**Sr. No. of Question paper** : **13352**
**Unique Paper Code** : **2414090007**
**Name of the Paper** : **Statistics for Business Management**
**Type of the Paper** : **GE**
**Semester** : **VII**
**Programme** : **Generic Elective UGCF (GE)**
**Duration: 3 Hrs.** **Maximum Marks: 90**

**Instruction for Candidates:**

1. **Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.**
2. **Attempt all questions.**
3. **All parts of a question to be attempted together.**
4. **All questions carry equal marks.**
5. **Use of *simple calculator* is allowed.**

**Q1.**

**a) "जटिल व्यावसायिक निर्णय-निर्माण में सांख्यिकी एक मार्गदर्शक (Instructor) के रूप में कार्य करती है।" क्या आप सहमत हैं? उपयुक्त उदाहरण सहित समझाइए।**
(4 अंक)

**b) डेटा संग्रह के प्राथमिक स्रोत (Primary Sources of Data Collection) क्या होते हैं?**
अशिक्षित उत्तरदाताओं (Illiterate Respondents) से डेटा एकत्र करने के लिए
आप इनमें से किस स्रोत को प्राथमिकता देंगे और क्यों? समझाइए।
(9 अंक)

**c) डेटा का वर्गीकरण (Classification) और सारणीकरण (Tabulation) क्यों तथा कैसे किया जाता है?**
(5 अंक )

या

**d) "एक बुद्धिमानी से बनाए गए आरेख (Diagram) का सांख्यिकी के अर्थ में कोई नया योगदान नहीं होता, लेकिन यह किसी श्रेणी या श्रेणियों के मुख्य लक्षणों को स्पष्ट रूप से प्रदर्शित करता है।"**

इस कथन के संदर्भ में
**विभिन्न प्रकार के आरेखों की संक्षेप में व्याख्या कीजिए।**
(9 अंक)

**e) 40 कर्मचारियों की आय (₹'000) निम्न सारणी में दी गई है।**
आपको दिए गए आंकड़ों के आधार पर आवश्यक कार्य करना है।
(9 अंक)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | 11 | 23 | 31 | 33 | 55 | 42 | 30 | 53 | 42 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 32 | 48 | 27 | 50 | 44 | 37 | 11 | 36 | 11 |
| 10 | 12 | 36 | 51 | 57 | 20 | 23 | 14 | 51 | 58 |
| 53 | 60 | 12 | 50 | 48 | 30 | 51 | 33 | 52 | 11 |

आपको इसे 10 की वर्ग-चौड़ाई (class width) के साथ समावेशी श्रेणी (inclusive series) में वर्गीकृत एवं सारणीबद्ध करना है, तथा बाद में इसे बहिर्वेशी श्रेणी (exclusive series) में परिवर्तित करना है।**Q2.**

**Q2. A) गणनाएँ दर्शाते हुए सभी वर्गों (classes) की वर्ग-सीमाएँ (class limits) ज्ञात कीजिए। साथ ही, औसत (Mean) और माध्यिका (Median) के मान निकालिए।**

(9 अंक)

| **Mid-points of classes** | 7.5 | 17.5 | 27.5 | 37.5 | 47.5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Frequency** | 28 | 42 | 60 | 37 | 33 |

b) खाद्य पूरक आपूर्तिकर्ता श्री ऋषि ने 100 ग्राहकों पर सर्वेक्षण किया और पाया कि विभिन्न आयु वर्ग के 10 ग्राहकों ने खाद्य पूरक खरीदने की इच्छा व्यक्त की है। ऋषि इन 10 ग्राहकों की आयु के अनुसार वितरण जानना चाहते हैं। ऋषि की ओर से आपको निम्नलिखित आंकड़ों के लिए माध्य विचलन और माध्य विचलन गुणांक ज्ञात करना है: (9 अंक)

| **Age of customers'** | 50 | 46 | 79 | 26 | 39 | 65 | 99 | 29 | 72 | 85 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**OR**

C) ख) दो कारखानों के लिए कर्मचारियों की संख्या, प्रति कर्मचारी मजदूरी और कर्मचारी की मजदूरी का विचरण निम्नलिखित रूप में दिया गया है: (9 अंक)

| | **Factory A** | **Factory B** |
|---|---|---|
| **Number of employees** | 50 | 100 |
| **Average wages per employee per day (₹)** | 120 | 85 |
| **Standard Deviation** | 3 | 4 |

I किस कारखाने में प्रति कर्मचारी मजदूरी के वितरण में अधिक भिन्नता है?

II मान लीजिए कि कारखाना B में, एक कर्मचारी की मजदूरी गलती से 100 रुपये के बजाय 120 रुपये दर्ज की गई, तो कारखाना B के लिए सही मानक विचलन क्या होगा?

d) एक कारखाने ने विभिन्न शहरों से अलग-अलग आयु वर्ग के 120 श्रमिकों को काम पर रखा है। इन श्रमिकों की औसत आयु 50 वर्ष है। लेकिन 20-40 और 60-80 आयु वर्ग के श्रमिकों $f_1$ और $f_2$ की संख्या ज्ञात नहीं है। लुप्त आवृत्तियाँ ज्ञात कीजिए। (9 अंक)

| **Class:** | 0–20 | 20–40 | 40–60 | 60–80 | 80–100 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Frequency** | 17 | $f_1$ | 32 | $f_2$ | 19 | 120 |

**प्रश्न 3.**

**a) क) एक फर्म A4 आकार के 500 पैकेट पेपर की आपूर्ति के लिए ₹200 प्रति पैकेट की बोली लगाने की योजना बना रही है। इसके दो प्रतियोगी हैं अरुण और संदीप। फर्म मानती है कि अरुण द्वारा ₹200 प्रति पैकेट से कम की बोली लगाने की संभावना 0.4 है और संदीप द्वारा ₹200 प्रति पैकेट से कम की बोली लगाने की संभावना 0.3 है। यदि सबसे कम बोली लगाने वाले को सभी ऑर्डर मिल जाते हैं और फर्म स्वतंत्र रूप से बोली लगाती हैं, तो फर्म के लिए अनुबंध का अपेक्षित मूल्य क्या है? (9 अंक)**

**b) ख) रोजगार प्रोत्साहन कार्यक्रम के तहत, रेलवे स्टेशनों पर कम व्यस्त समय के दौरान समाचार पत्रों की बिक्री की अनुमति देने का प्रस्ताव है। विक्रेता ₹7 के विक्रय मूल्य के मुकाबले ₹4 प्रति प्रति की विशेष रियायती दर पर समाचार**

**पत्र खरीद सकता है। हालांकि, बिना बिके हुए पेपर प्रतियों को नुकसान माना जाएगा। एक विक्रेता ने मांग की गई प्रतियों की संख्या के लिए निम्नलिखित प्रायिकता वितरण का अनुमान लगाया है। (5 अंक)**

| **No. of copies** | 200 | 220 | 240 | 260 | 280 | 300 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Probability** | 0.2 | 0.23 | 0.18 | 0.19 | 0.17 | 0.03 |

c) निम्नलिखित में से किसी एक पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए: (4 अंक)

I. जोखिम या अनिश्चितता की स्थिति में निर्णय लेने के लिए संभाव्यता संबंधी मानदंड।

II. जोखिम या अनिश्चितता की स्थिति में निर्णय लेने के लिए गैर-संभाव्यता संबंधी मानदंड।

OR

d) एक अर्थशास्त्री का मानना है कि उच्च आर्थिक विकास के दौर में भारतीय रुपये के मूल्य में वृद्धि की प्रायिकता 0.60 है, मध्यम आर्थिक विकास के दौर में इसकी प्रायिकता 0.30 है और निम्न आर्थिक विकास के दौर में इसकी प्रायिकता 0.20 है। किसी भी अवधि में उच्च आर्थिक विकास की प्रायिकता 0.40, मध्यम विकास की प्रायिकता 0.50 और निम्न आर्थिक विकास की प्रायिकता 0.20 होती है। मान लीजिए कि वर्तमान अवधि में रुपये का मूल्य बढ़ रहा है। यदि हम निम्न स्थितियों में हैं तो प्रायिकता क्या है? (9 अंक)

I क्या आप उच्च आर्थिक विकास के दौर से गुजर रहे हैं?

II क्या आप उच्च या मध्यम आर्थिक विकास के दौर से गुजर रहे हैं?

e) रमेश और राम नाम के दो मित्र एक ही पद की दो रिक्तियों के लिए साक्षात्कार में शामिल होते हैं। रमेश के चयन की प्रायिकता 1/2 है और राम के चयन की प्रायिकता 1/3 है। इसकी प्रायिकता क्या है कि: (9 अंक)

I. दोनों का चयन होगा।

II. केवल एक का चयन होगा।

III. किसी का भी चयन नहीं होगा।

**Q4.**

**a)** a) एक छात्र के गणित और विज्ञान से संबंधित निम्नलिखित आंकड़े दिए गए हैं:

| | **Marks in Maths (X)** | **Marks in Science (Y)** |
|---|---|---|
| **Mean** | 30 | 35 |
| **Standard Deviation** | 10 | 7 |
| **Correlation coefficient** | 0.8 | |

आपको निम्नलिखित की गणना करनी है:

I. दो प्रतिगमन समीकरण।

II. यदि विज्ञान में किसी छात्र द्वारा प्राप्त अंक 40 हैं, तो गणित में अपेक्षित अंकों की गणना कीजिए। (9 अंक)

b) निम्नलिखित आंकड़ों से स्पीयरमैन के रैंक सहसंबंध गुणांक की गणना कीजिए:

| **X** | 30 | 38 | 28 | 27 | 28 | 23 | 30 | 33 | 28 | 35 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Y** | 29 | 27 | 22 | 29 | 20 | 29 | 18 | 21 | 27 | 22 |

(9 marks)

**OR**

(c) सहसंबंध और प्रतिगमन में अंतर स्पष्ट कीजिए। (6 अंक)

d) निम्नलिखित आंकड़ों से दो प्रतिगमन समीकरण प्राप्त कीजिए और Y का मान 130 होने पर X का मान ज्ञात कीजिए तथा X का मान 30 होने पर Y का मान ज्ञात कीजिए। सहसंबंध गुणांक भी ज्ञात कीजिए। (12 अंक)

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **X** | 39 | 33 | 30 | 31 | 32 | 36 | 41 | 49 | 46 | 43 |
| **Y** | 132 | 134 | 138 | 129 | 136 | 131 | 132 | 135 | 128 | 125 |

**Q5**

**a)** a) निम्नलिखित पाँच वस्तुओं के लिए आंकड़े दिए गए हैं:

| Commodity | Base Year | | Current Year | |
|---|---|---|---|---|
| | Quantity | Price | Quantity | Price |
| A | 80 | 25 | 100 | 30 |
| B | 36 | 22 | 50 | 28 |
| C | 32 | 54 | 56 | 48 |
| D | 80 | 20 | 90 | 25 |
| E | 60 | 18 | 70 | 22 |

आपको निम्नलिखित विधियों में से किस विधि से मूल्य सूचकांक ज्ञात करना है:

I. लास्पेयर की विधि,

II. पाशे की विधि,

III फिशर की आदर्श सूचकांक विधि। (9 अंक)

**b)** देवव्रत लिमिटेड ने बिक्री विभाग से 2017 से 2024 तक सात वर्षों का बिक्री डेटा एकत्र किया है, जो नीचे दिया गया है:

| **Year** | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sales** | 20 | 22 | 24 | 21 | 23 | 25 | 26 | 27 |

आपको न्यूनतम वर्ग विधि का उपयोग करके एक सीधी रेखा प्रवृत्ति फिट करनी है।

(6 अंक)

**c)** सूचकांक संख्या के उपयोगों पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। (3 अंक)

या

**d)** उदाहरणों की सहायता से समय श्रृंखला विश्लेषण के घटकों पर चर्चा कीजिए। (4 अंक)

**e)** उपभोक्ता सर्वेक्षण के दौरान एकत्रित निम्नलिखित आंकड़े दिए गए हैं:

| **Item** | **Weight** | **Prices (2023)** | **Prices (2024)** |
|---|---|---|---|
| **Food** | 5 | 150 | 225 |
| **Rent** | 2 | 40 | 60 |
| **Clothing** | 3 | 70 | 105 |
| **Fuel and power** | 3 | 100 | 125 |
| **Miscellaneous** | 2 | 125 | 150 |

आपको उपभोक्ता मूल्य सूचकांक ज्ञात करना है। (9 अंक)

f) इस्पात उत्पादन से निम्नलिखित समीकरण प्राप्त होता है:

$$Y = 15.25 + 1.89X$$

(मूल बिंदु 2012, समय इकाई: 1 वर्ष, Y इकाई: टन प्रति वर्ष)

I. मूल बिंदु को 2018 में स्थानांतरित करें।

II. वार्षिक प्रवृत्ति को मासिक प्रवृत्ति में परिवर्तित करें। (5 अंक)