

1501

24

- (ग) यदि X और Y का मानक विचलन क्रमशः 4 और 3 है, और X और Y के बीच सहसंबंध का गुणांक 0.8 है, तो दो प्रतिगमन गुणांक ज्ञात कीजिए। (4)

[This question paper contains 24 printed pages.]

Your Roll No. 12020502047

Sr. No. of Question Paper : 1501

G

Unique Paper Code : 2412092301

Name of the Paper : Business Statistics

Name of the Course : B.Com. – DSC

Semester : III

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. 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. Tables shall be provided on demand.
6. Answers may be written either in English or Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.

(1000)

P.T.O.

छात्रों के लिए निर्देश

1. इस प्रश्न-पत्र के मिलते ही ऊपर दिए गए निर्धारित स्थान पर अपना अनुक्रमांक लिखिए।
2. सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
3. प्रश्नों के सभी भागों को एक साथ कीजिए।
4. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
5. साधारण कैलकुलेटर उपयोग की अनुमति है। मांग पर टेबलें उपलब्ध कराई जाएंगी।
6. इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिंदी किसी एक भाषा में दीजिए, लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए।

1. (a) The mean marks of the 100 students were found to be 50. Later on, it was discovered that two student's marks were misread as 65 and 75 instead of 56 and 57. Find the correct mean corresponding to the correct score.

- (iii) वर्ष 2023 में उत्पादन का अनुमान लगाइए। (10)
- (ख) समय श्रृंखला विश्लेषण के योजक और गुणक मॉडल को परिभाषित कीजिए। (4)
- (ग) कार्ल पियर्सन के सहसंबंध गुणांक के गुणों को बताइए। (4)

अथवा

- (क) 2014 - 2020 की अवधि के लिए एक कंपनी का बिक्री संबंधी डेटा निम्नलिखित हैं :

वर्ष	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
बिक्री (₹ लाख में)	42	42	60	42	124	136	182

आपको निम्नलिखित ज्ञात करना है :

- (i) एक परवलयिक प्रवृत्ति को फिट कीजिए
- (ii) 2022 के लिए बिक्री का पूर्वानुमान (10)
- (ख) समय श्रृंखला विश्लेषण के घटक क्या हैं? (4)

(iii) यदि गणित में प्राप्त अंक 40 हैं तो सांख्यिकी में छात्र के सबसे संभावित अंक

(iv) प्रतिगमन समीकरण Y पर X (SE_{YX}) के लिए अनुमान की मानक त्रुटि की गणना कीजिए। (14)

(ख) सहसंबंध और प्रतिगमन विश्लेषण के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए। (4)

5. (क) निम्नलिखित डेटा एक चीनी कारखाने के उत्पादन से संबंधित है:

वर्ष	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
उत्पादन ('000 टन)	35	36	40	38	42	44	45

आपको निम्नलिखित ज्ञात करना है:

(i) कम से कम वर्ग की विधि का उपयोग करके एक सीधी रेखा प्रवृत्ति फिट कीजिए

(ii) उत्पादन में औसत मासिक वृद्धि कितनी है?

(b) The first four central moments of a distribution are 0, 16, -36, and 120 respectively. Comment upon the Skewness and Kurtosis of the distribution.

(c) For a symmetric distribution consisting 100 items, the Standard Deviation is 70. Find its quartile deviation (Q.D.) and mean deviation (M.D.)

(d) The following equation has been derived for the production of steel:

$$Y_C = 8.40 + 1.75X$$

(Origin: 2007; X Unit: 1 year; Y unit: Tonnes per year)

Rewrite the equation by shifting the origin to 2015

(e) The covariance between the height and weight of ten items is found to be 8 and their standard deviations are 2.80 and 3.10 respectively. Find the coefficient of correlation between height and weight.

(f) Why Fisher's index is called 'ideal' index?

(6×3=18)

OR

(a) A problem in statistics was given to three students A, B and C whose chances of solving it are $1/2$, $1/3$, and $1/4$ respectively.

(i) What is the probability that problem will not be solved?

(ii) What is the probability that problem will be solved?

(iii) What is the probability that only one of them will be able to solve the problem correctly? (9)

(b) An incomplete distribution is given below :

Class Interval	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	Total
Frequency	10	?	25	30	?	10	100

आपको निम्नलिखित की गणना करने है :

(i) दो प्रतिगमन समीकरण

(ii) 140 लाख रुपये के बिक्री लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए अपेक्षित विज्ञापन व्यय का अनुमान लगाना। (9)

अथवा

(क) अंतिम सत्र परीक्षा में गणित और सांख्यिकी में एक विशेष कक्षा के दस छात्रों द्वारा निम्नलिखित अंक प्राप्त किए गए थे :

गणित में प्राप्त अंक	25	28	35	32	31	36	29	38	34	32
सांख्यिकी में प्राप्त अंक	43	46	49	41	36	32	31	30	33	39

आपको निम्नलिखित ज्ञात करना है :

(i) दो प्रतिगमन समीकरण

(ii) गणित और सांख्यिकी में प्राप्त अंकों के बीच सहसंबंध का गुणांक

(i) लास्पेरेस विधि,

(ii) पाशे की विधि, और

(iii) फिशर विधि. (9)

4. (क) निम्नलिखित आंकड़े सांख्यिकी और लेखा में एक कक्षा के 10 छात्रों द्वारा प्राप्त अंकों से संबंधित हैं :

सांख्यिकी में प्राप्त अंक	30	36	27	26	27	22	31	32	28	34
लेखांकन में प्राप्त अंक	28	26	21	28	20	29	17	22	27	25

आपको स्पीयरमैन के रैंक सहसंबंध गुणांक की गणना करनी है। (9)

- (ख) किसी विशेष फर्म के विज्ञापन और बिक्री पर व्यय के संबंध में निम्नलिखित आंकड़े दिए गए हैं :

	विज्ञापन व्यय (X)	बिक्री (Y)
माध्य	20	180
मानक विचलन	6	24
सहसंबंध गुणांक	0.8	

Find out the missing frequencies if the median of the data is 32. (9)

2. (a) Following are the data related to two companies A and B :

Company	A	B
Number of workers	200	400
Average Salary of workers	3200	3500
Variance of salary of workers	1024	1156

Compute the following :

- (i) Which firm pays larger pay package?
- (ii) Which firm shows greater variability in salary distribution?
- (iii) Compute the combined average salary of all the 600 workers of both the firms taken together. (9)

(b/ग) यदि 4 गोलों में से 3 का रंग काला है और 1 का रंग लाल है।

If 4 balls are drawn at random from a bag containing 10 balls, 3 of which are black and the rest are white, find the following:

गुणांक ज्ञात कीजिए। (4)

(i) Probability that none is black?

(ii) Probability that all are black?

(iii) Probability of only 2 balls drawn are black?

(9)

OR

(a) In a bolt factory, machine A, B and C manufacture 25%, 35% and 40% of the total output respectively. Of their output, respectively, 4%, 5% and 7% are known to be defective. A bolt is picked at random and is found to be defective. Find the probability that :

(i) It is produced by machine B

(ii) It is produced by machine C

(iii) It is produced by machine B or C (9)

(b) If 5% of the students appearing in an examination fail, using Poisson distribution find the probability that out of 200 students appearing in the examination:

(1000)

38% शराब से संबंधित होती है और साथ ही रात में भी होती...

Sr. No. Question Paper : 1501

G

Unique Paper Code 2412092301
(i) इस बात की प्रायिकता कितनी है कि दुर्घटना शराब से

Name of the Paper संबंधित थी क्योंकि यह रात में हुई थी? Business Statistics

Name of the Course : B.Com. - DSC

(ii) इस बात की प्रायिकता कितनी है कि दुर्घटना रात में

Semester : III

नहीं हुई, यह देखते हुए कि यह शराब से संबंधित थी?

Duration : 3 Hours

Maximum Marks : 90

(9)

Instructions for Candidates

(ख) निम्नलिखित तालिका में दी गई वस्तुओं से संबंधित मूल्य और स्वपत

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

वस्तु	आधार वर्ष		चालू वर्ष	
	कीमत	मात्रा	व्यय	मात्रा
A	8	80	792	88
B	4	200	1150	230
C	6	200	980	140
D	10	60	840	70
E	7	80	810	90

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. Tables shall be provided on demand.

6. उपरोक्त डेटा का उपयोग करके मूल्य सूचकांक संख्या की गणना की जा सकती है। Answers may be written either in English or Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.

(ग) यदि X और Y का मानक विचलन क्रमशः 4 और 3 है, और

X और Y के बीच सहसंबंध का गुणांक 0.8 है, तो दो प्रतिगमन

(ii) 750 से 850 घंटे के बीच उपयोगिता अवधि वाली गुणांक ज्ञात कीजिए। (4)

बैटरियों का अनुपात। (9)

(ख) किसी एक शहर में मध्यम वर्गीय परिवार के बजट की जाँच से

निम्नलिखित जानकारी प्राप्त हुई:

मर्दाने	भोजन	ईधन	वस्त्र	किराया	विविध
व्यय%	30%	15%	20%	10%	25%
2010 में कीमत (₹)	1400	270	720	300	400
2020 में कीमत (₹)	1450	290	780	320	430

उपरोक्त जानकारी से 2010 की तुलना में 2020 का निर्वाह

व्यय सूचकांक बनाइए। मान लीजिए कि श्री वरुण वर्ष 2010

में ₹ 25,000 वेतन कमा रहे हैं। 2010 के समान जीवन स्तर

को बनाए रखने के लिए 2020 में उसका वेतन कितना होना

चाहिए? (9)

अथवा

(क) सड़क सुरक्षा के एक सर्वेक्षण के दौरान, यह पाया गया कि 70%

दुर्घटनाएं रात में होती हैं, 60% शराब से संबंधित होती हैं और

[This question paper contains 24 printed pages.]

Your Roll No.....

(i) None has failed,

Sr. No. of Question Paper : 1501

G

(ii) 5 students failed.

(5)

Unique Paper Code : 2412092301

(c) State the addition and multiplication rules of Name of the Paper : Business Statistics probability. (4)

Name of the Course : B.Com. – DSC

3. Semester The lifetime of certain kind of battery has a mean

life of 800 hours and standard deviation as 90. Duration : 3 Hours Maximum Marks : 90

hours. Assuming the distribution of lifetime to be

normal, find:

Instructions for Candidates

(i) The percentage of batteries with a lifetime 1. Write your Roll No. on the top immediately on receipt of at least 900 hours of this question paper.

(ii) The proportion of batteries with a lifetime 2. Attempt all questions. between 750 to 850 hours. (9)

3. All parts of a question to be attempted together.

4. (b) An enquiry into the budgets of the middle-class family in a certain city gave the following

5. Use of simple calculator is allowed. Table information provided on demand.

6. Answers may be written either in English or Hindi.

Items	Food	Fuel	Clothing	Rent	Miscellaneous
% expenditure	20%	10%	15%	10%	25%
Price in 2010 (₹)	1400	270	720	300	400
Price in 2020 (₹)	1450	290	780	320	430

From the above information construct a cost-of-living index of 2020 compared to that of 2010. Suppose Mr. Varun is earning ₹ 25,000 salary in the year 2010. What should be his salary in 2020 to maintain the same standard of living as in 2010. (9)

OR

(a) During a survey of Road safety, it was found that 70% of the accidents occur at night, 60% are alcohol related and 38% are alcohol related as well as occur at night.

(i) What is the probability that an accident was alcohol related given that it occurred at night?

(ii) What is the probability that an accident did not occur at night, given that it was alcohol related? (9)

(b) Following table gives the details of price and consumption related to five commodities :

(i) यह मशीन B द्वारा उत्पादित किया जाता है

(ii) यह मशीन C द्वारा उत्पादित किया जाता है

(iii) यह मशीन B या C द्वारा उत्पादित किया जाता है

(9)

(ख) यदि एक परीक्षा में उपस्थित होने वाले 5% छात्र अनुत्तीर्ण हो जाते हैं, तो पॉइसन वितरण का उपयोग करके परीक्षा में उपस्थित होने वाले 200 छात्रों में से प्रायिकता ज्ञात कीजिए :

(i) कोई भी अनुत्तीर्ण नहीं हुआ है,

(ii) 5 छात्र अनुत्तीर्ण हुए। (5)

(ग) प्रायिकता के जोड़ और गुणन नियम बताइए। (4)

3. (क) कुछ प्रकार की बैटरी की उपयोगिता अवधि में 800 घंटे की औसत अवधि और 90 घंटे के रूप में मानक विचलन होता है। उपयोगिता अवधि के वितरण को सामान्य मानते हुए, ज्ञात कीजिए :

(i) कम से कम 900 घंटे की उपयोगिता अवधि वाली

(iii) दोनों फर्मों के सभी 600 श्रमिकों के संयुक्त औसत वेतन

की गणना कीजिए। (9)

(ख) एक बैग में 5 सफेद, 7 लाल और 8 काली गेंदें हैं। यदि प्रतिस्थापन के साथ 4 गेंदों को एक-एक करके निकाला जाता है, तो निम्नलिखित ज्ञात कीजिए :

(i) कोई भी काला नहीं होगा इसकी प्रायिकता है?

(ii) सभी काले होंगे इसकी प्रायिकता है?

(iii) केवल 2 गेंदों के काले होने की प्रायिकता क्या है?

(9)

अथवा

(क) किसी बोल्ट कारखाने में, मशीन A, B और C कुल उत्पादन का क्रमशः 25%, 35% और 40% निर्माण करते हैं। उनके उत्पादन में से, क्रमशः 4%, 5% और 7% दोषपूर्ण होने के लिए जाने जाते हैं। एक बोल्ट को यादृच्छिक रूप से उठाया जाता है और दोषपूर्ण पाया जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि :

Commodity	Base year		Current Year	
	Price	Quantity	Expenditure	Quantity
A	8	80	792	88
B	4	200	1150	230
C	6	120	980	140
D	10	60	840	70
E	7	80	810	90

Calculate price index number from above data using :

(i) Laspeyres's method,

(ii) Paasche's Method, and

(iii) Fisher's method. (9)

4. (a) Following data relate to the marks obtained by 10 students of a class in statistics and accountancy:

Marks in Statistics	30	36	27	26	27	22	31	32	28	34
Marks in Accountancy	28	26	21	28	20	29	17	22	27	25

You are required to calculate spearman's rank correlation coefficient. (9)

- (b) The following data are given regarding expenditure on advertising and sales of a particular firm:

(6×3=18)

	Advertisement Expenditure (X)	Sales (Y)
Mean	20	180
Standard Deviation	6	24
Correlation coefficient	0.8	

A, B and C whose chances of solving it are $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ and $\frac{1}{4}$ respectively. Calculate the following:

- (i) What is the probability that the problem will not be solved?
 (ii) Estimate the advertisement expenditure required to solve the problem if 140 Lacs. be solved? (9)

OR

- (iii) What is the probability that only one of them will be able to solve the problem were obtained by ten students of a particular class in mathematics and statistics: (9)

Marks in Mathematics	25	28	35	32	31	38	29	38	34	32
Marks in Statistics	43	46	49	41	36	32	31	30	33	39
Class Interval	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	Total			
Frequency	You are required to find out?						10	100		

क्लास अंतराल	आवृत्ति	निम्नलिखित की गणना करने के लिए	40-50	50-60	कुल
	(i) 10	प्रतिगमन समीकरण	?	10	100
			25	30	

- (ii) 140 लाख रुपये के बिक्री लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए यदि डेटा का माध्य 32 है, तो लुप्त आवृत्तियों को ज्ञात अपेक्षित विज्ञापन व्यय का अनुमान लगाना। (9)
 कीजिए। (9)

अथवा

2. (क) दो कंपनियों A और B से संबंधित आंकड़े निम्नलिखित हैं:
 (क) अंतिम सत्र परीक्षा में गणित और सांख्यिकी में एक विशेष कक्षा के दस छात्रों द्वारा निम्नलिखित अंक प्राप्त किए गए थे:

कंपनी	A	B
गणित अंकों की संख्या	37, 36, 29, 40, 34	32, 34, 32, 39, 33
प्राप्त अंकों का औसत वेतन	3200	3500
सांख्यिकी में वेतन में भिन्नता	36, 32, 31, 30, 24	31, 30, 33, 39, 36
प्राप्त अंक		

अनिम्नलिखितलिखितप्रश्नको जिए है :

- (i) कौन-सी फर्म बड़े वेतन पैकेज का भुगतान करती है?
 (ii) कौन-सी फर्म वेतन वितरण में अधिक परिवर्तनशीलता दर्शाती है?
 (ii) गणित और सांख्यिकी में प्राप्त अंकों के बीच सहसंबंध का गुणांक

(f) Why is the coefficient of correlation between marks in mathematics and statistics 2.00 और 3.10 हैं।

ऊंचाई और वजन के बीच सहसंबंध का गुणांक 3 की लिए।

OR

(च) फिशर के सूचकांक को 'आदर्श' सूचकांक क्यों कहा जाता है?

(a) A problem in statistics was given to three students

A, B and C whose chances of solving it are $1/2$, $1/3$, and $1/4$ respectively.

(क) सांख्यिकी में एक सवाल तीन छात्रों A, B और C को दिया

(i) What is the probability that problem will not be solved?
जिनके इस हल करने की संभावना क्रमशः $1/2$, $1/3$ और $1/4$ है।

(ii) What is the probability that problem will be solved?
सवाल का समाधान में होने की प्रायिकता क्या है?

(ii) सवाल के हल होने की क्या संभावना है?

(iii) What is the probability that only one of them will be able to solve the problem correctly?
(iii) इसकी क्या प्रायिकता है कि इनमें से केवल एक ही सवाल को सही ढंग से हल करने में सक्षम होगा? (9)

(9)

(b) An incomplete distribution is given below:
(ख) एक अधूरा वितरण नीचे दिया गया है:

Class Interval	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	Total
Frequency	10	?	25	30	?	10	100

आपकी निम्नलिखित गणना करके दें।

(ii) The coefficient of correlation between the marks in mathematics and statistics.

(iii) Calculate the coefficient of correlation between marks in mathematics and statistics if marks in mathematics is 40, अपेक्षित विज्ञापन व्यय का अनुमान लगाना। (9)

(iv) Calculate standard error of estimate for regression equation Y on X (SE_{YX}).

(14)

(क) अंतिम सूत्र परीक्षा में गणित और सांख्यिकी में एक विशेष कक्षा के दस छात्रों द्वारा निम्नलिखित अंक प्राप्त किए गए थे: (4)

5. (a) Following data relates to the production of a sugar

Year	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
गणित में प्राप्त अंक	25	28	35	32	31	36	29	38	34
सांख्यिकी में प्राप्त अंक	42	46	41	37	32	31	33	33	32
Production अंक ('000 tonnes)	35	36	40	38	42	44	45		

यह प्रयोग निम्नलिखित द्वारा करना है:

(i) Fit a straight-line trend using method of least square

(ii) What is average monthly increase in production?
गणित और सांख्यिकी में प्राप्त अंकों के बीच सहसंबंध का गुणांक

(iii) Estimate the production in year 2023.

(10)

- (b) Define additive and multiplicative models of time series analysis. (4)
- (c) State the properties of Karl Pearson's coefficient of correlation. (4)

OR

- (a) Following are the sales data of a company for the period 2014-2020 :

Year	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sales (in lakhs ₹)	42	42	60	42	124	136	182

You are required to:

- (i) Fit a parabolic trend
- (ii) Forecast the sale for 2022 (10)
- (b) What are the components of time series analysis? (4)
- (c) If standard deviation of X and Y are 4 and 3 respectively, and coefficient of correlation between X and Y is 0.8, find the two regression coefficients. (4)

- 1 (क) 100 छात्रों के औसत अंक 50 पाए गए। बाद में, यह पाया गया कि दो छात्रों के अंकों को 56 और 57 के बजाय 65 और 75 के रूप में गलत पढ़ा गया था। सही अंक के अनुरूप सही माध्य ज्ञात कीजिए।
- (ख) वितरण के पहले चार केंद्र मूल्य क्रमशः 0, 16, -36 और 120 हैं। वितरण के वैषम्य और कुटोसिस पर टिप्पणी कीजिए।
- (ग) 100 मर्दों वाले सममित वितरण के लिए मानक विचलन 70 है। इसका चतुर्थक विचलन (Q.D.) और माध्य विचलन (M.D.) ज्ञात कीजिए।
- (घ) इस्पात के उत्पादन के लिए निम्नलिखित समीकरण निकाला गया है:
- $$Y_C = 8.40 + 1.75X$$
- (मूल: 2007; X यूनिट: 1 वर्ष Y यूनिट: प्रति वर्ष टन)
- मूल को 2015 में स्थानांतरित करके समीकरण को पुनः लिखिए
- (ङ) दस वस्तुओं की ऊंचाई और वजन के बीच सहसंयोजक 8 पाया