chọn ngẫu nhiên và tính được khối lượng trung bình là 66,38 gam với độ lệch chuẩn mẫu là 5,41 gam. Trước kia, khối lượng trung bình của mỗi trái là 65 gam. Hãy đánh giá xem việc bón phân mới làm khối lượng trái tăng không? (kết luận ở mức ý nghĩa $\alpha = 1\%$). (2 điểm)

Câu 150. Một công ty thương mại, dựa vào kinh nghiệm quá khứ, đã xác định rằng vào cuối năm thì 80% số hóa đơn đã được thanh toán đầy đủ, 10% khát lại 1 tháng, 6% khát lại 2 tháng, và 4% khát lại hơn 2 tháng. Vào cuối năm nay, công ty kiểm tra một mẫu ngẫu nhiên gồm 400 hóa đơn và thấy rằng: 287 hóa đơn đã được thanh toán đầy đủ, 49 khát lại 1 tháng, 30 khát lại 2 tháng và 34 khát lại hơn 2 tháng. Như vậy, việc thanh toán hóa đơn năm nay có còn theo qui luật như những năm trước không? (kết luận ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$).

Câu 151. Để lập kế hoạch sản xuất mặt hàng mới, một công ty đã tiến hành điều tra về sở thích của khách hàng về 3 loại mẫu khác nhau của cùng một loại hàng. Kết quả được trình bày ở bảng sau:

Ý kiến	Mẫu hàng	A	B	C
Thích	43	30	42	
Không thích	35	53	39	
Không có ý kiến	22	17	19	

Có hay không sự phân biệt về sở thích của khách hàng đối với 3 loại mẫu nói trên? Kết luận ở mức ý nghĩa 5%.

Câu 152. Điều tra một số sản phẩm của một xí nghiệp về chiều dài (X (cm)) và hàm lượng chất A (Y (%)), người ta có kết quả sau:

$x_i \backslash y_i$	8	10	12	14	16
100	5	5			
110	4	6	7		
120		5	9	8	
130			4	6	9
140				5	7

Các sản phẩm có chiều dài không quá 110cm và hàm lượng chất A không hơn 12% được gọi là sản phẩm loại II. Nếu xí nghiệp báo cáo rằng sản phẩm loại II có chỉ tiêu Y trung bình là 10% thì có thể chấp nhận được không? Kết luận ở mức ý nghĩa 5% (giả thiết hàm lượng này có phân phối chuẩn).

Câu 153. Gạo đủ tiêu chuẩn xuất khẩu là gạo có tỉ lệ hạt nguyên, hạt vỡ và tấm, theo thứ tự, là: 90%, 6% và 4%.

Kiểm tra 1000 hạt gạo của một lô gạo, người ta thấy trong đó có:

Hạt nguyên: 880; hạt vỡ: 60 và tẩm: 60

Hỏi lô gạo có đủ tiêu chuẩn xuất khẩu không? Cho kết luận ở mức ý nghĩa 5%.

Câu 154. Giám đốc trại gà Alpha xem lại hồ sơ của một đợt khảo sát về khối lượng của gà xuất chuồng ở trại gà thì thấy số liệu được ghi như sau:

K.lượng(kg)	[2,3; 2,7)	[2,7; 2,9)	[2,9; 3,1)	[3,1; 3,3)	[3,3; 3,5)	[3,5; 3,7)	[3,7; 3,9)
Số con gà	5	30	41	25	10	5	5

Ban giám đốc trại gà Alpha báo cáo rằng khối lượng trung bình của gà trên 3 kg. Hãy cho nhận xét về báo cáo trên ở mức ý nghĩa 2%.

Câu 155. Để so sánh thời gian cắt trung bình của một máy tiện loại cũ với một máy tiện loại mới, người ta cho mỗi máy cắt thử 10 lần và đo thời gian cắt (tính bằng giây). Kết quả thu được như sau:

Máy loại cũ: 58, 58, 56, 38, 70, 38, 42, 75, 68, 67.

Máy loại mới: 57, 55, 63, 24, 67, 43, 33, 68, 56, 54.

Biết rằng thời gian cắt của máy loại cũ và của máy loại mới là các biến ngẫu nhiên tuân theo luật phân phối chuẩn có độ lệch chuẩn, theo thứ tự, là 13,5 giây và 14,5 giây.

Với mức ý nghĩa 5%, có thể cho rằng máy loại mới tốt hơn (có thời gian cắt trung bình ít hơn) máy loại cũ hay không?

Câu 156. Người ta cho biết tỉ lệ phế phẩm của lô hàng là 2%. Kiểm tra ngẫu nhiên 480 sản phẩm thấy có 12 phế phẩm. Xét xem tỉ lệ phế phẩm đã công bố có đúng không? (kết luận ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$).

Câu 157. Kích thước một loại sản phẩm là biến ngẫu nhiên tuân theo luật phân phối chuẩn $N(\mu, \sigma^2)$. Kiểm tra ngẫu nhiên 20 sản phẩm người ta được kích thước trung bình $\bar{x} = 35,07$ và độ lệch chuẩn mẫu là $s = 0,16$. Hãy kiểm định xem đường kính trung bình của sản phẩm đó có trên 35? (kết luận ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$).

Câu 158. Một nhà máy muốn kiểm tra quy trình đóng gói sản phẩm có còn tốt không đã tiến hành cân thử 100 sản phẩm đóng gói thấy khối lượng trung bình là 499,5 gam và độ lệch chuẩn 3 gam. Biết rằng khối lượng quy định của sản phẩm đóng gói là 500 gam. Hỏi quy trình đóng gói có còn tốt không? Kết luận ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$.

Câu 159. Đường kính của một loại sản phẩm đúc là một biến ngẫu nhiên X tuân theo luật phân phối chuẩn với độ lệch chuẩn 0,1 mm. Đo đường kính 20 sản phẩm của một xí nghiệp đúc người ta thấy đường kính trung bình là 10,05 mm. Biết rằng đường kính của sản phẩm theo quy định phải là 10 mm. Hỏi đường kính của sản phẩm đúc có đúng tiêu chuẩn không? Kết luận ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$.

Câu 160. Khối lượng sản phẩm của một nhà máy tuân theo luật phân phối chuẩn với khối lượng trung bình là 500 gam. Sau một thời gian sản xuất người ta nghi ngờ rằng khối lượng sản phẩm trên giảm sút, người ta cân thử 25 sản phẩm và được kết quả cho ở bảng sau:

Khối lượng (g)	480	485	490	495	500	510
Số sản phẩm	2	3	8	5	4	3

Với mức ý nghĩa 5% hãy cho kết luận về điều nghi ngờ trên.

Câu 161. Để kiểm tra sức khỏe của trẻ em ở địa phương C, người ta khám ngẫu nhiên 100 cháu ở một nhà trẻ địa phương ấy thấy có 20 cháu bị còi xương. Những cán bộ y tế ở địa phương ấy báo cáo tỉ lệ trẻ còi xương là 15%. Báo cáo đó có chấp nhận không, ở mức $\alpha = 5\%$?

CHƯƠNG 7: TƯƠNG QUAN VÀ HỒI QUY

12 CÂU (TỪ CÂU 162 ĐẾN CÂU 173)

Câu 162. Xem vectơ ngẫu nhiên (X, Y) tuân theo luật phân phối chuẩn hai chiều mà một mẫu ngẫu nhiên gồm 8 cặp được chọn ra như sau:

x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
y_i	5	7	11	17	21	25	29	32

- a) Hãy tính giá trị hệ số tương quan mẫu của X và Y .
- b) Hãy kiểm định giả thiết về sự tương quan giữa X à Y ở mức $\alpha = 5\%$.
- c) Hãy lập hàm hồi quy tuyến tính mẫu và dự đoán nếu X lấy giá trị bằng 20 thì Y nhận giá trị bao nhiêu?

Câu 163. Một cơ sở sản xuất đã ghi lại số tiền đã chi cho việc nghiên cứu phát triển và lợi nhuận hàng năm của cơ sở trong 6 năm vừa qua như sau: (đơn vị 10^6 VNĐ)

Chi nghiên cứu	5	11	4	5	3	2
Lợi nhuận	31	40	30	34	25	20

- a) Hãy tính giá trị hệ số tương quan mẫu giữa chi nghiên cứu và lợi nhuận.
- b) Chi nghiên cứu và lợi nhuận có thực sự tương quan không? (kết luận ở mức ý nghĩa $\alpha = 2\%$).
- c) Viết phương trình đường hồi qui tuyến tính mẫu của lợi nhuận theo chi phí nghiên cứu.

Câu 164. Đo chiều cao Y (cm) và chiều dài chi dưới X (cm) của một nhóm thanh niên, người ta thu được số liệu sau:

y_i	160	161,5	163	165	167	168	171	172
x_i	78	79	80	81	82	83	84	85

- a) Tính giá trị hệ số tương quan mẫu của X và Y .
- b) Ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$, hãy cho nhận xét về tài liệu cho rằng hệ số tương quan của X và Y là 0,9.

Câu 165. Một giảng viên dạy môn thống kê yêu cầu mỗi sinh viên phải làm một đồ án phân tích dữ liệu và dự kỳ thi hết môn. Sau đó, một mẫu gồm 10 sinh viên được chọn ngẫu nhiên, điểm số được ghi lại như sau:

Điểm thi	81	62	74	78	93	69	72	83	90	84
Điểm đồ án	76	71	69	76	87	62	80	75	92	79

- a) Tìm khoảng tin cậy 95% cho điểm thi trung bình của một sinh viên (giả thiết điểm thi của sinh viên tuân theo luật phân phối chuẩn).
- b) Ở mức ý nghĩa 5%, hãy đánh giá về sự tương quan giữa hai loại điểm trên.

Câu 166. Để thực hiện một công trình 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 và có kết quả sau:

x_i	28	28	24	30	60	30	32	42	43	49
y_i	5	6	5	6	10	5	7	8	9	10

- a) Kiểm định giả thiết về sự tương quan của X và Y ở mức ý nghĩa 1%.
- b) Viết phương trình đường thẳng hồi quy mẫu của Y theo X . Hãy dự báo chiều cao của cây có đường kính 45 cm.

Câu 167. $X (\%)$ và $Y(kg/mm^2)$ là hai chỉ tiêu chất lượng của một loại sản phẩm. Điều tra ở một số sản phẩm, bảng sau:

X	2	2	4	6	4	6	8	6	8	6	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Y	5	10	10	10	15	15	15	20	20	25	25
Tần số	2	1	2	4	2	6	4	3	3	1	2

- a) Hãy tính các giá trị trung bình mẫu của X, Y; phương sai mẫu của X, Y và hệ số tương quan mẫu giữa X và Y.
 b) Viết phương trình hồi quy mẫu của Y theo X. Từ đó dự đoán xem nếu chỉ tiêu X là 9 thì chỉ tiêu Y là bao nhiêu?

Câu 168. X (%) và Y(kg/mm^2) là hai chỉ tiêu chất lượng của một loại sản phẩm. Điều tra ở một số sản phẩm, bảng sau:

X	2	2	4	6	4	6	8	6	8	6	8
Y	5	10	10	10	15	15	15	20	20	25	25
Tần số	2	1	2	4	2	6	4	3	3	1	2

- a) Tính giá trị hệ số tương quan mẫu giữ X và Y. Viết Viết phương trình hồi quy mẫu của Y theo X.
 b) Kiểm định giả thiết xem X và Y có tương quan không ở mức ý nghĩa 5%?

Câu 169. X (%) và Y(kg/mm^2) là hai chỉ tiêu chất lượng của một loại sản phẩm. Điều tra ở một số sản phẩm, bảng sau:

X	2	2	4	6	4	6	8	6	8	6	8
Y	5	10	10	10	15	15	15	20	20	25	25
Tần số	2	1	2	4	2	6	4	3	3	1	2

- a) Tìm khoảng tin cậy 95% cho chỉ tiêu Y (giả thiết chỉ tiêu Y tuân theo luật phân phối chuẩn).
 b) Viết phương trình hồi quy mẫu của Y theo X. Từ đó dự đoán xem nếu chỉ tiêu X là 9 thì chỉ tiêu Y là bao nhiêu?

X (%) và Y(kg/mm^2) là hai chỉ tiêu chất lượng của một loại sản phẩm. Điều tra ở một số sản phẩm, bảng sau:

X	2	2	4	6	4	6	8	6	8	6	8
Y	5	10	10	10	15	15	15	20	20	25	25
Tần số	2	1	2	4	2	6	4	3	3	1	2

- a) Có tài liệu cho rằng trung bình chỉ tiêu X là 6,5%. Hãy cho nhận xét về tài liệu trên ở mức ý nghĩa 5%. Giả thiết các chỉ tiêu X, Y tuân theo luật phân phối chuẩn.
 b) Tính giá trị hệ số tương quan mẫu của X và Y. Viết phương trình đường thẳng hồi quy mẫu của Y theo X.

Câu 170. Nghiên cứu lượng phân bón (X kg) được dùng để bón cho ruộng trong một vụ; Y($\text{kg}/1000\text{m}^2$) là năng suất lúa. Thống kê ở 30 hộ gia đình, kết quả như sau:

Số hộ	3	5	2	6	4	3	5	2
x_i	40	40	50	50	50	60	60	60
y_i	270	280	280	290	300	300	310	320

- a) Tính giá trị hệ số tương quan mẫu của X và Y. Viết phương trình hồi quy mẫu Y theo X.
 b) Kiểm định giả thiết cho rằng hệ số tương quan của X và Y bằng 0,9 ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$.

Câu 171.

Để nghiên cứu sự tương quan giữa chiều cao X (cm) và sức nặng Y (kg) con người, quan sát trên một mẫu ngẫu nhiên, người ta có kết quả sau:

x_i	y_k	[40, 45)	[45, 50)	[50, 55)	[55, 60)	[60, 65)
-------	-------	----------	----------	----------	----------	----------

NGÂN HÀNG CÂU HỎI XÁC SUẤT THỐNG KÊ B

[140, 145)	1	4			
[145, 150)		2	6	1	
[150, 155)			10	8	2
[155, 160)			8	6	3
[160, 165)				1	1

- a) Hãy lập bảng phân bố tần số, tần suất cho các giá trị của X, Y.
 b) Tính các giá trị trung bình mẫu, độ lệch chuẩn mẫu và hệ số tương quan mẫu của X và Y. Viết phương trình đường thẳng hồi quy tuyến tính mẫu của Y theo X.

Câu 172.

Để nghiên cứu sự tương quan giữa chiều cao X (cm) và sức nặng Y (kg) con người, quan sát trên một mẫu ngẫu nhiên, người ta có kết quả sau:

x_i	y_k	[40, 45)	[45, 50)	[50, 55)	[55, 60)	[60, 65)
[140, 145)	1	4				
[145, 150)		2	6	1		
[150, 155)			10	8	2	
[155, 160)			8	6	3	
[160, 165)				1	1	

- a) Tính giá trị hệ số tương quan mẫu của X và Y. Viết phương trình đường hồi quy tuyến tính mẫu của Y theo X.
 b) Có tài liệu cho biết hệ số tương quan giữa X và Y là 0,65. Hãy cho nhận xét về tài liệu đó, ở mức $\alpha = 5\%$.

PHƯƠNG ÁN RA ĐỀ

PHƯƠNG ÁN RA ĐỀ HỌC PHẦN XÁC SUẤT THỐNG KÊ B

HÌNH THỨC THI: TỰ LUẬN

THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 PHÚT

(Thí sinh được dùng các Bảng xác suất khi làm bài; các kết quả làm tròn đến 4 chữ số thập phân sau dấu phẩy)

Tổng số câu hỏi trong một đề thi: 5 câu

Số câu được phân bổ như sau:

Câu 1: Lấy ở chương 1, 2 hoặc 3

Câu 2: Lấy ở chương 1, 2 hoặc 3 trừ câu 1

Câu 3: Lấy ở chương 4 và 5

Câu 4: Lấy ở chương 6

Câu 5: Lấy ở chương 7