(b) Hospital records show that 12% of all patients are admitted for surgical treatment, 16% are admitted for obstetrics, and 2% receive both obstetrics and surgical treatment. If a new patient is admitted to the hospital, what is the probability that the patient will be admitted either for surgery, obstetrics, or both? (5+5)

(क) एक शोध के अनुसार, विश्व में उत्पादित सभी रफ़ हीरों में से एक-चौथाई रक्त हीरे हैं। इसके अलावा, दुनिया के 90% रफ़ हीरे भारत के सूरत में संसाधित होते हैं, और इनमें से एक तिहाई हीरे रक्त हीरे हैं।

(i) इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि रफ़ हीरा, ब्लड हीरा नहीं है।

(ii) इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि जो रफ़ हीरा सूरत में संसाधित किया गया है और वह रक्त हीरा है।

(ख) अस्पताल के रिकॉर्ड से पता चलता है कि सभी रोगियों में से 12% को सर्जिकल उपचार के लिए भर्ती कराया जाता है, 16% को प्रसूति के लिए भर्ती किया जाता है और 2% को प्रसूति और सर्जिकल उपचार दोनों किया जाता है। यदि किसी नए मरीज को अस्पताल में भर्ती किया जाता है, तो इसकी क्या प्रायिकता है कि मरीज को सर्जरी या प्रसूति या दोनों के लिए भर्ती किया जाएगा?

SECTION III

Do any **two** *questions.*

खंड III

कोई **दो** *प्रश्न हल कीजिए।*

8. (a) Suppose you work for an insurance company, and you sell a \$10,000 one-year term insurance policy at an annual premium of \$290. Actuarial tables show that the probability of death during the next year for a person of your customer's age, sex, health, etc., is .001. What is the expected gain (amount of money made by the company) for a policy of this type?

(b) Suppose a poll of 20 employees is taken in a large company. The purpose is to determine x, the number who favor unionization. Suppose that 60% of all the company's employees favor unionization.

(i) Find the mean and standard deviation of x.

(ii) Use the Cumulative Binomial distribution table to find the probability that $x \leq 10$ and $x > 12$.

(iii) Find the probability that $x = 11$. (5+5)

(क) मान लीजिए कि आप एक बीमा कंपनी में काम करते हैं और आप $290 के वार्षिक प्रीमियम पर $10,000 की एक साल की बीमा पॉलिसी बेचते हैं। बीमांकिक सारणी दर्शाती है कि आपके ग्राहक की अगले वर्ष के दौरान उम्र, लिंग, स्वास्थ्य आदि के अनुसार मृत्यु की संभावना .001 है। इस प्रकार की पॉलिसी के लिए अपेक्षित लाभ (कंपनी द्वारा अर्जित धनराशि) क्या है?

(ख) मान लीजिए कि एक बड़ी कंपनी में 20 कर्मचारियों का सर्वेक्षण लिया जाता है। इसका उद्देश्य x, वह संख्या जो संघीकरण की पक्षधर है, का निर्धारण करना है। मान लीजिए कि कंपनी के सभी कर्मचारियों में से 60% संघीकरण के पक्ष में हैं।

डिनर पार्टी करने वाले एक व्यक्ति के पास विभिन्न ब्रांडों के सॉफ्ट ड्रिंक का संग्रह, स्पार्कलिंग की 8 बोतलें, फिज की 10 बोतलें और ब्राइट की 12 बोतलें है :

(क) यदि 6 बोतलें यादृच्छिक रूप से चुनी जाती हैं, तो प्रत्येक प्रकार की 2 बोतलें प्राप्त करने की कितनी विधियां हैं?

(ख) यदि 6 बोतलें यादृच्छिक रूप से चुनी जाती हैं, तो एक ही प्रकार की सभी बोतलें होने की क्या प्रायिकता हैं?

7. (a) According to a research, one-fourth of all rough diamonds produced in the world are blood diamonds. Also, 90% of the world's rough diamonds are processed in Surat, India, and, of these diamonds one-third are blood diamonds.

(i) Find the probability that a rough diamond is not a blood diamond.

(ii) Find the probability that a rough diamond is processed in Surat and is a blood diamond.

(क) तीन व्यक्तियों A, B और C ने एक निजी कंपनी में नौकरी के लिए आवेदन किया है। उनके चयन की संभावना 1: 2: 4 के अनुपात में है। A, B और C द्वारा कंपनी के लाभ में सुधार हेतु परिवर्तन की संभावनाएँ क्रमशः 0.8, 0.5 और 0.3 हैं। यदि परिवर्तन नहीं होता है, तो प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह C की नियुक्ति के कारण है।

(ख) एक छात्र के विज्ञान में उत्तीर्ण होने की प्रायिकता $4/5$ है और छात्र के विज्ञान और गणित दोनों में उत्तीर्ण होने की प्रायिकता $1/2$ है। यह जानते हुए कि वह विज्ञान में उत्तीर्ण हुआ है, उस छात्र के गणित में उत्तीर्ण होने की प्रायिकता क्या है?

6. A person having a dinner party has a collection of different brands of soft drinks: 8 bottles of Sparkling, 10 bottles of Fizz, and 12 bottles of Bright.

(a) If 6 bottles are randomly selected, how many ways are there to obtain 2 bottles of each variety?

(b) If 6 bottles are randomly selected, what is the probability that all are of the same variety?

(5+5)

(i) x का माध्य और मानक विचलन ज्ञात कीजिए।

(ii) $x \leq 10$ और $x > 12$ की प्रायिकता ज्ञात करने के लिए संचयी द्विपद वितरण तालिका का उपयोग कीजिए।

(iii) प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि $x = 11$ ।

9. (a) Suppose a shoe manufacturer has a daily production, x, that is normally distributed with a mean of 100,000 units and a standard deviation of 10,000 units. Management wants to create an incentive bonus for the production crew when the daily production exceeds the 90th percentile of the distribution, in hopes that the crew will, in turn, become more productive. At what level of production should management pay the incentive bonus?

(b) The amount of time, in minutes, that a person must wait for a bus is uniformly distributed between zero and 15 minutes, inclusive.

(i) What is the probability that a person waits fewer than 12.5 minutes?

(ii) On the average, how long must a person wait? Find the mean, μ and the standard deviation, σ. (5+5)

(क) मान लीजिए कि एक जूता निर्माता का दैनिक उत्पादन, x है, जो आम तौर पर 100,000 इकाइयों के औसत और 10,000 इकाइयों के मानक विचलन के साथ वितरित किया जाता है। जब दैनिक उत्पादन वितरण के 90वें प्रतिशत से अधिक हो जाए तो इस उम्मीद में कि चालक दल, बदले में, अधिक उत्पादक बन जाएगा, उत्पादन दल के लिए प्रबंधन एक प्रोत्साहन बोनस बनाना चाहता है। प्रबंधन को उत्पादन के किस स्तर पर प्रोत्साहन बोनस का भुगतान करना चाहिए?

(ख) किसी व्यक्ति को बस के लिए प्रतीक्षा करने में लगने वाले समय की मात्रा (मिनटों में), शून्य से 15 मिनट के बीच समान रूप से वितरित की जाती है।

(i) इसकी क्या प्रायिकता है कि कोई व्यक्ति 12.5 मिनट से कम प्रतीक्षा करेगा?

SECTION II

Do any **two** *questions.*

खंड II

कोई **दो** *प्रश्न हल कीजिए।*

5. (a) Three persons A, B, and C have applied for a job in a private company. The chance of their selections is in the ratio 1 : 2 : 4. The probabilities that A, B, and C can introduce changes to improve the profits of the company are 0.8, 0.5, and 0.3, respectively. If the change does not take place, find the probability that it is due to the appointment of C.

(b) The probability of a student passing in science is $4/5$ and the of the student passing in both science and maths is $1/2$. What is the probability of that student passing in maths knowing that he passed in science? (5+5)

COLOUR	RED	BLUE	GREEN	YELLOW	WHITE
FREQUENCY	10	13	24	5	8

(5+5)

(क) वर्णन कीजिए कि किसी वितरण के लिए माध्य की तुलना माध्यिका से कैसे की जाती है :

(i) बाईं ओर तिरछा

(ii) दाहिनी ओर तिरछा

(iii) सममित

(ख) निम्नलिखित डेटा का उपयोग करते हुए यदि एक पाई चार्ट तैयार करना है तो किसी विशिष्ट पेंटिंग के लिए उपयोग किए जाने वाले रंगों की प्रत्येक श्रेणी के लिए निर्दिष्ट 'पाई स्लाइस' का आकार क्या होगा? पेंटिंग को पूरा करने में किस रंग का उपयोग सबसे कम है?

COLOUR रंग	RED लाल	BLUE नीला	GREEN हरा	YELLOW पीला	WHITE सफ़ेद
FREQUENCY आवृत्ति	10	13	24	5	8

(ii) औसतन, एक व्यक्ति को कितनी देर तक प्रतीक्षा करनी होगी? माध्य, μ, और मानक विचलन, σ ज्ञात कीजिए।

10. (a) Gauges are used to reject all components for which a certain dimension is not within the specification of $1.50 \pm d$. it is known that this measurement is normally distributed with a mean of 1.50 units and a standard deviation of 0.2 units. Determine the value d such that the specifications cover 95% of the measurements.

(b) In a survey of 300 markets in the country, x is defined as the different qualities of potatoes in the market (1 is the lowest and 3 is the highest quality) and y is the price of potatoes as per their quality (1 is the least expensive and 3 is the highest expensive), the **Joint probability distribution** is as given below. The numbers are interpreted as "42 markets in the country traded in the lowest quality potatoes and also sold them at the least expensive prices". Calculate the covariance between x and y.

Price of potato (y)→ Quality of potato (x)↓	1	2	3
1	42	39	3
2	33	63	54
3	3	15	48

(5+5)

(क) गेज का उपयोग उन सभी घटकों को अस्वीकार करने के लिए किया जाता है जिनके लिए एक निश्चित आयाम $1.50 \pm d$ के विनिर्देश के भीतर नहीं है। यह ज्ञात है किं यह माप सामान्यत: 1.50 इकाइयों के माध्य और 0.2 इकाइयों के मानक विचलन के साथ वितरित है। मान क इस प्रकार निर्धारित कीजिए कि विनिर्देश, 95% माप को कवर करे।

(ख) देश के 300 बाजारों के एक सर्वेक्षण में, x को बाजार में आलू की विभिन्न गुणवत्ता के अनुसार परिभाषित (1 न्यूनतम है और 3 उच्चतम गुणवत्ता है) किया गया है और ल उनकी गुणवत्ता के अनुसार आलू की कीमत (1 सबसे कम महंगा है और 3 सबसे महंगा है) है। संयुक्त प्रायिकता वितरण नीचे दिया गया है। आंकड़ों की व्याख्या इस प्रकार की जाती है कि "देश के

छात्रों द्वारा प्राप्त अंकों की सीमा, मानक विचलन, विचरण, भिन्नता का गुणांक और $\bar{x}\pm2*\sigma$ की गणना कीजिए। प्रत्येक गणना पर टिप्पणी कीजिए।

50	55	57	49	54	61	64	59	58	56

4. (a) Describe how the mean compares to the median for a distribution as follows :

   (i) Skewed to the left

   (ii) Skewed to the right

   (iii) Symmetric

   (b) Using the following data if a pie chart has to be drawn then what would be the size of the 'pie slice' assigned to each category of colours used for a specific painting? Which colour has the lowest proportion of usage in completing the painting?

2. (a) What is Simple Random Sampling?

(b) Can the variance of a data set ever be negative? Can variance ever be smaller than the standard deviation? Why do we use the divisor n - 1 instead of n when calculating the sample variance? Explain. (5+5)

(क) सरल यादृच्छिक नमूनाकरण क्या है?

(ख) क्या डेटा सेट का विचरण कभी भी नकारात्मक हो सकता है? क्या विचरण कभी मानक विचलन से छोटा हो सकता है? नमूना विचरण की गणना करते समय हम n के बजाय भाजक n – 1 का उपयोग क्यों करते हैं? व्याख्या कीजिए।

3. Calculate range, standard deviation, variance, coefficient of variation, and $\bar{x}\pm2*\sigma$ of marks secured by students. Comment on each of the measures. (10)

50	55	57	49	54	61	64	59	58	56

42 बाजारों में निम्नतम गुणवत्ता वाले आलू का व्यापार होता है और उन्हें सबसे कम महंगे दामों पर बेचा भी जाता है"। x और y के बीच सहप्रसरण की गणना कीजिए।

Price of potato (y)→ Quality of potato (x)↓ आलू की कीमत (y)→ आलू की गुणवत्ता (x)↓	1	2	3
1	42	39	3
2	33	63	54
3	3	15	48

SECTION IV

Do any **two** *questions.*

खंड IV

कोई **दो** *प्रश्न हल कीजिए।*

11. (a) What do you understand by the "p-value" of a test? Explain the use of p-value in hypothesis testing and decision rule in comparison to the level of significance.

(b) A wafer-making company claims that every pack carries 100 grams of wafers. A food inspector takes a sample of 25 packets to ensure that the content is not less than the claim.

The sample average weight was 97 grams. If wafer weight follows a normal distribution with a population standard deviation of 10, frame the appropriate hypothesis and test at a 5 percent level of significance using the concept of the p-value. Interpret your result. (5+5)

(क) किसी परीक्षण के "पी-वैल्यू" से आप क्या समझते हैं? महत्व के स्तर की तुलना में परिकल्पना परीक्षण और निर्णय नियम में पी-वैल्यू के उपयोग की व्याख्या कीजिए।

(ख) वेफर बनाने वाली एक कंपनी का दावा है कि हर पैक में 100 ग्राम वेफर्स होते हैं। एक खाद्य निरीक्षक यह सुनिश्चित करने के लिए 25 पैकेटों का नमूना लेता है कि उक्त सामग्री दावे से कम न हो।

SECTION I

Do any **three** *questions.*

खंड I

कोई **तीन** *प्रश्न हल कीजिए।*

1. (a) What is the difference between quantitative and qualitative data?

(b) The runs scored in a cricket match by 11 players is as follows :

7, 16, 121, 51, 101, 81, 1, 16, 9, 11, 16

Find the mean, mode, and median of this data (5+5)

(क) मात्रात्मक और गुणात्मक डेटा के बीच क्या अंतर है?

(ख) एक क्रिकेट मैच में 11 खिलाड़ियों द्वारा बनाए गए रन इस प्रकार हैं :

7, 16, 121, 51, 101, 81, 1, 16, 9, 11, 16

इस डेटा का माध्य, बहुलक और माध्यिका ज्ञात कीजिए।

5. The use of a simple non-programmable calculator is allowed.
6. Statistical tables are attached for your reference.
7. In all calculations, figures should be rounded to two decimal places.

छात्रों के लिए निर्देश

1. इस प्रश्न-पत्र के मिलते ही ऊपर दिए गए निर्धारित स्थान पर अपना अनुक्रमांक लिखिए ।
2. इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिंदी किसी एक भाषा में दीजिए, लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए ।
3. प्रत्येक अनुभाग के सभी प्रश्नों का उत्तर उत्तर पुस्तिका पर सन्निहित तरीके से दिया जाना है। प्रत्येक प्रश्न को एक नए पृष्ठ पर प्रारंभ करें, और प्रश्न के सभी उपभाग एक के बाद एक होने चाहिए।
4. सभी मध्यवर्ती गणनाओं को 3 दशमलव स्थानों तक पूर्णांकित किया जाना चाहिए। सांख्यिकीय तालिकाओं में दिए गए मानों को पूर्णांकित नहीं किया जाना चाहिए। सभी अंतिम गणनाओं को दो दशमलव स्थानों तक पूर्णांकित किया जाना चाहिए।
5. एक साधारण गैर-प्रोग्रामयोग्य कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति है।
6. आपके संदर्भ के लिए सांख्यिकीय तालिकाएँ संलग्न हैं।
7. सभी गणनाओं में अंकों को दो दशमलव स्थानों तक पूर्णांकित किया जाना चाहिए।

नमूने का औसत वजन 97 ग्राम था। यदि वेफर वजन 10 के जनसंख्या मानक विचलन के साथ एक सामान्य वितरण का अनुसरण करता है, तो उचित परिकल्पना तैयार कीजिए और पी-वैल्यू की अवधारणा का उपयोग करके 5 प्रतिशत महत्व के स्तर पर परीक्षण कीजिए। अपने परिणाम की व्याख्या कीजिए।

12. (a) A sample of 20 cigarettes is tested for nicotine content and the average was observed as 1.2 mg. Compute two sided 99 percent confidence interval for the true nicotine content if the population variance is not known and sample variance is 0.04.

(b) Will the confidence interval change at 10 percent level of significance? Will it be wider or narrower? Explain. (5+5)

(क) 20 सिगरेट के एक नमूने का निकोटीन सामग्री के लिए परीक्षण किया गया और औसत 1.2 मिलीग्राम पाया गया। यदि जनसंख्या भिन्नता ज्ञात नहीं है और नमूना भिन्नता 0.04 है, तो वास्तविक निकोटीन सामग्री के लिए द्वि-पक्षीय 99 प्रतिशत कॉन्फीडेंस इंटरवल की गणना कीजिए।

(ख) क्या कॉन्फीडेंस इंटरवल 10 प्रतिशत महत्त्व स्तर पर परिवर्तित हो जाएगा? क्या यह सुविस्तीर्ण या संकुचित होगा? व्याख्या कीजिए।

13. The target thickness for a slab of tile is 245 mm. A sample of 50 slabs is obtained and the thickness of each is checked leading to a sample mean thickness of 246.18 mm and a sample standard deviation of 3.6 mm.

(a) Does this data suggest the thickness is different from the target value? Use p-value at 1 percent level of significance.

(b) Alternatively, if the company is more concerned about thickness falling short, how will the analysis differ? (5+5)

टाइल के एक स्लैब के लिए लक्ष्य मोटाई 245 मिमी है। 50 स्लैब का एक नमूना प्राप्त किया जाता है और प्रत्येक की मोटाई की जांच की जाती है, जिसके परिणामस्वरूप नमूना की औसत मोटाई 246.18 मिमी और नमूना मानक विचलन 3.6 मिमी है।

(क) क्या यह डेटा दर्शाता है कि मोटाई लक्ष्य मान से भिन्न है? महत्व के 1 प्रतिशत स्तर पर पी-वैल्यू का उपयोग कीजिए।

(ख) वैकल्पिक रूप से, यदि कंपनी मोटाई कम होने के बारे में अधिक चिंतित है, तो विश्लेषण कैसे भिन्न होगा?

[This question paper contains 20 printed pages.]

Your Roll No..............

Sr. No. of Question Paper : 5957 **H**

Unique Paper Code : 2274001202

Name of the Paper : Basic Statistics for Economics

Name of the Course : **G.E. : Economics**

Scheme/Mode of Examination : II

Duration : 3 Hours Maximum Marks : 90

Instructions for Candidates

1. Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.

2. Answers may be written either in English or in Hindi but the same medium should be used throughout the paper.

3. All questions within each section are to be answered in a contiguous manner on the answer sheet. Start each question on a new page, and all subparts of a question should follow one after the other.

4. All intermediate calculations should be rounded off to 3 decimal places. The values provided in statistical tables should not be rounded off. All final calculations should be rounded off to two decimal places.