



**SECOND YEAR B.A.**  
**COURSE CODE: ECO24405**  
**COURSE NAME: Intermediate Statistics**  
**(Semester IV)**

**Program: B. A**  
**Program Specific: B.A. Economics**  
**Course Type: VSEC**  
**Paper: I**

**Credits: 2**  
**Time: 2 Hours**  
**Max. Marks: 30**  
**SET: A**

**Instructions to the candidate:**

- 1) All questions are compulsory.
- 2) Draw a well-labelled diagram wherever necessary.
- 3) Figures to the right indicate full marks.

**Q1) Answer the following (Attempt any 5/7)**

**[5 X 1= 5]**

1. The probability of an impossible event is \_\_\_\_\_  
a) 0                      b) 0.5                      c) 1                      d) Cannot be determined
2. Which of the following is NOT a valid probability value?  
a) 0.5                      b) 0                      c) 1                      d) 1.5
3. The formula for conditional probability  $P(A|B) =$   
a)  $P(A \cap B) / P(B)$                       b)  $P(A) \times P(B)$   
c)  $P(A) + P(B)$                       d)  $P(A \cup B)$
4. The normal distribution is characterized by \_\_\_\_\_  
a) Mean only                      b) Variance only  
c) Both mean and variance                      d) Neither mean nor variance
5. The variance of a binomial distribution with parameters  $n$  and  $p$  is \_\_\_\_\_  
a)  $np$                       b)  $np(1-p)$                       c)  $np^2$                       d)  $n^2p(1-p)$
6. The F-distribution is used in \_\_\_\_\_  
a) Testing equality of two variances                      b) Testing a single mean  
c) Goodness of fit tests                      d) Testing a single proportion
7. The level of significance  $\alpha$  is \_\_\_\_\_  
a) The probability of Type I error                      b) The probability of Type II error  
c) The probability of correct decision                      d) The sample size

**Q2) Answer the following (Attempt any 5/7)**

**[5 X 2 =10]**

1. Define sample space and event with an example.
2. A distribution's first and second moments about the origin are 5 and 30 respectively. Calculate the variance.
3. Write the formula and conditions of Poisson distribution.
4. What is meant by the level of significance in hypothesis testing? If  $\alpha = 0.05$ , what does it signify?
5. The probability of an economic recession occurring next year is 0.3. The probability that inflation rises above 5% is 0.4. If these events are independent, what is the probability that both occur?
6. What is a p-value? How does it help in making decisions in hypothesis testing?
7. A market research firm collected data about consumer spending habits and income levels. 30% of consumers are high-income earners, 45% of consumers make luxury purchases, 20% of all consumers are both high-income earners and make luxury purchases, Then Calculate The probability that a consumer makes luxury purchases given that they are a high-income earner.



**Q3) Answer the following questions (Attempt any 2/4)**

**[2 X 5 = 10]**

1. A store finds that: 40% of customers are under 30 years old, 75% of customers under 30 years use digital payments, 45% of customers over 30 years use digital payments, if a customer uses digital payments, what's the probability they are under 30?
2. Explain the concept of standard error and its importance in economic research.  
A researcher wants to estimate the average household expenditure in a city. How would the standard error of the sample mean be affected if,
  - i) The sample size is increased from 100 to 400
  - ii) The population variance increases
  - iii) A stratified sampling method is used instead of simple random sampling
3. The incidence of a certain disease is such that on an average 20% of workers suffer from it. If 10 workers are selected at random, find the probability that:
  - i) Exactly 2 workers suffer from the disease
  - ii) Not more than 2 workers suffer from the disease
4. The following table shows the relationship between employment status and education level:

Education	Employed	Unemployed	Total
HSC	120	80	200
Bachelor's	180	70	250
Master's	150	30	180
Total	450	180	630

Test whether employment status is independent of education level at  $\alpha = 0.05$ .

**Q4) Answer the following (Attempt any 1/2)**

**[5 X 1 = 5]**

1. Explain the following concepts:
  - a. Properties of a good estimator
  - b. Point estimation and interval estimation
  - c. Type I and Type II error
  - d. Mutually Exclusive Event and Exhaustive Event
  - e. Concept of confidence intervals
2. A small startup has the following possible annual returns:

Return (X)	Probability (P)
-20%	0.2
10%	0.5
40%	0.3

Calculate the expected returns and significant volatility.

\*\*\*\*\*



Total No. of Questions: 4/18

Total No. of Pages: 4

**SECOND YEAR B.A.**  
**COURSE CODE: ECO24405**  
**COURSE NAME: Intermediate Statistics**  
**(Semester IV)**

**Program: B. A**  
**Program Specific: B.A. Economics**  
**Course Type: VSEC**  
**Paper: I**

**Credits: 2**  
**Time: 2 Hours**  
**Max. Marks: 30**  
**SET: A**

**मराठी रूपांतर**

**उमेदवारांसाठी सूचना:** १) सर्व प्रश्न सोडवणे आवश्यक आहे  
३) उजवीकडील आकडे पूर्ण गुण दर्शवितात

२) आवश्यक तेथे सुस्पष्ट आकृती काढा

**प्रश्न १) खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या (कोणतेही ५/७)**

**[५ X १ = ५]**

१. असंभाव्य घटनेची संभाव्यता \_\_\_\_\_  
अ) ०                                  ब) ०.५                                  क) १                                  ड) निर्धारित करता येत नाही.
२. खालीलपैकी कोणते वैध संभाव्यता मूल्य नाही?  
अ) ०.५                                  ब) ०                                  क) १                                  ड) १.५
३. सशर्त संभाव्यतेचे सूत्र  $P(A|B) =$  \_\_\_\_\_  
अ)  $P(A \cap B) / P(B)$                                   ब)  $P(A) \times P(B)$                                   क)  $P(A) + P(B)$                                   ड)  $P(A \cup B)$
४. सामान्य वितरण \_\_\_\_\_ द्वारे वैशिष्ट्यीकृत केले जाते.  
अ) फक्त मध्य                                  ब) फक्त प्रसरण  
क) मध्य आणि प्रसरण दोन्ही                                  ड) मध्य किंवा प्रसरण दोन्हीही नाही
५.  $n$  आणि  $p$  मापदंडांसह द्विपद वितरणाचे प्रसरण \_\_\_\_\_  
अ)  $np$                                   ब)  $np(1-p)$                                   क)  $np^2$                                   ड)  $n^2p(1-p)$
६. F-वितरण \_\_\_\_\_ मध्ये वापरले जाते.  
अ) दोन प्रसरणांच्या समानतेची चाचणी                                  ब) एकल मध्यमानाची चाचणी  
क) गुडनेस ऑफ फिट चाचण्या                                  ड) एकल अनुपाताची चाचणी
७. अचूकतेची पातळी (लेव्हल ऑफ सिग्निफिकन्स)  $\alpha$  हे \_\_\_\_\_ दर्शविते.  
अ) टायप I त्रुटीची संभाव्यता                                  ब) टायप II त्रुटीची संभाव्यता  
क) योग्य निर्णयाची संभाव्यता                                  ड) नमुना आकार

**प्रश्न २) खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या (कोणतेही ५/७)**

**[५ X २ = १०]**

१. नमुना अवकाश आणि घटना यांची उदाहरणासह व्याख्या द्या.
२. एका वितरणाचे पहिले आणि दुसरे मुमेंटस मध्यापासून अनुक्रमे ५ आणि ३० आहेत. तर प्रसरण काढा.
३. पौईसोन्स वितरणाचे सूत्र आणि अटी लिहा.
४. परिकल्पना चाचणीमध्ये अचूकतेची पातळी (लेव्हल ऑफ सिग्निफिकन्स) म्हणजे काय? जर  $\alpha = ०.०५$  असेल, तर त्याचा अर्थ काय होतो?
५. येणाऱ्या वर्षात आर्थिक मंदी येण्याची संभाव्यता ०.३ आहे. महागाई दर ५% पेक्षा जास्त वाढण्याची संभाव्यता ०.४ आहे. जर या घटना स्वतंत्र असतील, तर दोन्ही घटना घडण्याची संभाव्यता काय?
६.  $p$ -मूल्य म्हणजे काय? परिकल्पना चाचणीमध्ये निर्णय घेण्यात ते कसे मदत करते?
७. एका बाजार संशोधन कंपनीने ग्राहकांच्या खर्चाच्या सवयी आणि उत्पन्न पातळीबद्दल माहिती गोळा केली. ३०% ग्राहक उच्च-उत्पन्न कमावणारे आहेत, ४५% ग्राहक चैनीच्या वस्तु खरेदी करतात, २०% सर्व ग्राहक उच्च-उत्पन्न कमावणारे आहेत आणि चैनीच्या वस्तु खरेदी करतात, तर उच्च-उत्पन्न कमावणारे ग्राहक चैनीच्या वस्तु खरेदी करण्याची संभाव्यता काढा.

**प्रश्न ३) खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या (कोणतेही २/४)**

**[२ X ५ = १०]**

१. एका दुकानात असे आढळते की, ४०% ग्राहक ३० वर्षांखालील आहेत, ३० वर्षांखालील ७५% ग्राहक डिजिटल पेमेंट वापरतात, ३० वर्षांवरील ४५% ग्राहक डिजिटल पेमेंट वापरतात, जर एखादा ग्राहक डिजिटल पेमेंट वापरत असेल, तर त्याचे ३० वर्षांखाली असण्याची संभाव्यता काय?



२. प्रमाणित त्रुटीची संकल्पना आणि आर्थिक संशोधनात त्याचे महत्त्व स्पष्ट करा.  
एक संशोधक एका शहरातील सरासरी घरगुती खर्चाचा अंदाज व्यक्त करू इच्छितो. नमुना मध्याची प्रमाणित त्रुट कशी प्रभावित होईल जर,  
i) नमुना आकार १०० वरून ४०० पर्यंत वाढवला  
ii) लोकसंख्येचे प्रसरण वाढवले  
iii) साधे यादृच्छिक नमुनाऐवजी स्तरीकृत नमुना पद्धत वापरली जाईल.
३. एका विशिष्ट आजाराचा प्रसार असा आहे की सरासरी २०% कामगार त्याने ग्रस्त आहेत. जर १० कामगारांची यादृच्छिकपणे निवड केली असेल, तर खालील संभाव्यता शोधा:  
i) नेमके २ कामगार आजाराने पीडित आहेत  
ii) २ पेक्षा जास्त कामगार आजारी नाहीत.
४. खालील तक्ता रोजगार स्थिती आणि शिक्षण पातळी यांच्यातील संबंध दर्शवतो:

Education	Employed	Unemployed	Total
HSC	120	80	200
Bachelor's	180	70	250
Master's	150	30	180
Total	450	180	630

$\alpha = 0.05$  असताना रोजगार स्थिती शिक्षण पातळीपासून स्वतंत्र आहे का ते तपासा.

**प्रश्न ४) खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या (कोणतेही १/२)**

[५ X १ = ५]

१. खालील संकल्पना स्पष्ट करा:  
अ) चांगल्या अनुमानकाची वैशिष्ट्ये  
ब) बिंदू अनुमान आणि अंतराल अनुमान  
क) टायप I आणि टायप II त्रुटी  
ड) परस्परव्यावर्तक घटना आणि सर्वसमावेशक घटना  
इ) विश्वास अंतरालाची (कॉन्फिडेंस इंटर्वल) संकल्पना
२. एका लहान स्टार्टअपमध्ये खालील संभाव्य वार्षिक परतावे आहेत:

Return (X)	Probability (P)
-20%	0.2
10%	0.5
40%	0.3

अपेक्षित परतावे आणि लक्षणीय अस्थिरता काढा.

\*\*\*\*\*