**Đại học công nghiệp Hà Nội**

**Lớp 20223BS6008006**

-----🙞🙜🕮🙞🙜-----

A picture containing diagram

Description automatically generated

**BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN**

**Môn: Xác Suất Thống Kê**

**Giáo viên hướng dẫn: Trần Thị Hằng**

**Nhóm sinh viên:**

**1. Nguyễn Thị Điệp**

**2.** **Phan Thùy Linh**

**3.** **Hà Thị Mai Linh**

**4.** **Hà Quý Nhất**

**5. Trinh Thu Phương**

**Lớp:**

Hà Nội, 02/ 2023

**BÀI TẬP XÁC SUẤT THỐNG KÊ**

# **Chương 1: Biến cố và xác suất**

## **Phần I: Bài tập**

* 1. **(Hà Quý Nhất)** 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:

1. Rút được hai thẻ lập nên một số có hai chữ số.
2. Rút được hai thẻ lập nên một số chia hết cho 5.

**Giải**

1. *A*:” Hai thẻ rút được lập nên một số có hai chữ số”:
2. *B*:” Hai thẻ rút được lập nên 1 số chia hết cho 5”:

Số chia hết cho 5 tận cùng là 0 hoặc 5. Để có biến cố *B* thích hợp với ta rút thẻ thứ hai một cách tùy ý trong 20 thẻ mang các số 5; 10; 15; …; 95; 100, vbaf rút 1 thẻ trong 99 thẻ còn lại đặt vào vị trí đầu. Do đó số trường hợp thuận lợi cho là:

* 1. **(Hà Quý Nhất)** 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:

1. Hai quả cầu đen
2. Ít nhất 2 quả cầu đen
3. Toàn máu trắng

**Giải**

1. *A*:” Trong 4 quả cầu rút ra được 2 quả cầu đen”:
2. *B*:” Trong 4 quả cầu rút ra được ít nhất 2 quả cầu đen”:
3. *C*:” Trong 4 quả cầu rút ra được toàn màu trắng”:
   1. **(Hà Thị Mai Linh)** 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
4. c

**Giải**

Chọn ngẫu nhiên lần lượt không trả lại 2 trong 8 ống nên các trường hợp đồng khả năng là .

1. *A*: "Cả hai ống được chọn đều tốt":
2. *B*:" Chi ông được chọn ra đầu tiên là tốt":
3. *C*:" trong hai ống có ít nhất một ống thuốc tốt": 
   1. **(Nguyễn Thị Điệp)** Một hộp đựng 15 quả bóng bàn trong đó có 9 quả mới. Lần đầu người ta lấy ngẫu nhiên 3 quả để thi đấu, sau đó lại trả vào hộp. Lần thứ hai lấy ngẫu nhiên 3 quả. Tính xác suất để cả 3 quả lấy ra lần sau đều mới.

**Giải**

Đặt *A*:" cả 3 quả lấy ra lần sau đều mới"

*Bi* " Trong 3 quả lấy ra để thi đấu có *i* quả mới"

Ta thấy các {*B0*; *B1*; *B2*; *B3*} lập thành nhóm đầy đủ các biến cố, theo công thức xác suất toàn phần

* 1. **(Hà Thị Mai Linh)** 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:

1. BCB gồm 3 nữ và 2 nam.
2. BCB có ít nhất 1 nữ.
3. BCB có ít nhất 2 nữ và 2 nam.

**Giải**

Đặt *Ak:* “BCB có *k* nam sinh viên” , chúng ta có:

1. BCB hồm 3 nữ và 2 nam. Xác suất phải tính:
2. Đặt N: “BCB có ít nhất một nữ”, thì
3. Đặt H: “BCB có ít nhất hai nam và hai nữ”. Do đó:
   1. **(Phan Thùy Linh)** Từ một hộp chứa 8 viên bi đỏ và 5 viên bị trắng, người ta lấy ngẫu nhiên 2 lần, mỗi lần một viên bi, không hoàn lại. Tính xác suất để lấy được:
4. 2 viên bi đỏ.
5. 2 viên bi khác nhau.
6. Viên bi thứ hai màu trắng.

**Giải**

Với , đặt:

*Ti*: “viên bi lấy ra lần thứ *i* là bi trắng”.

*Di*: “viên bi lấy ra lần thứ *i* là bi đỏ”.

1. *A*:” Lấy được 2 viên bị đỏ”, ta có:
2. *B*:” Lấy được 2 viên bi khác màu”, chúng ta có:

Suy ra:

1. , nên xác suất phải tính là:

Suy ra:

* 1. **(Phan Thùy Linh)** 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:

1. Duy nhất một nam.
2. Có ít nhất 1 nữ
3. Có không quá hai nam
4. Có 3 nữ, biết rằng có ít nhất một nữ đã được tuyển

**Giải**

Đặt *Ak:* “Có *k* nam được tuyển trong 4 nhân viên” , ta có:

1. Gọi *A*: “có duy nhất 1 nam”
2. Gọi *B*: “có duy nhất 1 nam”
3. Gọi *C*: “có không quá 2 nam”
4. Gọi *D*: “chọn ra 3 nữ, biết rằng có ít nhất 1 nữ được tuyển.
   1. **(Nguyễn Thị Điệp)** Một cửa hàng sách ước lượng rằng: trong tổng số các khách hàng đến cửa hàng, có 30% khách cần hỏi nhân viên bán hàng, 20% khách mua sách và 15% khách thực hiện cả hai điều kiện trên. Gặp ngẫu nhiên một khách trong nhà sách. Tính xác suất để người này:
5. Không thực hiện cả hai điều trên.
6. Không mua sách biết rằng người này đã hỏi nhân viên

**Giải**

Đặt *A*: “khách hàng cần tư vấn” *B*: “khách hàng cần mua sách”

Theo đề ta có: *P(A)*=0.3; *P(B)*=0.2; *P(AB)*=0.15

1. Xác suất khách hàng không cần mua sách cũng không cần tư vấn là:
2. Không mua sách, biết rằng người này đã hỏi nhân viên bán hàng.
   1. **(Hà Thị Mai Linh)** Một cuộc điều tra cho thấy, ở một thành phố, 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 của một người dân trong phố đó, tính xác suất để người ấy:
3. Dùng cả *X* và *Y*.
4. Không dùng *X*, cũng không dùng *Y*.
5. Dùng *Y,* biết rằng người ấy không dùng *X*.

**Giải**

Đặt *A*: “người dân trong thành phố dùng sản phẩm *X*”

*B*: “người dân trong thành phố dùng sản phẩm *Y*”

Theo đề bài ta có: *P(A)* = 0.207; *P(B)* = 0.5; *P(A/B)* = 0.365

1. Xác suất người dân đó dùng cả *X* và *Y* là:

*P(AB) = P(B)\*P(A/B)* = 0.5\*0.365 = 0.1825

1. Xác suất người dân đó không dùng cả *X* và *Y* là:
2. Xác suất người dân đó không dùng *X* và dùng *Y* là:
   1. **(Trịnh Thu Phương)** 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 ngẫu nhiên:
3. Có máy vi tính và có thu nhập hàng năm trên 20 triệu.
4. Có máy vi tính và không có thu nhập hàng năm trên 20 triệu.
5. Không có máy vi tính và có thu nhập hàng năm trên 20 triệu.

**Giải**

Đặt *A*: “Hộ gia đình được chọn ngẫu nhiên có máy vi tính”

*B*: “Hộ gia đình được chọn ngẫu nhiên có thu nhập hàng năm trên 20 triệu”

Theo đề bài ta có: *P(A)* = 0.52; *P(B)* = 0.6; *P(A/B)* = 0.75

1. Xác suất người dân đó dùng cả *X* và *Y* là:

*P(AB) = P(B)\*P(A/B)* = 0.6\*0.75 = 0.45

1. Xác suất người dân đó không dùng cả *X* và *Y* là:
2. Xác suất người dân đó không dùng *X* và dùng *Y* là:
   1. **(Hà Thị Mai Linh)** 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% B thắng trận, còn nếu A thua thì khă năng này cửa B chỉ còn 30%. Tính xác suất của các biến cố sau:
3. Đội tuyển thắng hai trận
4. Đội tuyển thắng ít nhất 1 lần
5. B thắng trận
6. Đội tuyển chỉ thắng có một trận

**Giải**

Đặt *Mi*: “vận động viên *i* thắng” với

Theo đề bài ta có: *P(MA)* = 0.8; *P(MB /MA)* = 0.6; *P(MB /)* = 0.3;

1. Xác suất đội tuyển thắng 2 trận là:
2. Đội tuyển thắng ít nhật một trận nghĩa là có ít nhất một trong hài vận động viên A hoặc B thắng. Xác suất cần tính là:
3. Xác suất B thắng trận là:
4. Đặt *D*: “đội tuyển chỉ thắng 1 trận”. Xác suất đội tuyển chỉ thắng 1 trận là:
   1. **(Hà Quý Nhất)** 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:
5. Được vào đội tuyển
6. Bị loại ở vòng thứ 3
7. Bị loại ở vòng thứ hai, biết rằng thí sinh này bị loại

**Giải**

Đặt *Ai*: “vận động viên *i* thắng” với

Theo đề bài ta có: *P(A*1*)* = 0.8; *P(A*2 */A*1*)* = 0.7; *P(A*3 */A*1 *A*2*)* = 0.45;

1. Xác suất thí sinh đó được vào đội tuyển:
2. Xác suất thí sinh đó bị loại ở vòng thứ ba:
3. Đặt K: “Thí sinh đó bị loại”

Vậy xác suất để thí sinh đó bị loại ở vòng hai, biết rằng thí sinh đó bị loại là:

* 1. **(Trịnh Thu Phương)** Một lô hàng có 9 sản phẩm giống nhau. Mỗi lần kiểm tra, người ta chọn ngẫu nhiên 3 sản phẩm; kiểm tra xong trả sản phẩm lại lô hàng. Tính xác suất để sau 3 lần kiểm tra, 9 sản phầm đều được kiểm tra.

**Giải**

Chia 9 sản phẩm thành 3 nhóm. Gọi *A*i: “kiểm tra nhóm *i*”

Đặt *A*: “Sau 3 lần kiểm tra được 9 sản phẩm đều được kiểm tra”

* 1. **(Phan Thùy Linh)** Một lớp học của Trường Đại học AG có 2/3 là nam sinh viên và 1/3 là nữ sinh viên. Số sinh viên quê ở An Giang chiếm tỷ lệ 40% trong nữ sinh viên và 60% trong nam sinh viên.

1. Chọn ngẫu nhiên một sinh của lớp. tính xác suất để chọn được một sinh viên quê ở An Giang. Nếu biết rằng sinh viên vừa chọn quê ở An Giang thì xác suất để sinh viên đó là nam bằng bao nhiêu?
2. Chọn ngẫu nhien không hoàn lại hai sinh viên của lớp. Tính xác suất để có ít nhất một sinh viên quê ở An Giang, Biết rằng lớp học có 60 sinh viên.

**Giải**

1. Đặt: *A*: “Chọn được sinh viên nam”

*B*: “Chọn được sinh viên nữ”

*C*: “Chọn được sinh viên quê ở An Giang”

Do đó:

1. Lớp có 60 sinh viên suy ra có 40 sinh viên nam và 20 sinh viên nữ. Số sinh viên quê An Giang nam là 24, nữ là 8. Nên tổng số sinh viên quê An giang là 32 sinh viên.

*F*: “Ít nhất một sinh viên quê ở An Giang”

* 1. **(Trịnh Thu Phương)** Có ba hộp A, B và C sử dụng các loại thuốc. Hộp A có 10 lọ tốt và 5 lọ hỏng B có 6 lọ tốt và 4 lọ hỏng, hộp C có 5 lọ tốt và 5 là hỏng.

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

**Giải**

1. *Ai* "lo lấy ra từ hộp thứ *i* là tốt"

Nên xác suất để được 3 lọ cùng loại:

1. Đặt *Hi* "lo lấy ra từ hộp thứ *i* là tốt" ;X “Lấy được 2 lọ bị hỏng và 1 tốt

Khi đó xác suất để hộp A được chọn:

* 1. **(Phan Thùy Linh)** Có hai hộp B và C đựng các lọ thuốc. Hộp B có 6 lọ tốt và 4 lọ hỏng, hộp C có 5 lọ tốt và 5 lọ hỏng. Lấy ngẫu nhiên hai lọ thuốc từ hộp B. bỏ vào hộp C, rồi theo lấy ngẫu nhiên một lọ thuốc từ hộp C thì được lọ hỏng. Tính xác suất để:

1. Lọ bị hỏng đó là của hộp B bỏ sang
2. Hai lọ thuốc bỏ từ hộp B vào hộp C đều là lọ bị hỏng.

**Giải**

Gọi Ck: “Hai lọ thuốc lấy từ hộp B bỏ vào hộp C có *k* lọ hàng" ) và đặt *D*: “lọ thuốc từ hộp C (sau khi đã bỏ 2 lọ từ B bỏ sang) bị hỏng”.

1. lo hỏng đó là của hộp B bỏ sang:
2. Hai lọ thuốc bỏ từ hộp B vào hộp C đều là lọ hỏng
   1. **(Nguyễn Thị Điệp)** Trong một đội tuyển có 3 vận động viên A, B và C thi đấu với xác suất chiền thắng lần lượt là 0.6; 0.7 và 0.8. Giả sử mỗi người ddeuf thi đấu một trận độc lập nhau. Tính xác suất để:
3. Đội tuyển thắng ít nhất một trận
4. Đội tuyển thắng 2 trận
5. A thua trong trường hợp đội tuyển thắng 2 trận

**Giải**

Đặt: *A*: “vận động viên A chiến thắng” *P(A)=* 0.6

*B*: “vận động viên B chiến thắng” *P(B)=* 0.7

*C*: “vận động viên C chiến thắng” *P(C)=* 0.8

1. Gọi *K*: “đội tuyển thắng ít nhất một trận”:
2. Gọi *E*: “đội tuyển thắng hai trận”:
3. A thua trong trường hợp đội tuyển thắng 2 trận:
   1. **(Trịnh Thu Phương)** 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 nhẫu nhiên một sinh viên của trường XYZ.
4. Tính xác suất để anh ta trượt cả hai môn Toán và Tâm lý; đậu cả hai môn Toán và Tâm lý.
5. Nếu biết rằng sinh viên này trượt môn Tâm lý thì xác suất để anh ta đậu môn Toán là bao nhiêu?
6. Tính xác suất. Biết chọn ngẫy nhiên 12 sinh viên của trường XYZ. Khả năng cao nhất là sẽ có bao nhiêu sinh viên trượt cả hai môn Toán và Tấm lý.
7. Phải chọn bao nhiêu sinh viên trường XYZ sao cho, với xác suất không bé hơn 99%, trong số đó có ít nhất một sinh viên đậu cả hai môn Toán và Tâm lý

**Giải**

Gọi *T*: “sinh viên thi trượt môn Toán” *P(T)* = 0.34 và *L*: “sinh viên thi trượt môn Tâm lý” *P(L)* = 0.205 khi đó *P(L/T) =* 0.5

1. Xác suất sinh viên trượt cả môn Toán và Tâm lý:

Xác suất sinh viên đậu cả môn Toán và Tâm lý:

1. Xác suất sinh viên dậu môn Toán, biết rằng trượt môn Tâm lý:
2. Xác suất sinh viên trượt môn cả Toán và Tâm lý là 0.17(theo câu a) nên *p=*0.17.

Do đó, chọn 12 sinh viên nghĩa là thực hiện 12 phép thử Bernoulli với xác suất thành công (trượt cả Toán và Tâm lý) không đổi *p=*0.17. Số sinh viên nhiều khả năng trượt cả hai môn .

Xác suất tương ứng là:

1. Gọi *n* là số sinh viên cần chọn. Xác suất để sinh viên đậu cả hai môn Toán và Tâm lý không đổi *p=*0.625 nên ta có quá trình Bernoulli

Đặt *E*: “ít nhất một sinh viên đậu cả hai môn Toán và Tâm lý”.

Vậy có ít nhất 5 sinh viên.

* 1. **(Hà Thị Mai Linh)** Ba máy 1,2 và 3 của một xí nghiệp sản xuất, theo thứ tự 60%, 30% và 10% tổng số sản phẩm của một xí nghiệp. Tỉ lệ sản phẩm ra phế phẩm của các máy trên, theo thứ tự là 2%, 3% và 4%. Lấy ngẫu nhiên một sản phẩm từ lô hàng của xí nghiệp, trong đó để lẫn lộn các sản phẩm do 3 máy sản xuất.

1. Tính xác suất để sản phẩm lấy ra là sản phẩm tốt. Ý nghĩa của xác suất đó đối với lô hàng là gì?
2. Nếu sản phẩm lấy được là phế phẩm thì nhiều khả năng nhất là do máy nào sản xuất?

**Giải**

Đặt *Mi*: “sản phẩm lấy ra do máu *i* sản xuất” với

Và *T*: “sản phấm lấy ra là phế phẩm”

1. *T*: “sản phấm lấy ra là sản phẩm tốt”:

Ý nghĩa, xác suất thể hiện tỉ lệ sản phẩm tốt của lô hàng.

1. Xác suất lấy ra sản phẩm là phế phẩm

Theo công thức Bayes:

Do đó, sản phẩm do máy I sản xuất ra phế phẩm nhiều nhất.

* 1. **(Hà Quý Nhất)** Chọn ngẫu nhiên 9 tấm vé số, trong đó có 3 vé trúng thưởng, đều cho 3 người (mỗi người 3 tấm). Tính xác suất để có 3 người đều trúng thưởng.

**Giải**

Đặt *Ai*: “Người mua vé thứ *i* được vé trúng thưởng” với

* 1. **(Phan Thùy Linh)** Trong số các bệnh nhân đang được điều trị tại một bệnh viện, có 50% điều trị bênh A, 30% điều trị bênh B và 20% điều trị bệnh C. Tại bênh viện này, xác suất để chữa khỏi bệnh A, B và C theo thứ tự là 0.7;0.8 và 0.9. Hãy tính tỉ lệ bệnh nhân được chữa khỏi bệnh A trong tổng số bệnh nhân đã được chữa khỏi bệnh trong bệnh viện.

**Giải**

Đặt *Ti*: “bệnh nhân được điều trị thứ *i*” với

*K*: “bênh nhân được khỏi bệnh”.

Theo đề bài ta có: và

Xác suất để bệnh nhân khỏi bênh là:

Xác suất để bệnh nhân trị khỏi bệnh A là:

* 1. **(Nguyễn Thị Điệp)** 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.

1. Gieo một con xúc xắc vô tư: Nếu mặt 3 và 5 xuất hiện thì chọn ngẫu nhiên một bị từ bình B; các trường hợp khác thì chọn ngẫu nhiên một bi từ bình A. Tính xác suất để chọn được viên bị đỏ. Nếu viên bi trắng được chọn, tính xác suất để mặt 5 của con xúc xắc xuất hiện.
2. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi từ bình A bỏ vào bình B, rồi từ hình B lấy ngẫu nhiên 1 viên bi thì được bi đỏ. Theo ý bạn, viên bi đỏ vốn thuộc bình nào?

**Giải**

Đặt *Ak*: “bệnh nhân được điều trị thứ *k*” với

*X*: “gieo con xúc xắc được mặt 3 hoặc mặt 5”,

*F*: “Lấy một bi từ bình B ra là bi đỏ”.

*E*: “gieo con xúc sắc được mặt 5”.

1. *D*: “Lấy từ bình ra một bi đỏ”. Ta có:

*T*: “Lấy từ bình ra một bi đỏ”. Ta có:

Xác suất mặt 5 xuất hiện, biết rằng bi được chọn là bi trắng là:

Đặt *G*: “bi đỏ sau cùng lấy từ bình B”.

Do đó:

Vậy bi đỏ sau cùng nhiều khả năng nhất là của bình B.

* 1. **(Phan Thùy Linh)** Có hai chuồng nuôi thỏ. Chuồng thứ nhất có 1 con thỏ trắng và 5 con thỏ naaul chuồng thứ hai có 9 con thỏ trắng và 1 con thỏ nâu. Từ mỗi chuồng bắt ngẫu nhiên ra một con để nghiên cứu. Các con thỏ còn lại được dồn vào chuồng thứ ba. Từ chuồng thứ ba này bắt ngẫu nhiên ra một con thỏ. Tính xác suất để con thỏ bắt ra sau cùng là một con thỏ nâu.

**Giải**

Đặt *A*: “Thỏ bắt ở chuồng 1 ra nghiên cứu là thỏ nâu”

*B*: “Thỏ bắt ở chuồng 2 ra nghiên cứu là thỏ nâu”

Gọi *N*: “Thỏ bắt ở chuồng 3 ra nghiên cứu là thỏ nâu”:

* 1. **(Nguyễn Thị Điệp)** Ban giám đốc một công ty liên doanh với nước ngoài đang xem xét khả năng đình công của công nhân để đòi tăng lương ở hai nhà máy A và B. Kinh nghiệm cho họ biết cuộc đình công ở nhà máy A và B xảy ra lần lượt với xác suất 0.75 và 0.65. Ngoài ra, họ cũng biết rằng nếu công nhân ở nhà máy B đình công có 90% khẳ năng để công nhân nhà máy A đình công ủng hộ.

1. Tính xác suất để công nhân ở hai nhà máy đình công.
2. Nếu công nhân ở nhà máy A đình công thì xác suất để công nhân nhà máy B đình công ủng hộ là bao nhiêu?

**Giải**

Đặt *A*: “Công nhân đình công ở nhà máy A” *P(A)*=0.75

*B*: “Công nhân đình công ở nhà máy B” *P(B)*=0.65; *P(A/B)* = 0.9

1. Xác suất công nhân đình công ở 2 nhà máy là:
2. Nếu công nhân ở nhà máy A đình công thì xác suất để công nhân nhà máy B đình công ủng hộ là:
   1. **(Hà Quý Nhất)** Một nhân viên kiểm toán nhận thấy 15% các bản cân đối thu chi chứa các sai lầm. Trong các bản chứa sai lầm, 60% được xem là các giá trị bất thưòng so với các số xuất phát từ gốc. Trong tất cả các ban cân đối thu chi thì 20% là những giá trị bất thuờng. Nếu một con số ở một bảng cân đối tỏ ra bất thường thì xác suất để số ấy là một sai lầm là bao nhiêu?

**Giải**

Đặt *A*: “bản cân đối thu chi chứa các sai lầm” *P(A)*=0.15

*B*: “bản cân đối thu chi chứa giá trị bất thuờng” *P(B)*=0.2; *P(B/A)* = 0.6

Xác suất 1 con số ở 1 bảng cân đối tỏ ra bất thưòng là 1 sai lầm:

* 1. **(Trịnh Thu Phương)** Một hãng sản xuất một loại tủ lạnh X ưóc tính rằng khỏang 80% số ngưòi dùng tủ lạnh có đọc quảng cáo tủ lạnh do hãng ấy sản xuất. Trong số những ngưòi đọc quảng cáo, có 30% mua loại tủ lạnh X; 10% không đọc quảng cáo cũng mua loại tủ lạnh X. Tính xác suất để một ngưòi tiêu dùng đã mua loại tủ lạnh X mà có đọc quảng cáo.

**Giải**

Đặt A: “ngưòi đó đọc quảnh cáo” *P(A)* = 0. 8

B: “ngưòi đó mua tủ lạnh X”

Trưóc tiên tính xác suất để người đó mua tủ lạnh X:

Xác suất để một ngưòi tiêu dùng đã mua loại tủ lạnh X mà có đọc quảng cáo:

* 1. **(Hà Thị Mai Linh)** Trên một bảng quảng cáo, ngưòi 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. Khẳ 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:

1. Hệ thống I bị hỏng
2. Hệ thống II không bị hỏng
3. Cả hai hệ thống bị hỏng
4. Chỉ có một hệ thống bị hỏng

**Giải**

Đặt *A*i: “bóng đèn thứ i trong hệ thống I bị hỏng” .

và *B*j: “bóng đèn thứ j trong hệ thống II bi hỏng” .

1. Xác suất hệ thống I bị hỏng:
2. Hệ thống II không bị hỏng:
3. Cả hai hệ thống bị hỏng
4. Chỉ có một hệ thống bị hỏng
   1. **(Nguyễn Thị Điệp)** Một lô hàng gồm rất nhiều bóng đèn, trong đó có 8% bóng đèn xấu. Một ngưòi đến mua hàng với quy định: Chọn ngẫu nhiên 10 bóng đèn đem kiểm tra và nếu có nhiều hơn một bóng đèn xấu thì không nhận lô hàng. Tính xác suất để lô hàng được chấp nhận.

**Giãi**

Việc kiểm tra 10 bóng đèn, nghĩa là thực hiện 10 phép thử Bernoulli, với xác suất “thành công” gặp bóng xấu *p*=0.08 (không đổi). Khi đó:

(*k*: số lần thành công trong 10 phép thử)

Đặt *A*: “nhận lô hàng”:

* 1. **(Hà Thị Mai Linh)** Một nhóm nghiên cứu đang nghiên cứu về nguy cơ một sự cố tại một nhà máy điện nguyên tử sẽ gây ra sự rò rỉ phóng xạ. Nhóm nghiên cúu nhận thấy các lọai sự cố chỉ có thể là: hỏa hoạn, sự gãy đổ của vật liệu hoặc sai lầm của con người, và 2 hay nhiều hơn 2 sự cố không bao giờ cùng xảy ra.

Nếu có hỏa hoạn thì sự rò rỉ phóng xạ xảy ra khoảng 20% số lần. Nếu có sự gãy đổ của vật liệu thì sự rò rỉ phóng xạ xảy ra khoảng 50% số lần, và nếu có sự sai lầm củaa con người thì sự rò rỉ sẽ xảy ra khoảng 10% số lần. Nhóm nghiên cứu cũng tìm được xác xuất để: Hỏa họan và sự rò rỉ phóng xạ cùng xảy ra là 0,001, gãy đổ vật liệu và sự rò rỉ phóng xa cùng xảy ra là 0,0015, sai lầm của con người và sự rò rỉ phóng xa cùng xảy ra là 0,0012. Tìm xác suất đê:

1. có hỏa hoạn; có gãy đổ của vật liệu và sai lầm của con người
2. có một sự rò rỉ phóng xạ
3. một sự rò rỉ phóng xạ được gây ra bởi sự sai lầm của con người

**Giải**

Đặt A: “xảy ra hỏa hoạn”; B: “xảy ra gãy đổ”; C: “xảy ra sai lầm của con người”;

D: “xảy ra sự rò rỉ phóng xạ”. Ta có:

*P(D/A)* =0.2; *P(D/B)* =0.5; *P(D/C)* =0.1; *P(DA)*=0.001; *P(DB)*=0.0015; *P(DC)*=0.0012;

1. Xác suất có hỏa hoạn là:

Xác suất có gãy đổ của vật liệu là:

Xác suất có sai lầm của con người là:

1. Xác suất có sự rò rỉ phóng xạ xảy ra:

1. Xác suất một sự rò rỉ phóng xạ được gây ra bởi sự sai lầm của con người:
   1. **(Hà Quý Nhất)** Một địa phương có tỉ lệ ngưòi dân nghiện thuốc lá là 30%. Biết rằng tỉ lệ người bị viêm họng trong số ngưòi nghiện thuốc lá là 60%, còn tỉ lệ đó trong số ngưòi không nghiện thuốc lá là 40%. Chọn ngẫu nhiên một người từ địa phương trên.
2. Nếu người đó bị viêm họng, tính xác suất để người đó nghiện thuốc lá.
3. Nếu người đó không bị viêm họng, tính xác suất để người đó nghiện thuốc lá.

**Giải**

Đặt *A*: “người dân nghiện thuốc lá” *P(A)*=0.3

*B*: “ngưòi dân bị viêm họng”

1. Xác suất người này bị viêm họng:

Xác suất để người đó bị viêm họng và nghiện thuốc lá:

1. Xác suất để người đó bị viêm họng và nghiện thuốc lá:
   1. **(Trịnh Thu Phương)** Một nhà xuất bản gửi bản giời thiệu sách mới đến 80% giảng viên của một trường đại học. Sau một thời gian, nhà xuất bản nhận thấy: Có 30% giảng viên mua sách trong so những người nhận được bản giới thiệu, và trong so những giảng viên không nhận được bản giới thiệu có 10% mua sách. Tìm tỉ lệ những giảng viên nhận được bản giới thiệu trong số những người mua sách.

**Giải**

Đặt *A*: “giang viên nhận được bản giới thiệu sách mới” *P(A)*=0. 8

*B*: “giảng viên mua sách”

Xác suất để giảng viên mua sách:

Nên, xác suất để giảng viên nhận được bản giới thiệu trong số những người mua sách:

* 1. **(Phan Thùy Linh)** Nhà trường muốn chọn một số học sinh từ một tổ gồm 7 nam sinh và 6 nữ sinh. Lần đầu chọn nhiên 2 học sinh; sau đó, chọn tiếp một sinh nữa.

1. Tính xác suất để học sinh được chọn lần sau là nam sinh.
2. Biết rằng học sinh được chọn lần sau là nữ sinh, tính xác suất để cả hai học sinh được chọn lần đầu đều là nam sinh.

**Giải**

1. Gọi *A*i: “chọn i học sinh nam trong 2 học sinh lần đầu”

A: “Học sinh được chọn sau cùng là nam”

1. Xác suất học sinh chọn lần sau cùng là nữ là nên xác suất để hai học sinh được chọn lần đầu là nam:
   1. **(Hà Quý Nhất)** Số liệu thống kê về bệnh lao phổi tại một địa phương cho biết: Có 15% số người làm nghề đục đá (LNĐĐ) và bị lao phổi; có 50% số ngưòi không LNĐĐ và không bị lao phổi; có 25% số ngưòi LNĐĐ nhưng bị lao phoi. Ngoài ra, tỉ lệ những ngưòi không LNĐĐ nhưng bị lao phổi là 10%. Chúng ta có thể kết luận gì ve mối quan hệ giữa nghề đục đá và bệnh lao phổi?

**Giải**

Đặt *D*: “làm nghề đục đá”; *L*: “bị lao phổi”

Theo số liệu đề bài ta có: khi đó:

và

Dễ thấy do đó bệnh lao phổi có liên quan đến nghề đục đá. Xét

Ta thấy . Chứng tỏ rằng, xác suất người bị lao phổi khi ngưòi đó làm nghề đục đá cao gần gấp hai lần xác suất người bị lao phổi nhưng người đó không làm nghề đục đá.

* 1. **(Trịnh Thu Phương)** Giả sử một xét nghiệm X cho kết quả dương tính (+) đối với những người nhiễm HIV với xác suất 95% và cho kết quả (+) đối với những người không nhiễm HIV với xác suất 1%. Một người đến từ địa phương có tỉ lệ nhiễm HIV là 1% được làm xét nghiệm X và cho kết quả (+). Tính xác suất để người này thực sự nhiễm HIV.

**Giải**

Đặt *A*: “Người nhiễm HIV đến từ địa phương”

*B*: “người đến từ địa phương làm xét nghiệm X cho kết quả dương tính với HIV”

Xác suất để người đến từ địa phương có tỉ lệ 1% được xét nghiệm và cho kết quả dương tính là:

* 1. **(Hà Quý Nhất)** Một hộp chứa 15 lọ thuốc, trong đó có 6 lọ hỏng. Lấy lần lượt từng lọ không hoàn lai để kiểm tra, cho đến khi gặp 3 lọ hỏng thì dừng.

1. Tính xác suất để việc kiểm tra dừng lại ở lọ thứ ba; ở lọ thứ sáu
2. Nếu việc kiểm tra dừng lại ở lọ thứ sáu, tính xác suất để lọ được kiểm tra đầu tiên là lọ hỏng.

**Giải**

Đặt *Ai*: “Lần kiểm tra thứ *i* được lọ hỏng”

1. Xác suất để việc kiểm tra dừng lại ở lọ thứ ba

Đặt *A*:” kiểm tra liên tiếp 5 lần được 2 lọ hỏng và 3 lọ tốt”:

*C*: “kiểm tra dừng lại ở lọ sáu”

1. Việc kiểm tra dừng lại ở lọ thứ sáu, xác suất để lọ được kiểm tra đầu tiên là lọ hỏng:
   1. **(Nguyễn Thị Điệp)** Tù một lô hàng có rất nhiều quyển vở với tỉ lệ vở hỏng là 5%, người ta chọn ngẫu nhiên từng quyển vở để kiểm tra.
2. Hỏi phải kiểm tra ít nhất bao nhiêu quyển vở để xác suất có ít nhất một quyển vở hỏng không bé hơn 90%?
3. Giả sử việc kiểm tra sẽ dừng lại khi phát hiện 3 quyển vở hỏng. Tính xác suất để việc kiểm tra dừng lại ở lần kiểm tra thứ 10.

**Giải**

Gọi *p* là xác suất vở hỏng trong mỗi lô hàng. *p* =0.05 và gọi *n* là số quyển vở cần kiểm tra. Ta có dãy phép thử Bernoulli vói xác suất thành công (vở hỏng) là 0,05. Do đó:

1. Đặt *A*: “ít nhất một quyển vở hỏng”

Nên phải kiểm tra ít nhất 45 quyển vở.

1. Việc kiểm tra phát hiện 3 quyển vở hỏng suy ra 9 lần kiem tra đầu phát hiện 2 quyển vở hỏng và lần thứ 10 phải là vở hỏng.

Đặt *B*: “kiem tra dùng lai lan thú 10”:

* 1. **(Phan Thùy Linh)** Hộp thứ nhất có 8 sản phầm loại A và 2 sản phầm loại B; hộp thứ hai có 5 sản phầm loại A và 3 sản phầm loại B. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp ra 2 sản phầm.

1. Tính xác suất để được 3 sản phầm loại A
2. Giả sử lấy được một sản phầm loại B và 3 sản phầm loại A. Nhiều khả năng là sản phầm loại B thuộc hộp nào? Tại sao?

**Giải**

Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp ra 2 sản phầm và

Đặt *A*i: “lấy được *i* sản phẩm loại A từ hộp thứ nhất”

*B*j: “lấy được *j* sản phẩm loại A từ hộp thứ nhất”

1. *C*: “lấy được 3 sp loại A và 1 sp loại B”:
2. Gọi lần lượt là xác suất để sp loại B thuộc hộp thứ nhất và hộ thứ hai.

Ta có:

Ta thấy nên sp loại B nhiều khả năng thuộc hộp thứ hai.

* 1. **(Nguyễn Thị Điệp)** Hộp thứ nhat 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 một hộp, rồi lấy ngẫu nhiên từ nó ra 4 sản phẩm.

1. Tính xác suất để được 3 sản phẩm loại A
2. Giả sử lấy đựoc mốt sản phẩm loại B và 3 sản phẩm loại A. Nhiều khả năng sản phẩm loại B thuộc hộp nào? Tại sao?

**Giải**

1. Lấy ngẫu nhiên một hộp, rồi lấy ngẫu nhiên từ nó ra 4 sản phẩm

Đặt *M*i:” lấy được hộp thứ *i*”, suy ra

Gọi *C*: “lay ñưoc 3 sp loai A và 1 sp loai B”:

1. Gọi lần lượt là xác suất để sp loại B thuộc hộp thứ nhất và hộ thứ hai.

Ta có:

Ta thấy nên sp loại B nhiều khả năng thuộc hộp thứ nhất.

* 1. **(Hà Quý Nhất)** Một nhà máy sản xuất linh kiện điện tử với 96% sản phẩm có chất lượng cao. Một qui trình kiểm tra chất lượng sản phẩm có đặc điểm: 2% sản phẩm có chất lượng cao lại không được công nhận và 5% sản phẩm không có chất lượng cao lại được công nhận. Hãy tính xác suất để sau khi kiểm tra, một sản phẩm được công nhận có chất lượng cao đúng là sản phẩm có chất lượng.

**Giải**

Gọi *A*: “sản phẩm có chất lượng” và *B*: “sản phẩm được công nhận”

Ta có: suy ra *P(AB)*=0.9408

Lại có: suy ra *P(B)*=0.9428

Xác suất để một sản phẩm được công nhận có chất lượng cao đúng là sản phẩm có chất lượng là:

* 1. **(Hà Quý Nhất)** Giả sử bạn đem giao một lô hàng, rất nhiều sản phẩm, mà bạn biết rằng nó có ti lệ phế phẩm là 10%. Người nhận hàng đề nghị lấy ngẫu nhiên 6 sản phẩm để kiểm tra, và nếu có quá *k* phế phẩm thì không nhận lô hàng. Bạn đề nghị *k* bằng bao nhiêu để vừa thuyết phục được người nhận, vừa hy vọng khả năng lô hàng không bị từ chối ít nhất là 95%?

**Giải**

Tỉ lệ phế phẩm là *p*=0.1

Việc lấy ngẫu nhiên 6 sản phẩm để kiểm tra nghĩa là thực hiện 6 phép thử Bernoulli với xác suất thành công (gặp phế phẩm) *p*=0.1(không đổi). Ta được:

Nhận xét:

nên theo yêu cầu bài toàn *k*=2

* 1. **(Trịnh Thu Phương)** Một khu dân cư A có tỉ lệ mắc bệnh B là 30%.

1. Trong một đợt điều tra, người ta chọn ngẫu nhiên 10 ngưòi. Tính xác suất trong đó có nhiều nhat ba ngưòi mắc bệnh B.
2. Được biết trong khu vực đó có 60% dân số có chích ngừa bệnh B. Tỷ lệ ngưòi kháng bệnh B đối với người được chích ngừa là 95%. Còn tỷ lệ kháng bệnh B đối với người không chích ngừa là 20%. Chọn ngẫu nhiên môt người thấy người này không mắc bệnh B. Tính xác suất người này có chích ngừa.

**Giải**

Gọi *B*:” Người được chọn mắc bệnh B” *P(B)*=0.3.

Chọn ngẫu nhiên 10 người là thực hiện 10 phép thử Bernoulli với xác suất thành công (mắc bệnh B) *P(B)*=0.3 (không đổi). Ta có: .

1. Xác suất trong đó có nhiều nhất ba người mắc bênh B:
2. *A*: “chích ngừa bệnh B”

Xác suất chọn ngẫu nhiên thấy người này không mắc bệnh B:

Xác suất người này có chích ngừa:

* 1. **(Nguyễn Thị Điệp)** Tỉ lệ sản xuất ra phế phẩm của một máy là 8%. Khao sát một lô hàng gồm 75 sản phẩm do máy đó sản xuất ra.

1. Tính xác suất để trong lô hàng, có 10 phế phẩm
2. Trong lô hàng, nhiều khả năng nhất là có bao nhiêu phế phẩm? Tính xác suất tương ứng.

**Giải**

Nếu xem việc máy sản xuất ra một sản phẩm là một phép thử Bernoulli, với xác suất cho “thành công” là *p*=0.08, thì khi máy đó sản xuất 75 sản pham, nó đã thực hiện quá trình

1. Xác suất phải tính:
2. Số phế phẩm nhiều khả năng nhất trong lô hàng là: (75+1) \* 0.08=6.08=> 6 phế phẩm

Với xác suất tương ứng:

* 1. **(Hà Thị Mai Linh)** Người ta muốn lấy ngẫu nhiên một số hạt giồng từ một lô hạt giống có tỉ lệ hạt lép là 3% để nghiên cứu. Hỏi phải lấy ít nhất bao nhiêu hat sao cho xác suất để có ít nhất một hạt lép không bé hơn 95%?

**Giải**

Gọi *n* là số hạt phải lấy, chúng ta có . Xác suất để có ít nhất một hạt láp là

Theo gia thiet, chúng ta có:

Vậy phải lấy ít nhất 99 hạt giống

## **Phần II: Đánh giá chương 1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Họ và tên** | **Số lượng ví dụ** | **Nộp bài đúng thời gian** | **Nộp đúng theo yêu cầu** | **Đánh giá** |
| 1 | Nguyễn Thị Điệp | 9 |  | 100% | Hoàn thành tốt nhiệm vụ được giao, có hỗ trợ các thành viên trong nhóm hoàn thành công việc |
| 2 | Phan Thùy Linh | 8 |  | 100% | Hoàn thành đủ yểu cầu, đã khắc phục lỗi trình bày khi được nhắc nhở |
| 3 | Hà Thị Mai Linh | 8 |  | 100% | Đáp ứng đủ yêu cầu |
| 4 | Hà Quý Nhất | 10 |  | 100% | Đáp ứng đủ yêu cầu và hỗ trợ thành viên trong nhóm trình bày |
| 5 | Trinh Thu Phương | 8 |  | 100% | Đáp ứng đủ yêu cầu |

# **Chương 2: Đại lượng ngẫu nhiên, quy luật phân bố xác suất**

## **Phần I: Bài tập**

**2.1. (Hà Quý Nhất)** 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 7 lọ hỏng. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp ra một lọ thuốc.

a) Tìm luật phân phối xác suất cho số lọ thuốc tốt trong 3 lọ lấy ra.

b) Tìm xác suất để được ít nhất 2 lọ tốt; được 3 lọ cùng loại.

**Giải**

Gọi *X* là biến ngẫu nhiên chỉ số lọ thuốc tốt trong 3 lọ lấy ra: *X*= {0,1,2,3}

1. *A*i: “lọ thuốc lấy ra tù hộp thứ i là tốt”.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 0 | 1 | 2 | 3 |
| P(X) |  |  |  |  |

1. Xác suất để được ít nhất 2 lọ tốt:

Xác suất để được 3 lọ cùng loại

**2.2.** **(Hà Thị Mai Linh)** Trong một đội tuyển có 3 vận động viên A, B, C thi đấu với xác suất thắng của mỗi người lần lượt là 0,6; 0,7; 0,8. Trong một đợt thi đấu, mỗi vận động viên thi đấu một trận độc lập với nhau

a) Tìm luật phân phối xác suất cho số trận thắng của đội tuyển.

b) Tìm xác suất để đội tuyển thua nhiều nhất một trận và thắng ít nhất một trận.

c) Sau đợt thi đấu, đội tuyển có 2 trận thắng; tính xác suất để A thua trận.

d) Tính số trận thắng trung bình và phương sai của số trận thắng của đội tuyển.

**Giải**

1. Gọi *X* là biến ngẫu nhiên chi số trận thắng cua đội tuyển; *X*={0,1,2,3}

Gọi *A*:“ Vận động viên A thắng”.

*B*:“ Vận động viên B thắng”.

*C*:“ Vận động viên C thắng”.

Bảng phân phối xác suất *X* :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *X* | 0 | 1 | 2 | 3 |
| *P*(*X*) | 0.024 | 0.188 | 0.452 | 0.336 |

1. Xác suất để đội tuyển thua nhiều nhất một trận:

Xác suất để đội tuyển thắng ít nhất một trận:

1. Xác suất để A thua trận biết đội tuyển có 2 trận thắng:

1. Số trận thắng trung bình:

=0\*0.024+1\*0.188+2\*0.452+3\*0.336=2.1

Phương sai của đội tuyển là:

=0,61

Trong đó,

**2.3. (Hà Thị Mai Linh)** 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 |

1. Tìm trung bình và phương sai của số viên kẹo trong mỗi bao.
2. 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.
3. Tìm xác suất để một bao kẹo được chọn ngẫu nhiên sẽ chứa từ 19 đến 21 viên kẹo.
4. Hai bao kẹo được chọn ngẫu nhiên. Tính xác suất để một trong hai bao kẹo chứa ít nhất 20 viên kẹo.

**Giải**

Gọi *X* là biến ngẫu nhiên chỉ số kẹo trong bao.

1. Trung bình và phương sai của số viên kẹo trong mỗi bao :

và phương sai của số viên kẹo trong mỗi bao:

1. Gọi *Y* là biến ngẫu nhiên chỉ lợi nhuận cho mỗi bao kẹo. Ta có:

Lợi nhuận trung bình:

Độ lệch chuẩn của lợi nhuận cho mỗi bao kẹo:

1. Tìm xác suất để một bao kẹo được chọn ngẫu nhiên sẽ chứa từ 19 đến 21 viên kẹo
2. Đặt A:“ Bao chứa ít nhất 20 viên kẹo”.

*P(A)*=0.32+0.21+0.09=0.62

Xác suất để một trong hai bao kẹo chứa ít nhất 20 viên kẹo.

**2.4.** **(Phan Thùy Linh)** Một hộp đựng 5 sản phẩm trong đó có hai phế phẩm Người ta lần lượt kiểm tra từng sản phẩm (không hoàn lại) cho đến khi gặp hai phế phẩm thì dừng lại. Tìm luật phân phối xác suất cho số sản phẩm được kiểm tra. Tính số lần kiểm tra trung bình.

**Giải**

Gọi *X* là biến ngẫu nhiên chỉ số sản phẩm kiểm tra. *X*={2,3,4,5}

1. :“ lần kiểm tra thứ *i* được phế phẩm ”.(*i*=1,2,3,4,5)

Tương tự:

Bảng phân phối xác suất X:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *X* | 2 | 3 | 4 | 5 |
| *P* (*X* ) | 2  20 | 4  20 | 6  20 | 8  20 |

Số lần kiểm tra trung bình:

**2.5. (Hà Quý Nhất)** 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 là 0.1;0.2 và 0.3.

a) Lập bảng phân phối xác suất cho số máy hoạt động tốt trong một ca sản xuất .

b) Sau sản xuất , người điều khiển báo rằng suốt ca chỉ có một máy họat động tốt. Tính xác suất để máy hoạt động tốt đó là máy một.

c) Trung bình, trong một ca, có bao nhiêu máy hoạt động tốt? Tính độ lệch chuẩn của số máy hoạt động tốt trong một ca sản xuất.

**Giải**

1. Gọi *X* là BNN chỉ số máy hoạt động tốt trong một ca sản xuất.*X*={0,1,2,3}

Đặt :“Máy thứ *i* bị hỏng trong 1 ca”. Suy ra:

Bảng phân phối xác suất của X:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *X* | 0 | 1 | 2 | 3 |
| *P* (*X* ) | 0.006 | 0.092 | 0.398 | 0.504 |

1. Xác suất để máy hoạt động tốt đó là máy một, biết rằng suất ca chỉ có một máy hoạt động tốt
2. Trung bình số máy hoạt động tốt trong một ca E(X)=2,4 và độ lệch chuẩn của số máy hoạt động tốt trong một ca sản xuất

**2.6.** **(Hà Thị Mai Linh)** Một công ty có tổng 3 đại lý. Gọi X,Y và Z theo thứ tự là khối lượng hàng bán được trong một ngày của tổng 3 đại lý trên ( tính bằng tấn). Biết phân phối xác suất của các BNN X,Y và Z như sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 5 | 6 | 7 | 8 |
| *P* (*X* = ) | 0.1 | 0.3 | 0.4 | 0.2 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *yj* | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| *P* (*Y* = *yj* ) | 0.15 | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 0.15 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 7 | 8 | 9 | 10 |
| *P* (*Z* = ) | 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.

**Giải**

Trung bình khối lượng hàng hóa C bán được trong một tháng:

Trung bình khối lượng hàng hóa Y bán được trong một tháng:

Trung bình khối lượng hàng hóa Z bán được trong một tháng:

Nên khối lượng hàng hóa bán được trung bình trong một tháng của công ty là:

*E(X)+E(Y)+E(Z)*=630

**2.7.** **(Hà Quý Nhất)** Tiến hành khảo sát số khách trên một chuyến xe buýt (SK/1C) tại một chuyến giao thông, người ta thu được số liệu sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SK/1C | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| Xác suất | 0.15 | 0.2 | 0.3 | 0.25 | 0.1 |

1. Tính kì vọng và độ lệch chuẩn của SK/1C
2. Giả sử chi phí cho mỗi chuyến xe buýt là 200 ngàn đồng, không phụ thuộc vào số khách đi trên xe, thì công ty phải quy định giá vé là bao nhiêu để thu được số tiền lời trung bình cho mỗi chuyến xe là 100 ngàn đồng ?

**Giải**

Gọi *X* là BNN chỉ số khách trên một chuyến xe. *X*={25,30,35,40,45}

1. Kỳ vọng của SK/1C:E(X)=34,75

Độ lệch chuẩn của SK/1C:

1. Gọi Y là BNN chỉ số tiền lời cho mỗi chuyến xe .

*Y=n.X* - 200

trong đó,n(đồng) là số tiền quy định giá vé.

Yêu cầu bài toán:

Vậy công ty quy định giá vé là 8,6 đồng

**2.8**. **(Phan Thùy Linh)** Một người tham gia trò chơi gieo ba đồng tiền vô tư. Anh ta được 500đ nếu xuất hiện 3 mặt sấp, 300đ nếu xuất hiện 2 mặt sấp, và 100đ nếu chỉ có một mặt sấp xuất hiện. Mặt khác, anh ta mất 900đ nếu xuất hiện 3 mặt ngửa. Trò chơi này có công bằng với người này không? ( Trò chơi được gọi là công bằng đối với người chơi nếu tham gia chơi nhiều lần thì trung bình anh ta hòa vốn).

**Giải**

Gọi X là BNN chỉ số tiền nhận được khi tham gia trò chơi . X={-900;100;300;500}

Đặt :“Gieo lần thứ *i* xuất hiện mặt sấp”

Tương tự

Bảng phân phối xác suất của X:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *X* | -900 | 100 | 300 | 500 |
| *P* (*X* ) | 1  8 | 3  8 | 3  8 | 1  8 |

Và *E(X)*=100

Nên mỗi lần chơi anh ta thắng được 100đ. Vậy trò chơi không công bằng.

**2.9. (Trịnh Thu Phương)** Một người tham gia trò chơi sau: Gieo một con xúc xắc vô tư ba lần độc lập nhau. Nếu xuất hiện “mặt 1” cả 3 lần thì được thưởng 6 ngàn đồng: nếu xuất hiện “mặt 1” 2 lần thì được thưởng 4 ngàn đồng: xuất hiện “mặt 1” 1 lần thì được thưởng 2 ngàn đồng: khi không có “mặt 1” nào xuất hiện thì không được thưởng. Mỗi lần tham gia trò chơi, người chơi phải đóng 1 ngàn đồng M ngàn đồng. Hãy định M để trò chơi cân bằng.

**Giải**

Gọi *X* là BNN chỉ số tiền còn lại sau mỗi lần tham gia trò chơi. *X*={*M*-6;*M*-4;*M*-2;*M*}

Ta có

Bảng phân phối xác suất của X:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *X* | M-6 | M-4 | M-2 | M |
| *P* (*X* ) | 1 | 3.5 | 3. | 3. |

Và

Trò chơi công bằng

Vậy mỗi lần chơi người tham gia đóng 1 ngàn đồng thì trò chơi công bằng.

**2.10. (Phan Thùy Linh)** Theo thống kê dân số, xác suất để một người ở độ tuổi 40 sẽ sống thêm 1 năm nữa là 0.995. Một công ty bảo hiểm nhân thọ bán bảo hiểm một năm cho nhưng người ở độ tuổi đó là 10 ngàn, và trong trường hợp người mua bảo hiểm chết thì số tiền bồi thường là 1 triệu. Hỏi lợi nhuận trung bình của công ty khi bán mỗi thẻ bảo hiểm là bao nhiêu?

**Giải**

Gọi *X* là BNN chỉ lợi nhuận của công ty khi bán mỗi thẻ bảo hiểm.*X*={-990;10}

Bảng phân phối xác suất của X:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *X* | -99O | 10 |
| *P* (*X* ) | 0.995 | 0.005 |

Và *E(X)*=5

Vậy trung bình công ty lời 5 ngàn đồng khi bán 1 thẻ bảo hiểm

**2.11. (Nguyễn Thị Điêp)** Số lượng xe ô tô mà đội lý bán được trong 1 tuần là một BNN có phân phối xác suất như sau:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Số xe bán được | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Xác suất tương ứng | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.1 |

1. Tính xác suất để đại lý đó bán được nhiều nhất 3 xe trong một tuần. Tính kỳ vọng và phương sai của số xe mà đại lý bán được trong một năm.
2. Giả sử chi phí cho hoạt động của đại lý bằng căn bậc hai của số xe bán được với 5 (triệu đồng). Tìm chi phí cho hoạt động trung bình cho hoạt động của đại lý trong một tuần.

**Giải**

Gọi *X* là BNN số xe bán ra trong 1 tuần .

1. Xác suất để đại lý đó bán được nhiều nhất 3 xe trong một tuần

Kỳ vọng và phương sai của số xe mà đại lý bán được trong một năm.

*E(X)*=2,8;*D(X*)=2,16

1. Gọi Y là chi phí cho hoạt động của đại lý trong 1 tuần

Nên chi phí cho hoạt động trung bình cho hoạt động của đại lý trong một tuần.

**2.12. (Trịnh Thu Phương)** Cho hàm

a) Chứng tỏ f(x) là hàm một độ xác xuất của một biến ngẫu nhiên liên tục X.

b) Tìm hàm phân phối xác suất F(x) của X

c) Tính xác suất

**Giải**

1. , và  
   là hàm một độ xác xuất của một biến ngẫu nhiên liên tục *X*.

b)

c)

**2.13. (Hà Quý Nhất)** Cho hàm

a) Chứng tỏ *f(x)* là hàm một độ xác xuất của một biến ngẫu nhiên liên tục *X*.

b) Tìm hàm phân phối xác suất *F(x)* của *X.*

c) Tính xác suất P(0 < X < )

**Giải:**

a) , và  
là hàm một độ xác xuất của một biến ngẫu nhiên liên tục *X*.

b/

c/

**2.14. (Hà Thị Mai Linh)** Cho hàm (a là hằng số)

1. Tìm *a* để *f(x)* là hàm một độ xác xuất của một biến ngẫu nhiên liên tục *X*.
2. Tìm hàm phân phối xác suất *F(x)* của *X*

**Giải**



là hàm một độ xác xuất của một biến ngẫu nhiên liên tục X khi và chỉ khi

b)

**2.15**. **(Nguyễn Thị Điêp)** Cho X là biến ngẫu nhiên liên tục có hàm mật độ

Tìm kỳ vọng và phương sai của *X*.

**Giải**

Do đó:

**2.16**. **(Trịnh Thu Phương)** Cho X là biến ngẫu nhiên liên tục có hàm mật độ

Tìm kỳ vọng và phương sai của X.

**Giải**

Do đó:

**2.17. (Hà Thị Mai Linh)** Một kiện hàng có 10 sản phẩm, trong đó có 8 sản phẩm loại A. Lấy ngẫu nhiên 2 sản phẩm. Đặt X là biến ngẫu nhiên chỉ số sản phẩm loại A có trong các sản phẩm lấy ra. Tìm luật phân phối xác xuất của X. Tính E(X), D(X).

**Giải**

Gọi X là BNN chỉ số sản phẩm loại A trong các sản phẩm lấy ra lần thứ nhất . X={0;1;2}

Ta có:

Nên:

**2.18. (Hà Quý Nhất)** Có 2 kiện hàng, kiện thứ nhất và kiện thứ 2. Biết rằng, kiện thứ 2 có 8 sản phẩm, trong đó có 5 sản phẩm loại A. Lần đầu, lấy ngẫu nhiên 2 sản phẩm ở kiện thứ nhất bỏ vào kiện thứ hai, sau đó lấy ngẫu nhiên từ kiện thứ hai ra 2 sản phẩm. Đặt X và Y lần lượt là biến ngẫu nhiên chỉ số sản phẩm loại A có trong các sản phẩm lấy ra ở lần thứ nhất và lần thứ hai. Biết rằng bảng phân phối xác suất của X.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *X* | 0 | 1 | 2 |
| *P* (*X)* | 1 | 16 | 28 |
| 45 | 45 | 45 |

Tìm luật phân phối xác suất của Y; tính E(Y) và D(Y).

**Giải**

Gọi *Y* là BNN chỉ số sản phẩm loại A trong các sản phẩm lấy ra lần thứ hai . *Y*={0;1;2}

Trong đó:

Mặt khác

Tương tự *; .*

Bảng phân phối xác suất của Y:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Y* | 0 | 1 | 2 |
| *P* (*Y)* | 190 | 997 | 838 |
| 2025 | 2025 | 2025 |

Nên ; *D(X)*=0,40525

**2.19.** **(Hà Thị Mai Linh)** Một kiện hàng chứa 8 sản phẩm, trong đó có 3 sản phẩm xấu và 5 sản phẩm tốt. Lấy ngẫu nhiên từ kiện hàng ra 4 sản phẩm (không hoàn lại).

a) Hãy lập bảng phân phối xác suất cho số sản phẩm xấu có trong 4 sản phẩm lấy ra, và tính xác suất để trong đó có ít nhất 2 sản phẩm tốt.

b) Đem 4 sản phẩm vừa lấy ra đi bán. Biết rằng bán một sản phẩm tốt lời được 50 ngàn đồng, và bán một sản phẩm xấu bị lỗ 15 ngàn đồng. Tính lợi nhuận thu được trung bình và độ lệch chuẩn của lợi nhuận khi bán 4 sản phẩm trên.

**Giải:**

1. Gọi *X* là BNN chỉ số sản phẩm xấu trong 4 sản phẩm lấy ra.*X*={0,1,2,3}

Bảng phân phối xác suất của X:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *X* | 0 | 1 | 2 | 3 |
| *P* ( *X)* | 1  14 | 6  14 | 6  14 | 1  14 |

Xác suất để có ít nhất 2 sản phẩm tốt.

1. Gọi *Y* là BNN chỉ lợi nhuận thu được khi bán 4 sản phẩm . *Y*=200-65*X* khi đó

*E(Y)*=*E*(200-65*X*)=200-65\**E(X)*=102.5 và

=65

**2.20**. **(Hà Thị Mai Linh)** Một lô hàng có rất nhiều sản phẩm, với tỉ lệ hàng giả là 30%.

a) Lấy ngẫu nhiên từ lô hàng ra 10 sản phẩm, tính xác suất để có nhiều nhất 2 sản phẩm giả.

b) 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 thật đã kiểm tra.

c) 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.

**Giải**

Gọi *p* là xác suất chỉ hàng giả trong 1 lô hàng nê *p*=0.3

1. Gọi X là BNN chỉ số sản phẩm giải XB(10;0.3)

Xác suất để có nhiều nhất 2 sản phẩm giả

P(X=P(X=0)+P(X=1)+P(X=2)=

1. Gọi là BNN chỉ số sản phẩm đã kiểm trá .

Ta có ={0;1;2…}. Ta thấy P( P(

Nên kỳ vọng của số sản phẩm thật đã kiểm tra:

1. Gọi là BNN chỉ số sản phẩm đã kiểm tra .

Ta có ={1;2;3…}. Ta thấy P( P(

Nên kỳ vọng của số sản phẩm thật đã kiểm tra:

**2.21.** **(Hà Quý Nhất)** Một khách hàng mua xe tại một đại lý, nếu xe có sự cố kỹ thuật thì được quyền trả xe trong vòng 3 ngày sau khi mua và được lấy lại nguyên số tiền mua xe. Mỗi chiếc xe bị trả lại như thế làm thiệt hại cho đại lý 250 ngàn VNĐ. Có 50 xe được bán ra. Xác xuất để 1 xe bị trả lại là 0.1.

a) Tìm kỳ vọng và phương sai của số xe bị trả. Tính xác suất để có nhiều nhất 2 xe bị trả lại.

b) Tìm kỳ vọng và độ lệch chuẩn của tổng thiệt hại mà tổng đại lý phải chịu do việc trả lại xe.

**Giải**

1. Gọi *p* là xác suất để một xe bị trả lại. Nên *p*=0.1

Gọi *X* là BNN chỉ số xe bị trả lại. *XB*(50;0.1)

Ta thấy (*n*=50>30; *np*=5

Suy ra *E(X)=np*=5; *D(X)*=*np*(1-*p*)=4.5.

Xác suất nhiều nhất 2 xe bị trả lại:

1. Gọi *Y* là BNN chỉ tổng thiệt hại của đại lý phải chịu do việc trả lại xe *Y=250X*

Suy ra *E(Y)=E*(250*X)*=250*E(X)*=1250 và

=250

**2.22.** **(Phan Thùy Linh)** Một thí sinh tên M tham dự một kì thi môn SXTK. M phải làm một đề thi trắc nghiệm khách quan gồm 10 câu; mỗi câu có 4 lời giải khác nhau, trong đó chỉ có một lời giải đúng. M sẽ được chấm đậu nếu trả lời đúng ít nhất 6 câu.

(a) Giả sử M không học bài, mà chỉ chọn ngẫu nhiên lời giải trong 10 câu. Tính xác suất để M thi đậu.

(b) Giả sử M chắc chắn trả lời đúng được 2 câu; còn các câu khác, M chọn ngẫu nhiên một trong 4 lời giải của mỗi câu. Tính xác suất để M thi rớt.

**Giải**

1. Gọi *p* là xác suất để *M* trả lời đúng câu hỏi. Nên *p*=0.25

Gọi *X* là BNN chỉ số câu trả lời đúng trong 10 câu. . *XB*(10;0.25)

Đặt *A*: “*M* thi đậu”

1. M chắc chắn trả lời đúng được 2 câu, mà các câu được độc lập nhau và xác suất trả lời đúng mỗi câu là 0.25.

Do đó, xác suất để M rớt trong trường hợp trả lời đúng 2 câu có nghĩa là xác suất tính xác suất để M rớt trong 3 câu

Gọi *Y* là BNN chỉ số câu trả lời đúng trong 8 câu.*YB*(8;0.25)

Đặt R:“M thi rớt”

+…+=0,8862

**2.23.** **(Nguyễn Thị Điêp)** Một thí sinh tên M tham dự một kì thi môn XSTK. M phải làm một đề thi trắc nghiệm khách quan gồm 10 câu; mỗi câu có 4 lời giải khác nhau, trong đó chỉ có một lời giải đúng. M sẽ được chấm đậu nếu trả lời đúng ít nhất 6 câu.

(a) Giả sử M không học bài, mà chỉ chọn ngẫu nhiên lời giải trong 10 câu. Tính xác suất để M thi đậu.

(b) Hỏi M phải dự thi ít nhất mấy lần để xác suất có ít nhất 1 lần thi đậu không nhỏ hơn 97%?

**Giải**

1. Gọi *p* là xác suất để M trả lời đúng câu hỏi. Nên *p*=0.25

Gọi *X* là BNN chỉ số câu trả lời đúng trong 10 câu. *XB*(10;0,25)

Đặt *A*:“M thi đậu”

b) Gọi *n* là số lần dự thi của M. Và *B*: “ít nhất một lần thi đậu”

Vậy M phải thử 177 lần

**2.24.** **(Phan Thùy Linh)** Nhà máy dệt tuyển dụng người biết rành về một loại sợi. Nhà máy thử thách người dự tuyển 7 lần. Mỗi lần nhà máy đem ra 4 sợi giống nhau, trong đó chỉ có 1 sợi thật và yêu cầu người này chỉ ra sợi thật. Nếu chọn đúng ít nhất 6 lần thì sẽ được tuyển dụng. Một người đến xin tuyển dụng nói: “Chỉ cần nhìn qua là có thể phân biệt được sợi thật hay giả với xác suất 80% “

a) Nếu người này nói đúng khả năng của mình thì xác suất được tuyển là bao nhiêu?

b) Tính xác suất để được tuyển dụng trong trường hợp, thật ra, người này không biết gì về sợi cả.

**Giải**

a) Gọi *B*:“Năng lực nhận ra sợi thật của người dự tuyến” suy ra *P(B)* =0.8.

Gọi *X* là BNN chỉ số sợi thật trong 7 lần thử *XB*(7;0.8)

Gọi *A*:“Người này được chọn”

b) Gọi *p* là các suất chọn được sợi thật trong một lầm thử(Không biết gì về sợi). *p*=0.25

Khi đó *XB*(7;0.25)

Đặt *A*:“Người này được chọn”

**2.25.** **(Hà Quý Nhất)** Tỉ lệ thuốc hỏng ở lô A là ở lô B là và ở lô C là . Giả sử mỗi lô có rất nhiều chai thuốc.

a) Lấy 3 chai ở lô A. Tìm luật phân phối xác suất số chai hỏng có trong 3 chai. Tính xác suất để có 2 chai hỏng; có ít nhất 1 chai hỏng.

b) Phải lấy bao nhiêu chai (ở lô A) để xác xuất có ít nhất 1 chai hỏng không nhỏ hơn 94%?

**Giải**

1. Gọi X là BNN chỉ số chai hỏng trong 3 chai lấy ở lô A. X={0;1;2;3}

Và XB(3;0,1) với P(X=k)=

Bảng phân phối xác suất của X:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *X* | 0 | 1 | 2 | 3 |
| *P* ( *X)* | 0, 729 | 0, 243 | 0, 027 | 0, 001 |

Xác suất để 2 chai hỏng: *P(X*=2)=0.027

Và xác suất có ít nhất một chai hỏng

b) Gọi *n* là số chai lấy ra . Ta có *XB*(*n*;0.1)

Do đó ít nhất lấy 27 chai

**2.26.** **(Trịnh Thu Phương)** Tỉ lệ thuốc hỏng ở lô A là ở lô B là và ở lô C là . Giả sử mỗi lô có rất nhiều chai thuốc.

a) Lấy 3 chai ở lô A. Tìm luật phân phối xác suất số chai hỏng có trong 3 chai. Tính xác suất để có 2 chai hỏng; có ít nhất 1 chai hỏng.

b) Chọn ngẫy nhiên 1 trong 3 lô rồi lấy từ lô đó ra 3 chai. Tính xác suất để có ít nhất 1 chai hỏng.

**Giải**

1. Gọi *X* là BNN chỉ số chai hỏng trong 3 chai lấy ở lô A. *X* = {0;1;2;3}

Bnagr phân phối xác suất của X:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *X* | 0 | 1 | 2 | 3 |
| *P* ( *X* ) | 0.729 | 0.243 | 0.027 | 0.001 |

Xác suất để 2 chai hỏng: *P(X*=2)=0.027

Và xác suất có ít nhất một chai hỏng

b) Ta có là BNN chỉ số chai hỏng trong 3 chai lấy ra ở lô *i* với

Đặt :“Lô *i* được chọn”,

Đặt *H* :“ít nhất 1 chai hỏng trong 3 chai lấy ra”

**2.27.** **(Phan Thùy Linh)** Tỉ lệ thuốc hỏng ở lô A là ở lô B là và ở lô C là . Giả sử mỗi lô có rất nhiều chai thuốc. 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.

**Giải**

Gọi *Y* là BNN chỉ số chai hỏng có trong 3 chai lấy ra

Tương tự P(Y=2)=0,0314; P(Y=3)=0,0012

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Y* | 0 | 1 | 2 | 3 |
| *P* (*Y)* | 0.7038 | 0.2636 | 0.0314 | 0.0012 |

Suy ra *E(Y)*= 0.2636+2\*0.0314+3\*0.0012=0.33

Và D(Y)=

**2.28. (Nguyễn Thị Điêp)** Tỉ lệ thuốc hỏng ở lô A là ở lô B là và ở lô C là . Giả sử mỗi lô có rất nhiều chai thuốc.

a) Lấy ở mỗi lô một chai. Tính phân phối xác suất của số chai hỏng trong 3 chai lấy ra.

b) Một cửa hàng nhận về 500 chai ở lô A, 300 chai ở lô B và 200 chai ở lô C rồi để lẫn lộn. Mỗi người đến mua 1 chai về dùng. Tính xác suất để có được chai tốt.

**Giải:**

a) Gọi *Y* là BNN chỉ số chai hỏng có trong 3 chai lấy ra

*P*(*Y*=0)= *. .=*0.7038

*P*(*Y*=1)= *. .*

Tương tự *P*(*Y*=2)=0.0314; *P*(*Y*=3)=0.0012

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Y* | 0 | 1 | 2 | 3 |
| *P* (*Y)* | 0.7038 | 0.2636 | 0.0314 | 0.0012 |

1. Đặt :“Chọn 1 chai hỏng”,

Do đó xác suất được 1 chai tốt:

**2.29**. **(Phan Thùy Linh)** Giả sử ngày sinh của người dân trong 1 thành phố lớn có thể rơi ngẫu nhiên vào một ngày bất kỳ trong một năm (365) ngày. Chọn ngẫu nhiên 1095 người trong thành phố đó. Tính xác suất để:

a) Có hai người có cùng ngày sinh đã cho.

b) Có không quá 7 người có cùng ngày sinh đã cho.

**Giải**

Gọi *X* là BNN chỉ số người có cùng ngày sinh trong 1095 người.

a) Xác suất để có hai người có cùng ngày sinh đã cho.

1. Xác suất để có không quá 7 người có cùng ngày sinh đã cho:

**2.30.** **(Hà Quý Nhất)** Một trạm bưu điện chuyển điện trong khoảng thời gian giây. Trong quá trình tránh điện có các tiếng ồn ngẫu nhiên. Số tín hiệu ồn ngẫu nhiên trong 1 giây là . Nếu trong thời gian truyền tín hiệu có dù chỉ một tín hiệu ồn ngẫu nhiên thì trạm sẽ ngừng làm việc. Tính xác suất để cho việc truyền tín hiệu bị gián đoạn. Biết rằng số tín hiệu ồn ngẫu nhiên rơi vào rơi vào trong khoảng thời gian truyền tín hiệu là biến ngẫu nhiên tuân theo luật phân phối poison

**Giải**

Gọi *X* là BNN chỉ số các tín hiệu trong khoảng thời gian truyền tin

Trong đó , số tín hiệu ồn trong khoảng thời gian giây truyền tin là

Do đó , xác suất để cho việc truyền tín hiệu bị gián đoạn.

**2.31.** **(Trịnh Thu Phương)** Số lỗi trên 1 mét vuông vải là một biến ngẫu nhiên tuân theo luật phân phối poison. Kiểm tra lô vải, người ta thấy 98% có lỗi. Vậy trung bình mỗi mét vuông vải có bao nhiêu lỗi?

**Giải**

Gọi *X* là BNN chỉ số lỗi trên 1 mét vuông vải *X*

Lô vải thấy có 98% lỗi

Vậy trung bình mỗi mét vuông vải có 3,9 lỗi.

**2.32.** **(Phan Thùy Linh)** Một công nhân quản lý 12 máy dệt. Các máy dệt hoạt động độc lập nhau, và xác suất để mỗi máy, trong ca làm việc, cần sự chăm sóc của công nhân (viết tắt là CCN) là 0.3.

a) Tính xác suất để trong ca làm việc có:

4 máy CCN

từ 3 đến 7 máy CCN

b) Trung bình, trong ca làm việc, có bao nhiêu máy CCN?

c) Trong ca làm việc, tìm số máy CCN nhiều khả năng nhất; tính xác suất tương ứng.

**Giải**

a) Gọi X là BNN chỉ số máy CCn trong ca làm việc thì X

) Xác suất phải tính:

) Xác suất phải tính:

b) Số máy CCN trung bình:

*E(X)*=12\*0.3=3.6

c**)** Số máy CCN nhiều khả năng nhất:

Xác suất tương ứng: *P*(*X*=3)=0.2397

**2.33.** **(Hà Quý Nhất)** Người ta muốn lấy một số hạt lúa từ một kho có tỉ lệ hạt lép là 0,2 để kiểm tra. Biết răng kho lúa có rất nhiều hạt.

a) Phải lất ít nhất bao nhiêu hạt lúa để xác suất có ít nhất một hạt lép không nhỏ hơn 95%?

b) Lấy ngẫu nhiên 100 hạt lúa, tính xác suất để trong đó có 25 hạt lép; có từ 10 đến 40 hạt lép.

**Giải**

1. Gọi *n* là số hạt lúa cần lấy . Vì số hạt lúa trong kho rất lớn, nên các lần lấy xem như độc lập . Xác suất để trong *n* hạt lúa lấy ra không có hạt lép nào là

Theo giả thiết:

Vậy phải lấy ít nhất 14 hạt lúa.

b) Gọi *X* là BNN chỉ số hạt lép có trong mẫu thì , với *n*=100 và *p*=0.2 .Vì *n*>30 ; *p*=20>5 và *n*.(1-*p*)=80>5 nên chúng ta có thể áp dungk công thức gần đúng DeMoivre-Laplace.

Xác suất để có 25 hạt lép là:

Xác suất để có từ 10 đến 40 hạt lép:

**2.34.** **(Trịnh Thu Phương)** Cần xét nghiệm máu cho 500 người dân 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 1 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?

**Giải**

1. Nếu dùng phươnng pháp (1) thì phải thực hiện 5000 xét nghiệm
2. Bây giờ chúng ta xem phương pháp (2)

Đặt X chỉ số nhóm có kết quả dương tính thì X

Đặt Y chỉ sô xét nghiệm theo phương pháp (2) thì Y=500+10X

Số xét nghiệm trung bình theo phương pháp (2) là :

Vậy áp dụng theo phương pháp 2 có lợi hơn.

**2.35**. **(Phan Thùy Linh)** Một cơ sở sản xuất, trung bình trong một tuần, nhận được 4 đơn đặt hàng. Biết rằng số đơn đặt hàng X mà cơ sở sản xuất nhận được trong 1 tuần là một BNN có phân phối Poison. Tính xác suất để cơ sở đó:

a) Nhận được hơn 5 đơn đặt hàng trong một tuần

b) Nhận được 6 đơn đặt hàng trong 2 tuần liên tiếp.

**Giải**

a) *X*

b) Gọi *Y* là BNN chỉ số đơn đặt hàng của cơ sở trong 2 tuần liên tiếp thì *Y*. Xác suất phải tính:

**2.36. (Nguyễn Thị Điêp)** Một xe tải vận chuyển 1000 chai rượu vào kho. Xác suất để mỗi chai bị vỡ trong khi vận chuyển là 0.0035. Tính xác suất để sau khi vận chuyển, có 6 chai rượu bị vỡ; có từ 2 đến 8 chai rượu bị vỡ. (giả sử rằng sự kiện các chai rượu bị vỡ là độc lập nhau, do chất lượng riêng của mỗi chai)

**Giải**

Gọi *X* là BNN chỉ số chai rượu bị vỡ sau khi vận chuyển lại thì

X

Xác suất để có 6 chai bị vỡ là:

Tính gần đúng:

Vì *n*=1000 và *np*=3,5<5 nên ta có thể xem *X*

Xác suất để có từ 2 đến 8 chai bị vỡ :

**2.37.** **(Nguyễn Thị Điêp)** Thời gian để sản xuất một sản phẩm loại A là một BNN tuân theo luật phân phối chuẩn với các tham số 10 và (đơn vị là phút).

a) Tính xác suất để một sản phâm loiaj A nào nó được sản xuất trong khoảng từ 9 phút đến 12 phút.

b) Tính thời gian cần thiết để sản xuất 1 sản phẩm loại A bất kỳ.

**Giải**

Gọi *X* là BNN chỉ thời gian để sản xuất một sản phẩm loại A, *X*

a) Xác suất phải tính :

b) Theo quy tắc 3chắn X lấy giá trị trong khoảng:

Vậy thời gian cần thiết để sản xuất một sản phẩm loại A bất kỳ là từ 7 phút đến 13 phút (hầu như chắc chắn).

**2.38.** **(Nguyễn Thị Điêp)** Cho biến ngẫu nhiên X tuân theo luật phân phối N( ) Biết rằng X lấy giá trị nhỏ hơn 60 với xác suất 0.1003 và lấy giá trị lớn hơn 90 với xác suất 0.0516. Hãy tính

**Giải**

Theo giải thiết,

Vậy

**2.39.** **(Trịnh Thu Phương)** Đường kính của một loại chi tiết do một máy sản xuất có phân phối chuẩn, vì vọng 20mm, phương sai mm. Tính xác suất lấy ngẫu nhiên một chi tiết.

a) Có đường kính trong khoảng 19.9mm đến 20.3mm.

b) Có đường kính sai khác với kì vọng không quá 0.3mm.

**Giải**

Gọi X là BNN chỉ đường kính của một chi tiết , ta có:

a) Có đường kính trong khoảng 19.9mm đến 20.3mm

1. Có đường kính sai khác với kỳ vọng không quá 0.3mm

P(

**2.40. (Nguyễn Thị Điêp)** Có ba vườn cây. Vườn A có 10 cây tốt và 5 cây xấu, vườn B có 6 cây tốt và 4 cây xấu, vườn C có 5 cây tốt và 7 cây xấu. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi vườn ra một cây.

a) Tìm luật phân phối xác suất cho số cây tốt trong 3 cây lấy ra.

b) Tìm xác suất để được ít nhất 2 cây tốt; được 3 cây cùng loại.

**Giải**

Gọi X là biến ngẫu nhiên chỉ số cây tốt trong 3 cây lấy ra, X= {0,1,2,3}

1. là biến cố cây lấy ra từ vườn thứ i là cây tốt

Bảng phân phối xác suất của X

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| P(X) |  |  |  |  |

1. Xác suất để được ít nhất 2 cây tốt:

Xác suất để được 3 cây cùng loại:

**2.41.** **(Nguyễn Thị Điêp)** Một xưởng sản xuất quần áo. Số quần áo trong mỗi lô là một biến ngẫu nhiên có phân phối xác suất như sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Số quần áo trong lô | 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 quần aó trong mỗi lô.

b) Chi phí sản xuất của mỗi lô là 3X + 16, trong đó X là biến ngẫu nhiên chỉ số quần áo trong lô. Tiền bán mỗi lô là 100$. Không phân biệt số quần áo trong lô. Tìm lợi nhuận trung bình cho mỗi lô.

**Giải**

Gọi X là biến ngẫu nhiên chỉ số quần áo trong lô Trung bình số quần áo trong mỗi lô là:

Ta có

Phương sai của số quần áo trong mỗi lô là:

D(X)= E(

1. Gọi Y là biến ngẫu nhiên chỉ lợi nhuận cho mỗi lô. Ta có:

Y=100 – (3X+16)=84 – 3X

Lợi nhuận trung bình cho mỗi lô là:

E(Y)=E(84 – 3X)=84 – 3E(X)= 84 – 3. 19,87= 24,39

**2.42. (Trịnh Thu Phương)** Tiến hành khảo sát số khách trong 1 buổi của 1 quán café mới mở, người ta thu được số liệu sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SK/1B | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| Xác suất | 0.15 | 0.2 | 0.3 | 0.25 | 0.1 |

a) Tính kỳ vọng và độ lệch chuẩn của SK/1B.

b) Giả sử chi phí cho mỗi cốc cafe là 20 ngàn đồng,´ quán phải quy định giá bán là bao nhiêu để có thể thu được số tiền lời trung bình cho mỗi cốc là 10 ngàn đồng?

**Giải**

Gọi X là ĐLNN chỉ số khách trong 1 buổi của quán.

Tập giá trị của X là: E(X) = {25, 30, 35, 40, 45}

1. Kỳ vọng của SK/1B: *E* (*X* ) = 34, 75

Độ lệch chuẩn của SK/1B.: *σ* (*X* ) = = = 6.0156

1. Gọi Y là ĐLNN chỉ số tiền lời cho mỗi cốc cafe

Y = *n*.X – 20

Trong đó: n(đồng) là số tiền quy định giá bán mỗi cốc

*E* (*Y* ) = *E* (*n*.*X* − 20) = 10 ⇔ *nE* (*X* ) = 30⇔ *n* ≈ 0.86

**2.43.** **(Trịnh Thu Phương)** Cho hàm

a) Tìm a để f (x) là hàm mật độ xác suất của một biến ngẫu nhiên liên tục X

b) Tìm hàm phân phối xác suất F(x) của X .

c) Tính xác suất P(0<X<3)

**Giải**

a) Xét 2 điều kiện:

(1)

1. *= 1*

=> a = 2

b)

c) P(0<X<3) =

**2.44.** **(Hà Thị Mai Linh)** Một chiếc hộp có 10 viên bi, trong đó có 8 viên màu xanh. Lấy ngẫu nhiên 2 viên. Đặt X là biến ngẫu nhiên chỉ số bi màu xanh có trong các viên bi được lấy ra. Tìm luật phân phối xác suất của X. Tính E(X), D(X).

**Giải**

Gọi X là BNN chỉ số bi màu xanh trong các viên lấy ra lần thứ nhất.

X nhận các giá trị: 0,1,2

Ta có X Ta có

Nên

**2.45. (Phan Thùy Linh)** Một chùm bóng gồm 4 quả giống nhau, trong đó chỉ có một quả được đánh dấu. Một người bị bịt mắt thử chọn ngẫu nhiên từng quả cho đến khi người bên ngoài nói chọn được quả đánh dấu. Gọi X là số lần thử.

1. Tìm phân phối xác suất của X;
2. Tìm kỳ vọng và phương sai của X;
3. Viết hàm phân phối xác suất của X.

Giải

1. Gọi X là số lần thử X là biến ngẫu nhiên rời rạc

Gọi Ai là biến cố “chọn được quả đánh dấu ở lần chọn thứ i” (i = 1,2,3,4)

X nhận các giá trị là 1,2,3,4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 1 | 2 | 3 | 4 |
| P | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |

1. Kỳ vọng: E(X) = 0.25 + 2\*0.25 + 3\* 0.25 + 4\*0.25 = 2.5

Phương sai:

D(X) = [(1 – 2.5)2 + (2-2.5)2 + (3 – 2.5)2 + (4 – 2.5)2 ]\* 0.25= 1.25

1. Hàm phân phối xác suất:  
   F(x) =

**2.46.** **(Hà Thị Mai Linh)** Chiều cao của một giống cây trồng 1 tháng tuổi ở 1 địa phương là đại lượng ngẫu nhiên phân phối chuẩn với kỳ vọng là 54,25 và phương sai là 0.25. Tìm P(|X - 54,25| < 0,3)

**Giải**

Ta có P(|X - 54,25| < 0,3) = 2(0,3/0,25) = 2(1,2) = 1,8849

## **Phần II: Đánh giá chương 2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Họ và tên** | **Số lượng ví dụ** | **Nộp bài đúng thời gian** | **Nộp đúng theo yêu cầu** | **Đánh giá** |
| 1 | Nguyễn Thị Điệp | 9 |  | 100% | Đáp ứng đủ yêu cầu |
| 2 | Phan Thùy Linh | 10 |  | 100% | Đáp ứng đủ yêu cầu và hỗ trợ thành viên trong nhóm |
| 3 | Hà Thị Mai Linh | 9 |  | 100% | Hoàn thành đủ yểu cầu, đã khắc phục lỗi trình bày khi được nhắc nhở |
| 4 | Hà Quý Nhất | 9 |  | 100% | Thành viên trong nhóm hỗ trợ và đã sửa một số bài sai |
| 5 | Trinh Thu Phương | 9 |  | 100% | Nộp bài hơi muộn |

# **Chương 3+4: Lý thuyết mẫu; Ước lượng tham số của biến ngẫu nhiên**

## **Phần I: Bài tập**

**3.1. (Hà Quý Nhất)** Để nghiên cứu về số con trong một gia đình (SCTMGĐ) ở địa phương A, người ta điều tra số con của mỗi gia đình trong 30 gia đình được chọn ngẫu nhiên ở địa phương A. Kết quả được ghi lại như sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 2 | 5 | 3 | 7 | 4 | 3 | 3 | 1 | 4 |
| 2 | 4 | 3 | 1 | 6 | 1 | 0 | 2 | 4 | 1 |
| 1 | 2 | 3 | 2 | 0 | 5 | 5 | 1 | 3 | 2 |

* + 1. Hãy lập bảng phân phối tần số và tần suất tích luỹ cho dữ liệu trên mẫu.
    2. Trên mẫu vừa nêu, tính SCTMGĐ trung bình độ lệch chuẩn của SCTMGĐ.

**Giải**

1. Gọi X là BNN chỉ số con trong một gia đình. Bảng phân bố tần số, tần suất và tần suất tích lũy cho X từ dữ liệu trên.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Tần số *ni* | 3 | 6 | 6 | 6 | 4 | 3 | 1 | 1 |
| Tần suất *fi* | 0.100 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.133 | 0.100 | 0.033 | 0.033 |
| Tần suất tích lũy | 0.100 | 0.300 | 0.500 | 0.700 | 0.833 | 0.933 | 0.967 | 1.000 |

1. Giá trị trung bình mẫu là:

Giá trị phương sai mẫu: *s* 2=3. 2644

Độ lệch chuẩn: *s* = 1.81.

**3.2. (Hà Thị Mai Linh)** 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. Kết quả như sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Thâm niên | 5 - 7 | 8 - 10 | 11 - 13 | 14 - 16 | 17 -19 |
| Số nhân viên | 8 | 21 | 36 | 25 | 10 |

1. Hãy tính giá trị trung bình mẫu và giá trị độ lệch chuẩn mẫu.
2. Giả sử thâm niên công tác của nhân viên của công ty trên là BNN X có kỳ vọng là 12 năm và độ lệch chuẩn là 3 năm. Tính xác suất để trung bình mẫu nhận giá trị lớn hơn 12,5 năm.

**Giải**

Goi X là BNN chỉ thâm niên công tác của nhân viên của công ty trên.

1. Từ dữ liệu ta tính được:
   * Giá trị trung bình mẫu:
   * Giá trị độ lệch chuẩn mẫu: s*=* 3.27
2. Theo định lý giới hạn trung tâm ta có:

Do đó xác suất để trung bình mẫu nhận giá trị lớn hơn 12,5 là:

**3.3. (Hà Quý Nhất)** Để nghiên cứu chiều cao của thanh niên lứa tuổi từ 18 đến 22 tuổi ở thành phố LX, người ta đo trên một mẫu gồm một số thanh niên được chọn ngẫu nhiên. Kết quả như sau (đơn vị cm):

|  |  |
| --- | --- |
| Chiều cao (cm) | Số thanh niên |
| [154, 158) | 10  16  29  37  15  10  4 |
| [158, 162) |
| [162, 166) |
| [166, 170) |
| [170, 174) |
| [174, 178) |
| [178, 182) |

1. Tính giá trị trung bình mẫu và giá trị độ lệch chuẩn mẫu.
2. Theo tài liệu khảo sát trước đó chiều cao cảu nhưunxg thanh niên lứa tuổi trên tuân theo luật phân phối chuẩn với kỳ vọng và độ lệch chuẩn là Hãy tính xác suất để trung bình mẫu có giá trị lớn hơn 167cm.

**Giải**

Gọi X là BNN chỉ chiều cao của thanh niên lứa tuổi 18 đến 22 tuổi ở thành phỗ LX.

1. Từ dữ liệu ta tính được:

Giá trị triung bình mẫu:

Giá trị lệch chuẩn mẫu:

1. Theo đinh lý giới hạn trung tâm ta có:

Do đó xác suất để trung bình mẫu nhận giá trị lớn hơn 12.5 là:

**3.4. (Phan Thùy Linh)** Giả sử độ tăg theo phần trăm lương hàng năm của mỗi công nhân viên chức trong công ty Alpha tuân theo luật phân phối chuẩn với trung bình 12.2% và đọo lệch chuẩn 3.6%. một mẫu ngẫu nhiên gồm 9 phần tử được chọn từ tổng thể ấy. Tìm xác suất để trung bình mẫu nhỏ hơn 10%.

**Giải**

Gọi X là BNN chỉ độ tăng lương theo phần trăm. Ta có XN(12.2;3.62) và

**3.5. (Trịnh Thu Phương)** Để nghiên cứu tuổi thọ của một loại bóng đèn, người ta thắp thử 100 bóng đèn trước cải tiến kỹ thuật. Sau khi cải tiến kỹ thuật, người ta thắp lại 100 bóng. Số liệu có được cho trong bảng sau:

|  |  |
| --- | --- |
| Mẫu 1: Trước cải tiến | |
| Tuổi thọ (giờ) | Số bóng đèn |
| <1030 | 2 |
| [1030,1050) | 3 |
| [1050,1070) | 8 |
| [1070,1090) | 13 |
| [1090,1110) | 25 |
| [1110,1130) | 20 |
| [1130,1150) | 12 |
| [1150,1170) | 10 |
| [1170,1200) | 5 |
| >1200 | 2 |

|  |  |
| --- | --- |
| Mẫu 2: Sau cải tiến | |
| Tuổi thọ (giờ) | Số bóng đèn |
| 1150 | 10 |
| 1160 | 15 |
| 1170 | 20 |
| 1180 | 30 |
| 1190 | 15 |
| 1200 | 10 |

1. Tính giá trị đại diện cho mỗi lớp ở mẫu 1 và lập bảng tần số, tần suất cho mẫu 1.
2. Hãy so sánh giá trị trung bình và giá trị độ lệch chuẩn của hai mẫu trên.

**Giải**

a)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Trước cải tiến | | | |
| Tuổi thọ (giờ) | Giá trị đai diện | Tần số | Tần suất |
| <1030 | 1020 | 2 | 0,02 |
| [1030,1050) | 1040 | 3 | 0,03 |
| [1050,1070) | 1060 | 8 | 0,08 |
| [1070,1090) | 1080 | 13 | 0,13 |
| [1090,1110) | 1100 | 25 | 0,25 |
| [1110,1130) | 1120 | 20 | 0,20 |
| [1130,1150) | 1140 | 12 | 0,12 |
| [1150,1170) | 1160 | 10 | 0,10 |
| [1170,1200) | 1185 | 5 | 0,05 |
| >1200 | 1215 | 2 | 0,02 |
| **Tổng số** | | **100** | **1** |

b) Gọi X và Y lần lượt là các BNN chỉ tuổi thọ của bóng đèn trước và sau cả tiến kỹ thuật. Ta có Như vậy, trung bình mẫu 1 bé hơn trung bình mẫu 2 và độ lệch chuẩn mẫu 1 lớn hơn độ lệch chuẩn mẫu 2.

**3.6. (Nguyễn Thị Điêp)** Theo Hội sinh viên ở thành phố LX thì có 60% sinh viên hiện đang theo học đại học muốn tìm việc làm ngoài giờ học. Một mẫu gồm 205 sinh viên được chọn ngẫu nhiên. Tìm xác suất để trong số đó có hơn 135 sinh viên muốn tìm việc làm ngoài giờ học.

**Giải**

Gọi *p* là tỉ lệ sinh viên hiện đang theo học đại học muống tìm việc làm ngoài giờ học, *p*=0.6.

Tỉ lệ sinh viên muốn tìm việv làm ngoài giờ trên mẫu là

Xác suất có hơn 135 sinh viên muốn tìm việc làm ngoài giờ:

Vì

Do đó:

**3.7.** **(Hà Quý Nhất)** Một mẫu kích thước n được thành lập từ tổng thể tuân theo phân phối chuẩn với kỳ vọng và độ lệch chuẩn là 8. Hãy xác định n sao cho với xác suất bằng 0.9524, trung bình mẫu nằm trong khoảng từ đến

**Giải**

Ta có:

**3.8. (Trịnh Thu Phương)** Số liệu thống kê chi biết có 40% các hộ gia đình ở thành phố A có thu nhập hàng năm nằm trong khoảng từ 1200 USD đến 2000 USD. Vậy phải điều tra mọot mẫu bao gồm bao nhiêu hộ gia đình để với xác suất 0.95, tỉ lệ các gia đình có thu nhập trong khoảng nói trên, sai lệch so với tỉ lệ chung của thành phố không quá 4%?

**Giải**

Ta có tỉ lệ hộ gia đình ở thành phố A có thu nhập hàng năm nằm trong khoảng từ 1200 USD đến 2000 USD là p=0.4. Gọi là tỉ lệ mẫu:

**3.9.** Một lô hàng đạt tiêu chuẩn xuất khẩu nếu tỉ lệ phế phẩm không quá 5%. Nếu kiểm tra ngẫu nhiên 100 sản phẩm thì với tỉ lệ phế phẩm thực tế tối đa là bao nhiêu, chúng ta có thể cho phép lô hàng được xuất khẩu mà khả năng không mắc sai lầm là 95%?

**Giải**

Gọi p0 là tỷ lệ phế phẩm thực tế tối đa.

Lô hàng được cho phép xuất khẩu mà không mắc sai lầm khi < p0. Theo đề bài:

Vì nên đẳng thức trên tương đương:

**3.10. (Hà Quý Nhất)** Chiều cao (đơn vị cm) của một thanh niên ở thành phố lớn A là BNN tuân theo luật phân phối N(165;100). Người ta đo ngẫu nhiên chièu cao của 100 thanh niên ở thành phố A

1. Xác suất để chiều cao trung bình của 100 thanh niên đó lệch so với chiều cao trung bình của thanh niên thành phố A không vượt quá 2cm là bao nhiêu?
2. Nếu muốn chiều cao trung bình đo được sai lệch so với chiều cao trung bình của tổng thể không vượt quá 1cm với xác suất không dưới 99% thì chúng ta phải tiến hành đo chiều cao của bao nhiêu thanh niên?

**Giải**

1. Gọi X là BNN chỉ chiều cao của mỗi thanh niên ở thành phố A. Ta có .

Do đó

1. Gọi n là số thanh niên cần đo chiều cao. Khi đó,

Theo đề bài ta có:

* 1. a) Hãy thiết lập công thức tìm khoảng tin cậy cho trung bình tổng thể trong trường hợp tổng thể có phân phối chuẩn đã biết độ lệch chuẩn.

b) Tìm khoảng tin cậy 95% cho trung bình tổng thể X biết với và mẫu đặc trưng X có kích thước n = 25 trung bình mẫu

**Giải**

1. Với độ tin cậy cho trước ta tìm khoảng ( sao cho

Vì nên ta có

Vậy, khoảng tin cậy cho là ( với ..

1. Áp dụng công thức trên, khoảng tin cậy 95% cho trung bình của X là:

(

Vậy khoảng tin cậy cần tìm là: (8.824;11.176).

* 1. **(Phan Thùy Linh)** a) Giả sử rằng tuổi thọ của một loạoi bòng đèn hình TV có độ lệch chuẩn bằng 500, 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.

b) Hãy tìm khoảng tin cậy 95% cho tuổi thọ trung bình của loại bóng đèn hình nói trên. 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%.

**Giải**

1. Khoảng tin cậy 95% cho tuổi thọ trung bình của bóng đèn hình: (

Với và

Do đó (8647;9153).

1. Khoảng tin cậy cho kỳ vọng của X là: ( với

Vì X có phân phối chuẩn chưa biết độ lệch chuẩn nên:

Vậy khoảng tin cậy cần tìm là (13.76;16.24).

* 1. **(Phan Thùy Linh)** Khối lượng X của một sản phẩm do một nhà máy sản xuất tuân theo luật phân phối chuẩn. Lấy một mẫu ngẫu nhiên (không hoàn lại) gồm 10% cảu một lô hàng gồm 300 sản phẩm của nhà máy đó, người ta tính được gam và s = 35.75 gam.

1. Hãy xây dựng công thức tìm khoảng tin cậy cho trung bình tổng thể hữu hạn trong trường hợp lấy mẫu không hoàn lại.
2. Tìm khoảng tin cậy 95% cho khối lượng trung bình của mỗi sản phẩm trong lô hàng nói trên.

**Giải**

1. Gọi N là kích thước tổng thể, n là kích thước mẫu.

Vì lấy mẫu có hoàn lại thì

Theo định lý giới hạn trung tâm,

Và

Ở đây

Do đó với độ tin cậy cho trước ta tìm e sao cho

Từ đó với

Suy ra với T là BNN có phân phối student n-1 bậc tự do.

Suy ra

Vậy ta tính được

1. Theo đề bài ta có n = 30; s = 35.75; N = 300;

Ta tính được

Khoảng tin cậy 95% cho khối lượng trung bình là (135.815; 161.185).

* 1. **(Hà Quý Nhất)** Một lô bút bi cảu 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.

1. Tìm khoảng tin cậy 95% cho tỉ lệ bút bị hỏng và số bút bị hỏng của lô hàng.
2. 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?

**Giải**

1. Gọi *p* là tỉ lệ bút hỏng của lô bút.

Tỷ lệ bút hỏng trên mẫu

Khoảng tin cậy 95% cho tỷ lệ bút hỏng của mẫu: (

Với

Khoảng tin cậy 95% cho tỷ lệ bút hỏng cần tìm là: (0.065; 0.115) và cho số bút hơngr là (650; 1150) cây.

1. Giả sử e = 0.015. Ta có:
   1. **(Nguyễn Thị Điêp)** Quan sát ở một mẫu, người ta có kết quả về chiều cao X(m) cảu loại cây công nghiệp ở một nông trường như sau:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x*i | 8 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Số cây | 12 | 2 | 8 | 23 | 32 | 23 |

1. Hãy ước lượng chiều cao trung bình của loại cây đó bằng khoảng tin cậy 90%.
2. Để ước lượng chiều cao trung bình của loại cây đó ở độ tin cậy 95%, với sai số không quá 2dm thì cần phải quan sát thêm bao nhiêu cây nữa?

**Giải**

1. Từ số liệu đã cho trước ta tính được và độ lệch chuẩn mẫu s = 1.206. Khoảng tin cậy 90% cho chiều cao trung bình của loại cây đó là:

(,

Do đó (5.82; 6.22).

1. Giả sử là số cây cần quan sát vói độ tin cậy 95% và sai số không quá 0.2(cm). Ta có:

Vậy ta cần quan sát thêm ít nhất 140-100=40 cây nữa.

**3.16. (Trịnh Thu Phương)** Độ sâu cảu biển được xác định bằng một máy đo có sai sso hệ thống bằng 0, còn sai số ngẫu nhiên của nó tuân theo luật phân phối chuẩn với độ lệch chuẩn 20m.

1. Cần phải tiến hành bao nhiêu lần đo để xác định được độ sâu của biển với sai số cho phép không quá 15m ở độ tin cậy 90%?
2. Tìm khoảng tin cậy 95% cho sai số ngẫu nhiên trung bình. Biết rằng khi tiến hành đo ở một địa điểm xác định 25 lần người ta tính được sai số ngẫu nhiên trung bình mẫu là 100m.

**Giải**

1. Gọi n là số lần đo cần thiết.

Ta có:

Vậy cần đo ít nhất 5 lần.

1. Khoảng tin cậy 95% cho sai số trung bình ngẫu nhiên là:

Vậy khoảng tin cậy cần tìm là: (92.2; 107.8).

**3.17. (Trịnh Thu Phương)** Người ta muốn ước lượng tỉ lệ viên thuốc bị sứt mẻ trong một lô thuốc rất nhiều viên.

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

**Giải**

1. Theo đề bài ta có:

Vậy phải quan sát ít nhất 9604 viên.

1. Gọi *p* là tỉ lệ viên thuốc bị sứt mẻ. Khoảng tin cậy 95% cho *p*:

( với

Vậy khoảng tin cậy 95% cho tỉ lệ viên thuốc bị sứt mẻ là: (0.0584; 0.1416).

Nếu sai số không quá 1% ở độ tin cậy 95% ta cần quan sát:

Vậy phải quan sát ít nhất 3458.

**3.18. (Trịnh Thu Phương)** 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:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SLSHN (kg) | 9 | 10 | 12 | 14 | 15 |
| So con bò | 10 | 24 | 42 | 16 | 8 |

1. Ước lượng sản lượng sữa trung bình mỗi ngày cảu một con bò bằng khoảng tin cậy 97%.
2. Với độ tin cậy 97%, có thể nsoi sản lượng sữa trung bình hàng ngày của một con bò nhiều nhất bằng bao nhiêu?

**Giải**

1. Từ số liệu đã cho tính được

Khoảng tin cậy 97% cho SLSHN trung bình:

(,

Vậy khoảng tin cậy cần tìm là: (11.39; 12.17) (kg).

1. Ta tìm khoảng tin cậy một bên:

Với

Từ đó suy ra sản lưuonjg sữa trung bình hàng ngày nhiều nhất:

11.78 + 0.337 = 12.117 (kg).

**3.19. (Nguyễn Thị Điêp)** Độ dài cảu 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 cảu việc đo có phân phối chuẩn với phương sai 100cm2 và độ dài trung bình trong 25 lần đo là 10cm.

1. Hãy tìm khoảng tin cậy 99% cho độ dài của loại chi tiết máy trên.
2. Phải tiến hành bao nhiêu lần đo để bề rộng khoảng tin cậy 99% cho độ dài của loại chi tiết máy trên không quá 8cm.

**Giải:**

1. Khoảng tin cậy 99% cho độ dài chi tiết máy nói trên:

Đáp số: (94.85; 105.15).

1. Gọi n1 là số lần đo. Ta cần có:

Vậy cần tiến hành đo ít nhất 42 lần.

**3.20. (Hà Quý Nhất)** Gải sử đường kính của một loại sản phẩm là biến ngẫu nhiên có phân phối N( Đo 10 sẩn 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 95% cho và khoảng tin cậy 99% cho và

**Giải**

Từ số liệu đã cho tính được:

Khoảng tin cậy 98% cho đường kính trung bình:

Đáp số: (4.0257; 4.5543).

Khoảng tin cậy 99% cho đường ksinh trung bình: (3.9102; 4.6698).

Khoảng tin cậy 99% cho phương sai:

**3.21. (Phan Thùy Linh)** Nghiên cứu về độ bền X (kg/mm2) của một loại thép, người ta tiến hành quan sát một số tấm thép trên mẫu và có kết quả cho trong bảng sau:

|  |  |
| --- | --- |
| Độ bền (kg/mm2) | Số tấm thép |
| (95, 115] | 15 |
| (115, 135] | 19 |
| (135, 155] | 23 |
| (155, 175] | 31 |
| (175, 195] | 29 |
| (195, 215] | 21 |
| >215 | 6 |

1. Tìm khoảng tin cậy 97% cho độ bền trung bình của loại thép trên.
2. Sẽ đạt độ tin cậy bao nhiêu nếu muốn ước lượng độ bền trung bình của loại thép trên bằng khoảng tin cậy có độ dài bằng 6?

**Giải**

1. Từ số liệu trên ta tính được:

Đáp số: (156.6; 168.7).

1. Gọi là độ tin cậy cần tìm

Ta có:

**3.22. (Trịnh Thu Phương)** Mức tiêu hao nguyên liệu cho một đơn vị sản phẩm là một biến ngẫu nhiên X tuân theo qui luật 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 xây dựng khoảng tin cậy 90% cho phương sai tổng thể trong hai trường hợp:

1. Biết E(X) = 20g;
2. Chưa biết E(X).

**Giải**

1. Khoảng tin cậy cho phương sai tổng thể:

Khoảng tin cậy cần tìm:

1. Khoảng tin cậy cho phương sai tổng thể:

Khoảng tin cậy cần tìm:

**3.23. (Hà Thị Mai Linh)** X (đơn vị tính bằng %) là chỉ tiêu của một loại sản phẩm. Điều tra ở một số sản phẩm người ta có số liệu:

|  |  |
| --- | --- |
| *X*i | Số sản pham |
| [5,7) | 2 |
| [7,9) | 8 |
| [9,11) | 14 |
| [11,13) | 19 |
| [13,15) | 22 |
| [15,17) | 20 |
| [17,19) | 10 |
| [19,21) | 5 |

1. 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?
2. Người ta xem các sản phẩm có chỉ tiêu *X* dưới một mức qui định là loại 2. Từ số liệu trên, bằng phương pháp ước lượng khoảng tỉ lệ (loại 2), người ta tính được khoảng tin cậy là (4%,16%). Tìm độ tin cậy của ước lượng này.

**Giải**

1. Từ số liệu đã cho tính được:

Để ước lượng trung bình chỉ tiêu X với độ tin cậy 95% và sai số 0.3 ta cần:

Vậy cần điều tra thêm 283 sản phẩm nữa.

1. Gọi là tỉ lệ sản phẩm loại 2 ở mẫu từ khoảng tin cậy cảu tỉ lệ sản phẩm loại 2 ta có:

Mặt khác,

**3.24. (Phan Thùy Linh)** Viện thông kê muốn ước lượng tỷ lệ p người dân không đồng ý về một điều luật mới được đề nghị.

1. Nếu muốn sai số cho phép không quá 2% ở độ tin cậy 90% thì phải hỏi ý kiến ít nhất mấy người?
2. 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*. Dựa vào số liệu của mẫu này, hãy giải lại câu a).

**Giải**

1. Gọi n là số người cần hỏi ý kiến. Ta phải có:

Vậy phải hỏi ý kiến ít nhất 1692 người.

1. Tỉ lệ mẫu: Khoảng tiin cậy 90% cho p:

( với

Vậy khoảng tin cậy cần tìm là: (0.2031; 0.2789) tức là từ 20.31% đến 27.89%.

Giải lại câu a), trên cơ sở có mẫu thăm dò, kích thước mẫu cần tìm:

Vậy cần hỏi ý kiến ít nhất 753 người.

**3.25. (Hà Thị Mai Linh)** 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 9,9mm đến 10,1mm 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.

**Giải**

Bảng số liệu cho các sản phẩm đạt tckt:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x*i | 9.90 | 9.95 | 10.00 | 10.05 | 10.10 |
| Tần số | 12 | 20 | 30 | 14 | 10 |

Gọi p là tỉ lệ sản phẩm dạt tckt, tỉ lệ này trên mẫu là:

Khoảng tin cậy 95% cho p:

( với

Vậy khoảng tin cậy cho p là: (0,792; 92,8) nghĩa là từ 79,2% đến 92,8%.

Gọi X1 là BNN chỉ đường kính của những sản phẩm đạt tckt. Từ số liệu ta có:

Khoảng tin cậy 95% cho đường kính trung bình nhưunxg sản phẩm đạt tckt:

(,

Vậy khoảng tin cậy cần tìm: (9.982; 10.006) (mm).

**3.26.** 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*i  *yk* | 1 | 2 | *x*3 | *x*4 |
| (90, 95] | 5 | 13 | 2 |  |
| (95, 100] | 19 | 23 | 15 | 8 |
| (100, 105] | 12 | 10 | 7 |  |
| (105, 110] |  |  | 5 | 2 |

* + 1. 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?
    2. 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.

Giải

1. Bảng phân bố tần số chỉ tiêu Y:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *yk* | (90, 95] | (95, 100] | (100,105] | (105,110] |
| *nk* | 20 | 65 | 29 | 7 |

Từ đó:

Gọi là số sản phẩm cần điều tra:

Suy ra vậy cần điều tra thêm 43 sản phẩm nữa.

1. Theo đề bài ta có:

Mặt khác,

**3.27. (Nguyễn Thị Điêp)** Một giống lúa mới được gieo trong 10 miếng đát thí nghiệm có các điều kiện giống nhau, cho các sản lượng tính theo cùng một được 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 Hãy tìm khoảng tin cậy 90% cho

**Giải**

Từ số liệu đã cho tính được:

Khoảng tin cậy 90% cho sản lượng trung bình : (

Với:

Vậy khoảng tin cậy 90% cho

Khoảng tin cậy 90% cho

**3.28. (Hà Thị Mai Linh)** Để đánh giá trữ lượng cá trong một hồ lớn, người ta đánh bắt 2000 con cá tưtf hồ đó, đánh dấuu rồi thả lại xuống hồ. Vài ngày sau họ đánh bất lại 400 con thì thấy có 80 con có đánh dấu.

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

**Giải**

1. Gọi *p* là tỉ lệ cá được đánh dấu trong hồ khi đó, *p* = với N là trữ lượng cá trong hồ.

Khoảng tin cậy 95% cho tỉ lệ cá được đánh dấu trong hồ:

( với

Vậy khoảng tin cậy cho p: (0.1608; 0.2392) tức là 16.08% đến 23.92%.

Do đó, lượng cá trong hồ ước lượng khoảng từ 8361 đến 12438 con.

1. Gọi là số cá cần đánh bắt. Ta có:

Vậy lần sau cần bắt 1600 con.

**3.29. (Hà Quý Nhất)** 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%.

**Giải**

Tổng số sản phẩm loại A trong 40 hộp là 215. Tỉ lệ sản phẩm loại A trên mẫu khảo sát:

Khoảng tin cậy 95% cho tỉ lệ sản phẩm loại A:

( với

Vậy tỉ lệ sản phẩm loại A từ 48.86% đến 58.64%.

**3.30. (Trịnh Thu Phương)** 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  *x*i | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| (20, 22] | 5 |  |  |  |  |
| (22, 24] |  | 19 | 25 | 10 |  |
| (24, 26] |  | 5 | 17 | 8 |  |
| (26, 28] |  |  |  | 7 | 4 |

1. Tìm khoảng tin cậy 95% cho đường kính trung bình của loại cây này.
2. Để ước lượng đường kính trung bình của loại cây này với độ chính xác đạt được ở câu (a) và độ tin cậy 99% thì cần đo thêm bao nhiêu cây nữa?

**Giải**

1. Bảng phân bố tần số cho đường kính trung bình của cây:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *xi* | (20,22] | (22, 24] | (24, 26] | (26, 28] |
| *ni* | 5 | 54 | 30 | 11 |

Từ số liệu đã cho tính được:

Khoảng tin cậy 95% cho đường kính trung bình của cây:

,

Khoảng tin cậy cần tìm: (23,64; 24,24).

1. Gải sử n1 là số cây cần đo, ta phải có:

Suy ra = 173. Vậy số cây cần đo thêm là n1 = 173 cây.

**3.31. (Hà Thị Mai Linh)** 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, và thu được kết quả sau: (đơn vị gam)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *xi* | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| *ni* | 13 | 21 | 27 | 21 | 18 |

1. Tìm khoảng tin cậy 98% cho số tiền trung bình được dùng để mua nguyên liệu để sản xuất trong mỗi quí của nhà máy. Biết rằng giá loại nguyên liệu này là 800 ngàn đ/kg và sản lượng của nhà máy trong một quí là 40.000 sản phẩm.
2. Nếu muốn ước lượng số tiền trung bình để mua nguyên liệu trong mỗi quí 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?

**Giải**

1. Từ số liệu đã cho tính được:

Khoảng tin cậy 98% cho mức tiêu hao nguyên liệu trung bình của mỗi sản phẩm: ,

Do đó

Từ đó suy ra khoảng tin cậy 98% cho số tiền trung bình cho mỗi quý:

(ngàn đồng)

1. Nếu sai số ước lượng số tiền trung bình mỗi quý là 8 triệu đồng thì sai số ước lượng mức tiêu hao nguyên liệu là (g).

khi đó kích thước mẫu quy định:

chọn n1 = 177.

**3.32. (Trịnh Thu Phương)** 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 đuộc 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 này là các BNN tuân theo quy luật chuẩn có cùng phương sai.

**Giải**

Gọi X, Y lần lượt là các BNN chỉ lãi suất ngân hàng của hai nhóm nước phát triển và đang phát triển. X, Y tuân theo luật phân phối chuẩn với cùng phương sai.

Theo bài ta có:

Ta tính được

Khoảng tin cậy 95% cho sự chênh lệch lãi suất ngân hàng trung bình giữa hai nhóm nước trên là: (-0.8912%; 5.2912%).

**3.33. (Phan Thùy Linh)** 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 như sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nhu cầu (kg/tháng) | < 1 | [1; 1.5) | [1.5;2) | [2;2.5) | [2.5;3) | [3;3.5) | ≥ 3.5 |
| Số hộ gia đình | 21 | 147 | 192 | 78 | 34 | 16 | 12 |

Giả sử thành phố H có 10.000 hộ gia đình.

1. Hãy ước lượng nhu cầu bột giặt trung bình lớn nhất của toàn thành phố H trong một năm với độ tin cậy 96%.
2. 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?

**Giải**

1. Từ số liệu đã cho tính được:

Sai số ước lượng cho khoảng tin cậy 96% là:

Do đó nhu cầu bột giặt trung bình của một hộ lướn nhất là:

Vậy nhu cầu lớn nhất của thành phố trong một năm là: 1.8518\*10.000\*12 = 222.216 (kg).

1. Ta có

Suy ra n1 = 597. Vậy cần điều tra thêm ít nhất 97 hộ nữa.

**3.34. (Hà Thị Mai Linh)** Một lô trái cây cảu 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.

1. Tìm khoảng tin cậy 96% cho tỉ lệ trái cây không đạt tiêu chuẩn của lô hàng.
2. Nếu muốn ước lượng tỉ lệ trái cây không đạt tiêu chuẩn của lô hàng, vưới độ tin cậy 99% và sai số không lớn hơn 1% thì cần kiểm tra bao nhiêu sọt?

**Giải**

1. Gọi p là tỉ lệ trái cây không đạt tiêu chuẩn của lô hàng.

Giá trị tỉ lệ mẫu:

Khoảng tin cậy 96% cho p: (

Khoảng tin cậy cho p: (0.082; 0.098) tức là từ 8.2% đến 9.8%.

1. Gọi n1 là số trái cây cần kiểm tra. Khi đó:

Do đó n1 = 5434 trái, nên số sọt cần kiểm tra là: S = ]5434/100]+1 = 55 (sọt)

**3.35. (Phan Thùy Linh)** 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:

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

1. Tìm khoảng tin cậy 95% cho lượng tiêu hao nhiên liệu trung bình của loại xe nói trên.
2. 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 **tối thiểu** ở độ tin cậy 95%.

**Giải**

1. Gọi X là BNN chỉ mức tiêu hao nguyên liệu cho mỗi chuyến xe. Từ số liệu trên ta tính được:

Do đó khoảng tin cậy 95% cho lượng tiêu hao nguyên liệu trung bình: (45.88; 48.12).

1. Tỷ lệ xe cần kiểm tra kỹ thuật cảu mẫu:

Tỷ lệ xe cần đưa vào kiểm tra kỹ thuật tối thiểu ở độ tin cậy 95% là với

Suy ra

**3.36. (Hà Thị Mai Linh)** Quan sát nhiệt độ các ngày trong tháng 7 ở Hà Tĩnh thu được bảng số liệu sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Nhiệt độ* 𝑥𝑖 | *36* | *37* | *37,5* | *38* | *38,5* |
| *Số ngày* 𝑛𝑖 | *3* | *5* | *5* | *11* | *6* |

Tính nhiệt độ trung bình của tháng đó.

**Giải**

Nhiệt độ trung bình của tháng đó ở Hà Tĩnh chính là trung bình mẫu, ta có:

Vậy nhiệt độ trung bình tháng đó ở Hà Tĩnh là 37.65 độ.

## **Phần II: Đánh giá chương 3 + 4**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Họ và tên** | **Số lượng ví dụ** | **Nộp bài đúng thời gian** | **Nộp đúng theo yêu cầu** | **Đánh giá** |
| 1 | Nguyễn Thị Điệp | 7 |  | 100% | Hoàn thành đủ yêu cầu |
| 2 | Phan Thùy Linh | 7 |  | 100% | Hoàn thành đủ yêu cầu |
| 3 | Hà Thị Mai Linh | 7 |  | 100% | Hoàn thành đủ yêu cầu |
| 4 | Hà Quý Nhất | 7 |  | 100% | Hoàn thành đủ yêu cầu |
| 5 | Trinh Thu Phương | 8 |  | 100% | Hoàn thành đủ yêu cầu |

# **Chương 5: Kiểm định giả thiết thống kê**

## **Phần I: Bài tập**

**5.1.** **(Hà Thị Mai Linh)** Năng suất lúa trung bình của những vụ trước là 55 tấn/ha. Vụ lúa năm nay người ta áp dụng 1 phương pháp kỹ thuật mới cho toàn bộ diện tích trồng lúa trong vùng. Điều tra năng suất 100ha lúa, ta có bảng số liệu sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Năng suất(tạ/ha)* | *40-45* | *45-50* | *50-55* | *55-60* | *60-65* | *65-70* | *70-75* | *75-80* |
| *Diện tích(ha)* | *7* | *12* | *18* | *27* | *20* | *8* | *5* | *3* |

Với mức ý nghĩa là 1% hãy kết luận xem phương pháp kỹ thuật mới có làm tăng năng suất của lúa trung bình của vùng này hay không

**Giải**

Ta có bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Xi* | *ni* | *niXi* | *niXi2* |
| *42.5* | *7* | *297.5* | *12643.75* |
| *47.5* | *12* | *570* | *27075* |
| *52.5* | *18* | *945* | *49612.5* |
| *57.5* | *27* | *1552.5* | *89268.75* |
| *62.5* | *20* | *1250* | *78125* |
| *67.5* | *8* | *540* | *36450* |
| *72.5* | *5* | *362.5* | *26281.25* |
| *77.5* | *3* | *232.5* | *18018.75* |
|  | *n =100* | *5750* | *337475* |

Trung bình mẫu: Σ (tạ)

Phương sai mẫu của X: (tạ)

Giả thiết H0: a = a0= 55; H1: a1 ≠55

Vì n>30; σ2 chưa biết nên ta có:

Ta có α = 0.01

𝑡(𝑛−1;𝛼) = 𝑡(99;0.01)= 2.33

Ta thấy |K| = 3,0078 < 2.33 => bác bỏ H0, chấp nhận H1

Vậy với mức ý nghĩa là 1% phương pháp kỹ thuật mới có làm tăng năng suất của lúa trung bình của vùng này

**5.2.** **(Hà Quý Nhất)** Giám đốc 1 xí nghiệp cho biết lương trung bình của một công nhân thuộc xí nghiệp là 380 nghìn đồng / tháng. Chọn ngẫu nhiên 36 công nhân thấy lương trung bình là 350 nghìn đồng / tháng, với độ lệch chuẩn σ = 40 nghìn. Lời báo cáo của giám đốc có tin cậy được không, với mức ý nghĩa là 5%

**Giải**

Giả thiết H0 : a = 380 ; H1: a ≠ 380

A là tiền lương trung bình thật sự của công nhân

a0 = 380 là tiền lương trung bình của công nhân theo lời giám đốc

𝑋̅ = 350 ; σ = 40 ; α = 5% = 0.05, n = 36

Do α = 5% => γ = 1 - α = 0.95 =>

Ta có:

|K| = 4.5 > 1.96 => bác bỏ H0, chấp nhận H1

Vậy với mức ý nghĩa là 5% không tin vào lời giám đốc. Lương trung bình thật sự của công nhân nhỏ hơn 380 nghìn đồng/tháng.

**5.3. (Phan Thùy Linh)** Một cửa hàng thực phẩm nhận thấy thời gian vừa qua trung bình 1 khách hàng mua 25 nghìn đồng thực phẩm trong ngày. Nay cửa hàng chọn ngẫu nhiên 15 khách hàng thấy trung bình 1 khách hàng mua 24 nghìn đồng trong ngày và phương sai mẫu điều chỉnh là S2 = 4. Với mức ý nghĩa là 5%, thử xem có phải sức mua của khách hàng hiện nay có thực sự giảm sút.

**Giải**

Giả thiết H0: a = a0 = 25; H1: a ≠a0 ≠25 a là sức mua của khách hàng hiện nay

a0 = 25 là sức mua của khách hàng trước đây

𝑋̅ = 24, n = 15; S = α = 5%

Do

Ta có: K =

|K| = 1.87 < 1.96 => chấp nhận giả thiết H0

Vậy mức ý nghĩa 5% sức mua của khách hàng hiện nay không giảm sút.

**5.4.** **(Hà Thị Mai Linh)** Theo một nguồn tin thì tỉ lệ hộ dân thích xem dân ca trên ti vi là 80%. Thăm dò 36 hộ dân thấy có 25 hộ dân thích xem dân ca. Với mức ý nghĩa là 5%, kiểm định lại xem nguồn tin này có đáng tin cậy hay không.

**Giải**

Giải thiết H0: a = a0 = 0,8; H1: a ≠a0 ≠0,8

a là tỉ lệ hộ dân thực sự thích xem dân ca

a0 = 0.8 là tỉ lệ hộ dân thích xem dân ca theo nguồn tin n = 36; f = 25/36= 0.69;

α = 5%

Do α = 5% => γ = 1-a = 0.95 =>

Ta có: K = = = -1.65  
  
|K| = 1.65 <1.96 => chấp nhận giả thiết H0

Vậy với mức ý nghĩa là 5% thì nguồn tin này là đáng tin cậy.

**5. 5.** **(Phan Thùy Linh)** Trọng lượng 1 sản phẩm có phân phối chuẩn với trọng lượng trung bình là 500 gam. Sau 1 thời gian sản xuất, người ta nghi ngờ trọng lượng trung bình của loại sản phẩm này có xu hướng giảm nên tiến hành kiểm tra 25 sản phẩm và thu được kết quả sau:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Trọng lương (g)* | *480* | *485* | *490* | *495* | *500* | *510* |
| *Số sản phẩm* | *2* | *3* | *8* | *5* | *3* | *4* |

Với mức ý nghĩa 5%, hãy kết luận điều nghi ngờ trên có đúng hay không

**Giải**

Ta có bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Xi* | *ni* | *niXi* | *ni*𝑋𝑖 *2* |
| *480* | *2* | *960* | *460800* |
| *485* | *3* | *1455* | *705675* |
| *490* | *8* | *3920* | *1920800* |
| *495* | *5* | *2475* | *1225125* |
| *500* | *3* | *1500* | *750000* |
| *510* | *4* | *2040* | *1040400* |
| Σ | *n = 25* | *12350* | *6102800* |

Trung bình mẫu: 494 (g)

Phương sai mẫu của X:

S = . Giả thiết H0: a = a0 = 500; H1: a1 ≠a0 ≠ 500

Vì n<30, σ2 chưa biết nên ta có:

K =

Ta có α = 0.03

𝑡(𝑛−1;𝛼) = 𝑡(24;0.03)= 1.974

Ta thấy |K|= 3.3717>1.974 => bác bỏ giả thiêt H0, chấp nhận đối thiết H1

Vậy với mức ý nghĩa 5%, hãy kết luận điều nghi ngờ trên là đúng.

**5.6. (Trịnh Thu Phương)** 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 tai liệu về hằng số sinh hóa bình thường của người Việt Nam thì lượng Cholesterol trung bình toàn phần trong huyết thanh là 156 mg% và tuần 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 α = 5%).

**Giải**

Kiểm định giả thiết:

*H0*: a = 156 (mg%); *H1*: a > 156(mg), ở mức α = 5%

Nếu đúng thì ĐLNN: K =

Với mức α = 5% ta có: *gtth* = 𝑡(𝑛−1;2𝛼) = 𝑡(24;0.1) = 1.71

Với mẫu cụ thể ta có: K =

Vậy *H0* bị bác bỏ nghĩa là lượng Cholesterol của bệnh nhân mắc bệnh B cao hơn bình thường.

**5.7. (Trịnh Thu Phương)** 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 đọa nhà máy nghi nghờ rằng khối lượng của loại sản phẩm này có xu hướng giảm, nên tiến hành cân thử 25 sản phẩm và thu được kết quả sau:

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

Với mức ý nghĩa α = 5%, hãy cho biết kết luận về điều nghi ngờ trên

**Giải**

Ta lập bảng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *xi* | *ni* | *nixi* |  |
| *480* | *2* | *960* | *460800* |
| *485* | *3* | *1455* | *705675* |
| *490* | *8* | *3920* | *1920800* |
| *495* | *5* | *2475* | *1225125* |
| *500* | *3* | *1500* | *750000* |
| *510* | *4* | *2040* | *1040400* |
| 𝛴 | *25* | *12350* | *6102800* |

Kỳ vọng mẫu:

Phương sai mẫu:

Độ lệch chuẩn: s =

Kiểm định giả thiết:

*H0*: a = a0 = 500; *H1*: a < a0 ở mức α = 5%

Nếuđúng thì ĐLNN: K = với n = 25; σ = 8.5;

Với mức α = 5% ta có: *gtth =* -u1-2α = - 𝜙−1(1 − 𝛼) = - 𝜙−1(0.95) = -1.65

Với mẫu cụ thể ta có: K =

Vậy *H0* bị bác bỏ nghĩa là điều nghi ngờ trên là đúng.

**5.8. (Trịnh Thu Phương)** 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 số khuyết tật trên mỗi sản phẩm (SKTTMSP). Kết quả thu được như sau:

|  |  |
| --- | --- |
| *SKTTMSP* | *0 1 2 3 4 5 6* |
| *Số sản phẩm* | *7 4 4 6 8 6 1* |

Hãy cho kết luận về hiệu quả của đợt cải tiến kỹ thuật đối với số khuyết tật trung bình của một sản phẩm ở mức ý nghĩa α = 10%.

**Giải**

Từ số liêu ta tính được s = 1.86

Để kết luận về hiệu quả đợt cải tiến kỹ thuật ta điểm định giả thiết:

ở mức ý nghĩa α = 10%

Nếu đứng thì BNN U = N(0,1)

Với ở mức ý nghĩa α = 10% gtth = -

Với mẫu cụ thể

Vì *u > gtth* nên không bị bác bỏ nghĩa là đợt cải tiến kỹ thuật không mang lại hiệu quả (kết luận ở mức ý nghĩa α = 10%)

**5. 9. (Nguyễn Thị Điêp)** 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 71 lần/phút. (kết luận với mức α=2%).

**Giải**

Gọi X là biến ngẫu nhiên chỉ nhịp mạch của thanh niên làm nghề A. Ta cần kiểm định giả thiết:

a = 71; a >71 ở mức α = 2%

Nếu

Với α = 2%, gtth =

Với mẫu cụ thể ta có u =

**5**.**10. (Hà Quý Nhất)** Một máy sản xuất tự độn với ty lệ chính là 98%. Sau một thời gian hoạt động, người ta nghi ngờ tỷ lệ trên bị giảm. Kiểm tra ngẫu nhiên 500 sản phẩm thấy có 28 phế phẩm với α = 0.05 hãy kiểm tra chất lượng làm việc của máy có còn hoạt động như trước hay không?

**Giải**

Ta cần kiểm định các giả thuyết:

Do đó ta dùng:

Ta thấy z < . Do đó ta bác bỏ giả thuyết .

Nghĩa là chất lượng máy không còn tốt như trước.

**5.11. (Nguyễn Thị Điêp)** 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 công ty có giá trị không? (ở mức ý nghĩa α = 0.07)

**Giải**

Gọi p là tỷ lệ người giảm dị ứng khi dung thuốc của công ty trong vòng 8 giờ. Ta cần xác định xem p có bằng 90% trở lên hay không. Muốn vậy ta kiểm định giả thiết:

*H0*: 𝑓 = p0 = 90%; *H1*: 𝑓 < p0 ở mức α = 0.07

Nếu đúng thì ĐLNN: K = ~ N(0,1)

Với mức ta có gtth = = -(0.43) = -1.48

Với mẫu cụ thể ta có: K= = -4.714 < gtth

Vậy ta bác bỏ giả thiết nghĩa là tuyên bố của công ty không có giá trị. Kết luận ở mức ý nghĩa 0.07.

**5.12.** **(Hà Quý Nhất)** 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 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?

**Giải**

Gọi X, Y theo thứ tự là BNN chỉ thời gian cắt của máy tiện cũ và máy tiện mới.

Ta kiểm định giả thiết sau: : = ; : > ở mức ý nghĩa 5% Nếu đúng thì BNN

Với α = 5%, gtth = = = 1.6449

Với mẫu cụ thể ta tính được: = 57;, = 52;Do đó:

Vì u>gtth nên bị bác bỏ

Vậy có thể cho rằng máy mới tốt hơn (có thời gian cắt trung bình ít hơn) máy loại cũ

**5.13. (Trịnh Thu Phương)** 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

1. Với mức ý nghĩa α = 5%, hãy kiểm tra xem đợt cải tiến kỹ thuật có thực sự làm giảm tỉ lệ phế phẩm không?
2. Sau đợt cải tiến kỹ thuật, nếu nhà máy báo cáo tỉ lệ phế phẩm là 2% thì có chấp nhận không? (ở mức ý nghĩa α = 3%)

**Giải**

1. Gọi p là tỷ lệ phế phẩm sau đợt cải tiến kỹ thuật, tỷ lệ mẫu. ta cần kiểm định giả thiết sau:

Với mức α = 5% ta có:

Với mẫu cụ thể ta có: K = = -2.6 <gtth

Vậy ta bác bỏ nghĩa là đợt cải tiến kĩ thuật thật sự làm giảm tỷ lệ phế phẩm

1. Ta kiểm định giả thiết:

; đối thiết ở mức α = 3%

Nếu

Với mức α = 3% ta có: gtth =

Với mẫu cụ thể ta có:

Vậy ta chấp nhận nghĩa là chấp nhận lời tuyên bố của công ty.

**5.14.**  **(Hà Thị Mai Linh)** 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:

|  |  |
| --- | --- |
| Khối lượng(kg) | Số con gà |
| [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) | 5  30  41  25  10  5  5 |

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

**Giải**

Từ số liệu ta tính được:

n = 121; = 3.06; s = 0.2826.

Ta kiểm định giá trị giả thiết sau:

: = = 3; : > ở mức %

Nếu đúng thì BNN U = ~ N(0,1)

Với α = 2%, gtth = = = 1.6449

Với mẫu cụ thể ta tính được:

Vì u>gtth nên bị bác bỏ có nghĩa là báo cáo của ban gián đốc là đúng (ở mức ý

nghĩa là 2%)

**5.15. (Hà Quý Nhất)** Gạo đủ tiêu chuẩn xuất khẩu là gạo có tỉ lệ hạt nguyên, hạt vỡ và tấm, theo thứ tự là: 90%,6%,4%. Kiểm tra 1000 hạt gạo của một lô gạo, người ta thấy trong đó có: Hạt nguyên: 880; hạt vỡ: 60 và tấm: 60. Hỏi lô gạo có đủ tiêu chuẩn xuất không? Cho kết luận ở mức ý nghĩa 5%

**Giải**

Để kết luận về tiêu chuẩn của lô gạo ta kiểm định giả thiết sau:

: Lô gạo đủ tiêu chuẩn xuất khẩu

: Lô gạo không đủ tiêu chuẩn xuất khẩu (ở mức ý nghĩa 5%)

Nếu đúng thì trong 1000 hạt gạo có 900 hạt nguyên,60 hạt vỡ và 40 hạt tấm

Ta có = + + = 10.44

Với α = 5%, gtth =

Vì >gtth nên bị bác bỏ.

**5.16. (Nguyễn Thị Điêp)** 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 như sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Y  X | 8 | 18 | 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)

**Giải**

Bảng số liệu cho chỉ tiêu Y của những sản phẩm loại A

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 8 | 10 | 12 |
|  | 9 | 11 | 7 |

Giá trị trung bình mẫu: = 9.85 và giá trị độ chênh lệch mẫu:

= 1.56, cỡ mẫu n = 27.

Ta kiểm định giá trị giả thiết sau:

: = = 10(%); : ở mức %

Nếu đúng thì BNN T = ~ T(0,1)

Với α = 5%, gtth =

Với mẫu cụ thể ta tính được: T = = -0.5

Vì |T|<gtth nên không bị bác bỏ có nghĩa là báo cáo của xí nghiệp là đúng (ở mức ý nghĩa là 5%)

**5.17.** **(Trịnh Thu Phương)** 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 *a* =1%).

**Giải**

Gọi X là biến ngẫu nhiên chỉ nhịp mạch của thanh niên làm nghề A. Ta cần kiểm  
định giả thiết:  
:μ=72; μ>72, ở mức α = 1%.  
Nếu đúng thì biến ngẫu nhiên U =   
Với a =1%, gtth =   
Với mẫu cụ thể ta có u =   
Vậy, ta chấp nhận giả thiết , nghĩa nghề A không làm tăng nhịp đập của thanh  
niên.

**5.18. (Hà Quý Nhất)** 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 a =5%).

**Giải**  
Kiểm định giả thiết  
 : μ =156(mg%); μ >156 (mg) ở mức a =5%   
Nếu thì biến ngẫu nhiên T =   
Với mức a =0,05 ta có   
Với mẫu cụ thể ta tính được:  
t = . Vậy bị bác bỏ nghĩa là lượng Cholesterol của bệnh nhân mắc bệnh B cao hơn bình thường.

**5.19.** **(Phan Thùy Linh)** 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 α = 0.07).

**Giải**

Gọi p là tỉ lệ người giảm dị ứng khi dùng thuốc của công ty trong vòng 8 giờ. Ta cần xác định xem p có bằng 90% trở lên hay không. Muốn vậy ta kiểm định giả thiết:

:p= =90%; :p < =90% ở mức ý nghĩa α = 0.07.  
Nếu đúng thì biến ngẫu nhiên U =   
Với mức α =0.07 ta có gtth = = −1.4758.  
Với mẫu cụ thể ta có: u =   
Vậy ta bác bỏ giả thiết , nghĩa là tuyên bố của công ty không có giá trị. Kết luận ở mức ý nghĩa 0.07.

**5.20. (Nguyễn Thị Điêp)** 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 ra một mẫu gồm 800 sản phẩm để kiểm tra thì thấy có 24 phế phẩm.

a) Với mức ý nghĩa 0 = 5%, hãy kiểm định xem đợt cải tiến kỹ thuật cóthực sự làm giảm tỉ lệ phế phẩm không?

b) Sau đợt cải tiến kỹ thuật, nếu nhà máy báo cáo tỉ lệ phế phẩm là 2% thìcó chấp nhận được không? (ở mức ý nghĩa a = 3%).

**Giải**

a) Gọi p là tỷ lệ phế phẩm sau đợt cải tiến kĩ thuật, tỉ lệ mẫu. Ta cần kiểmđịnh giả thiết sau:  
: p= =5%; đối thiết :p< ở mức ý nghĩa α = 5%.  
Nếu đúng thì U =   
Với mức α =5% ta có gtth =  
Với mẫu cụ thể ta tính được:  
 u=

Vậy, ta bác bỏ nghĩa là đợt cải tiến kĩ thuật thật sự làm giảm tỷ lệ phế phẩm.  
b) Ta kiểm định giả thiết :p==2%; đối thiết : p ở mức α=3%.  
Nếu , đúng thì U =

Với mức α = 3% ta có gtth =

Từ mẫu cụ thể ta tính được:

Vậy ta chấp nhận nghĩa là chấp nhận lời tuyên bố của công ty.

**5.21. (Trịnh Thu Phương)** Tiền lương hàng tuần trung bình trên một mẫu gồm 30 công nhân trong một xí nghiệp lớn là 180 (ngàn đồng) với với độ lệch chuẩn 14 (ngàn 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 170 (ngàn đồng) với độ lệch chuẩn 10 (ngàn đồng). Tiền lương hàng tuần trung bình ở hai xí nghiệp trên có khác nhau không? (ở mức ý nghĩa 0 = 5%). Giả sử tiền lương hàng tuần của hai xí nghiệp là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn có cùng phương sai.

**Giải**

Gọi X, Y là tiền lương hàng tuần của mỗi công nhân của hai xí nghiệp  
trên tương ứng. Kiểm định giả thiết : ; ở mức α =5% .  
Nếu đúng thì T =   
với   
Với mức α =5% ta có gtth =   
Với mẫu cụ thể ta tính được   
Do đó = =

Vậy ta bác bỏ H, nghĩa là tiền lương hàng tuần trung bình ở hai xí nghiệp trên là khác nhau.

**5.22**. **(Hà Quý Nhất)** 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 mẫu khác nhau của cùng một loại hàng. Kết quả được trình bày ở bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mẫu hàng  Ý kiến | 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%.

**Giải**

Ta kiểm định giả thiết về phân phối

: Không có sự phân biệt về sở thích

: Có sự phân biệt về sở thích đối với 3 mặt hàng (mức ý nghĩa 5%)

Bảng đối chiếu tần số: Trong ngoặc là tần số lý thuyết

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mẫu hàng  Ý kiến | A | B | C |
| Thích | 43  (38.33) | 30  (38.33) | 42  (38.33) |
| Không thích | 35  (42.33) | 53  (42.33) | 39  (42.33) |
| Không có ý kiến | 22  (19.33) | 17  (19.33) | 19  (19.33) |

= = 7.606

(4) = (4) = 9.488

Ta thấy < (4) nên được chấp nhận nghĩa là: Không có sự phân biệt về sở thích đối với 3 mặt hàng.

**5.23.** **(Phan Thùy Linh)** Một công ty thương mại, dựa vào kinh nghiệm quá khứ đã xác định rằng vào cuối năm thì 80% hóa đơn đã được thanh toán đầy đủ, 10% khất lại 1 tháng,6% khất lại 2 tháng, và 4% khất 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 khất lại 1 tháng, 30 khất lại 2 tháng và 34 khất lại hơn 2 tháng. Như vậy, việc thanh toán hóa đơn năm nay có còn theo quy luậtnhư những năm trước không? (Kết luận ở mức ý nghĩa = 5%)

**Giải**

Ta kiểm định giả thiết về phân phối

: Việc thanh toán năm nay theo quy luật năm trước

: Việc thanh toán năm nay không theo quy luật năm trước (mức ý nghĩa 5%)

Bảng tần số lý thuyết và thực nghiệm

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Thanh toán  đầy đủ () | Khất lại 1  tháng () | Khất lại 2  tháng () | Khất lại hơn  2 tháng () |
| Tần số quan  sát | 287 | 49 | 30 | 34 |
| Tần số lý  Thuyết | 320 | 40 | 24 | 16 |

Ta có:

= = + + + = 27.178

Với = 5%, gtth = (3) = (3) = 7.815

Ta thấy >(3) nên việc thanh toán hóa đơn năm nay không còn theo quy

luật như những năm trước (Kết luận ở mức ý nghĩa = 5%)

**5.24.** **(Hà Thị Mai Linh)** 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 một số trái cây được chọn ngẫu nhiên và được kết quả sau:

|  |  |
| --- | --- |
| Khối lượng(kg) | Số trái cây |
| [45; 50)  [50; 55)  [55; 60)  [60; 65)  [65; 70)  [70; 75)  [75; 80)  ≥ 80 | 2  11  25  74  187  43  16  3 |

Trước kia, khối lượng trung bình của mối trái là 65 gam. Hãy đánh giá xem loại phân bón mới có mnag lại hiệu quả không? (Kết luận ở mức ý nghĩa 1%)

**Giải**

Từ số liệu ta tính được: n = 361; = 66.38; s = 5.41.

Ta kiểm định giá trị giả thiết sau: : = = 65; : > ở mức %

Nếu đúng thì BNN U = ~ N(0,1)

Với α = 1%, gtth = = = 2.33

Với mẫu cụ thể ta tính được: U = = = 4.85

Vì u>gtth nên bị bác bỏ có nghĩa là loại phân bón mới có mang lại hiệu quả (ở mức ý nghĩa là 1%)

**5.25.** **(Nguyễn Thị Điêp)** 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 100 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 BNN có phân phối chuẩn.

**Giải**

Kiểm định giả thiết về phương sai dạng

: = ; : ở mức α = 5%.

Nếu đúng thì Y = ~ (n-1)

Giá trị tới hạn gtth = (n-1) = (9) = 16.919

Với mẫu cụ thể ta có y = = 11.9025 < gtth

được chấp nhận nghĩa là có thể coi chất lượng bóng đèn do công ty đó sản xuất là đồng đều.

**5.26.** **(Nguyễn Thị Điêp)** Nếu máy 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 động bình thường hay không bình thường nếu cân thử 30 sản phẩm do máy đó sản xuất ra, thì tính được độ lệch chuẩn là 1.1kg. Yêu cầu kết luận ở mức ý nghĩa α = 1%.

**Giải**

Kiểm định giả thiết về phương sai dạng

: = ; : ở mức α = 1%.

Nếu đúng thì Y = ~ (n-1)

Với mẫu cụ thể ta có y = = 35.09

Giá trị tới hạn gtth = (n-1) = (29) = 13.121

(n-1) = (29) = 52.336

Do (n-1) < y < (n-1) nên không bị bác bỏ nghĩa là chưa đủ cơ sở để

nói rằng máy móc hoạt động không bình thường.

**5.27**. **(Hà Thị Mai Linh)** Với ý muốn làm tăng chỉ số mỡ sữa của loại bò giống A, một trang 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 trại, người ta có bảng sau:

|  |  |
| --- | --- |
| Chỉ số mỡ sữa | Số bò lai |
| [3.0; 3.6)  [3.6; 4.2)  [4.2; 4.8)  [4.8; 5.4)  [5.4; 6.0)  [6.0; 6.6)  [6.6; 7.2) | 2  8  35  43  22  15  5 |

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 (Kết luận ở mức ý nghĩa 1%)

**Giải**

Từ số liệu ta tính được:

= 5.15; s = 0.77.

Ta kiểm định giá trị giả thiết sau:

: = = 4.95; : > ở mức %

Nếu đúng thì BNN U = ~ N(0,1)

Với α = 1%, gtth = = = 2.33

Với mẫu cụ thể ta tính được: U = = = 2.96

Vì u>gtth nên bị bác bỏ có nghĩa là chỉ số mỡ sữa của giống bò lai cao hơn bò thuần chủng (ở mức ý nghĩa là 1%)

**5.28** **(Phan Thùy Linh)** Những thống kê trong năm trước cho thấy một người đi mỹ du lịch ở chau âu trong vòng 3 tuần sẽ chi hết 1010 USD cho việc mua sắm. Năm nay, 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 300USD. Với mức ý nghĩa α = 1% hãy cho biết mức chi tiêu của những khách du lịch năm nay có tăng so với năm trước không?

**Giải**

Gọi X là BNN chỉ mức chi tiêu của mỗi kahcsh du lịch trong năm nay = EX.

Ta kiểm định giá trị giả thiết sau:

: = = 1010; : > ở mức %

Nếu đúng thì BNN U = ~ N(0,1)

Với α = 1%, gtth = = = 2.33

Với mẫu cụ thể ta tính được: U = = = 1.8856

Vì u<gtth nên không bị bác bỏ có nghĩa là chưa đủ cơ sở để kết luận mức chi tiêu của những khách du lịch năm nay tăng

**5.29. (Phan Thùy Linh)** Sản phẩm của một xí nghiệp đúc cho phép số khuyết tất trung bình cho 1 sản phẩm là 3. Sau một đợt cải tiến kỹ thuật, người ta lấy ngẫu nhiên 36 sản phẩm để kiểm tra số khuyết tật trên mỗi sản phẩm (SKTTMSP). Kết quả thu được như sau:

|  |  |
| --- | --- |
| SKTTMSP | 0 1 2 3 4 5 6 |
| Số sản phẩm | 7 4 4 6 8 6 1 |

Sản phẩm có không quá 2 khuyết tật được gọi là sản phẩm loại A. Tỉ lệ sản phẩm loại A trước đợt cải tiến kỹ thuật là 40%. Đợt cải tiến kỹ thuật có thực sự làm tăng tỉ lệ sản phẩm loại A không? (Kết luận ở mức ý nghĩa 5%)

**Giải**

Gọi p là tỷ lệ sản phảm loại A, tỉ lệ mẫu: .

Ta cần kiểm định giả thiết sau:  
 :p= =40%; đối thiết :p> ở mức ý nghĩa α = 5%.  
Nếu đúng thì U =   
Với mức α =5% ta có gtth =  
Với mẫu cụ thể ta tính được:  
 u= nên bị bác bỏ

Vậy đợt cải tiến kỹ thuật không làm tăng tỉ lệ sản phẩm loại A (kết luận ở mức ý ngĩa 5%).

**5.30.** **(Hà Thị Mai Linh)** 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 nahs rằng khối lượng bị thiếu. Một nhóm thanh tra đã cân ngẫu nhiên 25 bao gạo trong kho và được kết quả như sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KLBG (kg) | (48;48.5] | (48.5;49] | (49;49.5] | (49.5;50] | (50;50.5] |
| Số bao gạo | 2 | 5 | 10 | 6 | 2 |

Hãy kiểm định xem ý kiến của khách hàng phản ánh có đúng không? (kết luận ở mức ý nghĩa 5%)

**Giải**

Gọi X là BNN chỉ số lượng bao gạo.

Từ số liệu ta tính được:

= 49.27; s = 0.53.

Ta kiểm định giá trị giả thiết sau:

: = = 50; : < ở mức %

Nếu đúng thì BNN U = ~ N(0,1)

Với α = 5%, gtth = = = -1.6449

Với mẫu cụ thể ta tính được: U = = = -36.5

Vì u<gtth nên bị bác bỏ có nghĩa là ý kiến của khách hàng phản ánh là đúng (ở mức ý nghĩa là 5%)

## **Phần II: Đánh giá chương 5**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Họ và tên** | **Số lượng ví dụ** | **Nộp bài đúng thời gian** | **Nộp đúng theo yêu cầu** | **Đánh giá** |
| 1 | Nguyễn Thị Điệp | 6 |  | 100% | Công việc đạt yêu cầu |
| 2 | Phan Thùy Linh | 6 |  | 100% | Công việc đạt yêu cầu |
| 3 | Hà Thị Mai Linh | 6 |  | 100% | Cần khắc phục lỗi đánh máy để tiết kiệm thời gian |
| 4 | Hà Quý Nhất | 6 |  | 100% | Hơi nhanh nhưng vẫn hoàn thành đủ yêu cầu |
| 5 | Trinh Thu Phương | 6 |  | 100% | Công việc đạt yêu cầu |

# **Bảng đánh giá tổng kết**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Họ và tên** | **Số lượng ví dụ** | **Nộp bài đúng thời gian** | **Nộp đúng theo yêu cầu** | **Đánh giá** |
| 1 | Nguyễn Thị Điệp | 31 |  | 100% | Hoàn thành tốt công việc được giao |
| 2 | Phan Thùy Linh | 31 |  | 100% | Hoàn thành tốt công việc được giao |
| 3 | Hà Thị Mai Linh | 30 |  | 100% | Hoàn thành tốt công việc được giao |
| 4 | Hà Quý Nhất | 32 |  | 100% | Hoàn thành tốt công việc được giao |
| 5 | Trinh Thu Phương | 31 |  | 100% | Hoàn thành tốt công việc được giao |

**Mục Lục**

[Chương 1: Biến cố và xác suất 1](#_Toc127260161)

[Phần I: Bài tập 1](#_Toc127260162)

[Phần II: Đánh giá chương 1 23](#_Toc127260163)

[Chương 2: Đại lượng ngẫu nhiên, quy luật phân bố xác suất 24](#_Toc127260164)

[Phần I: Bài tập 24](#_Toc127260165)

[Phần II: Đánh giá chương 2 53](#_Toc127260166)

[Chương 3+4: Lý thuyết mẫu; Ước lượng tham số của biến ngẫu nhiên 54](#_Toc127260167)

[Phần I: Bài tập 54](#_Toc127260168)

[Phần II: Đánh giá chương 3 + 4 76](#_Toc127260169)

[Chương 5: Kiểm định giả thiết thống kê 77](#_Toc127260170)

[Phần I: Bài tập 77](#_Toc127260171)

[Phần II: Đánh giá chương 5 98](#_Toc127260172)

[Bảng đánh giá tổng kết 99](#_Toc127260173)