

अगर A और B दोनों कोशिश करते हैं तो क्या संभावना है कि सवाल हल हो जायेगा ?

This question paper contains 14 printed pages.

Your Roll No.

Sl. No. of Ques. Paper: 7778

HC

Unique Paper Code : 22417511

Name of Paper : Business Statistics

Name of Course : B.Com. (Hons.) : DSE

Semester : V

Duration : 3 hours

Maximum Marks : 75

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

(इस प्रश्न-पत्र के मिलते ही ऊपर दिये गये निर्धारित स्थान पर अपना अनुक्रमांक लिखिये।)

NOTE:— Answers may be written either in English or in Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.

टिप्पणी:— इस प्रश्नपत्र का उत्तर अंग्रेज़ी या हिन्दी किसी एक भाषा में दीजिए; लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए।

Attempt all questions.

All questions carry equal marks.

किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Log Tables will be provided on demand.

Use of simple calculator is allowed.

P. T. O.

1. (a) What are mathematical properties of standard deviation? If $Y=2X+4$ and standard deviation of $X=3$, find standard deviation of Y .

मानक विचलन के गणितीय गुण क्या हैं? अगर $Y=2X+4$ और X का मानक विचलन 3 है, तो Y का मानक विचलन बताइए।

- (b) The arithmetic mean of two observations is 127.5 and their geometric mean is 60. Find two observations. Also compute harmonic mean of two observations.

दो प्रेक्षणों का समांतर माध्य 127.5 है और उनका ज्योमेट्रिक माध्य 60 है। दो प्रेक्षण लीजिए। दो प्रेक्षणों के अनुकूल माध्य की भी गणना कीजिए।

- (c) From the following wage distribution, find missing frequencies if the modal wage is Rs. 36,000 for 50 workers.

निम्नलिखित मजदूरी वितरण से, अगर 50 कायकर्ताओं की मोडल मजदूरी 36,000 रु० है, तो अनुपस्थित आवृत्तियों को बताइए।

5,5,5

| Wages (Rs.) | No. of workers |
|---------------|----------------|
| 0-10,000 | 5 |
| 10,000-20,000 | 7 |
| 20,000-30,000 | ? |
| 30,000-40,000 | ? |
| 40,000-50,000 | 10 |
| 50,000-60,000 | 6 |

है और 450 दिनों के ऊपर प्रति श्रमिक दिवस के लिए 10,00/- का जुर्माना देने को तैयार है तो क्या संभावना है कि:

- (i) The company pays a penalty of at least Rs 2,00,000/-

कम्पनी कम से कम 2,00,000 रु० का जुर्माना भरती है

- (ii) The company takes at most 500 days to complete it?

कम्पनी उसे पूरा करने में अधिकतम 500 दिन लगाती है?

Given that:

दिया है:

| | | | | |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Z : | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 1.2 |
| Area (along the middle axis) : | 0.2580 | 0.2881 | 0.3413 | 0.3849 |

- (c) A problem is given to two students A and B. The odds in favour of A solving the problem are 6 to 9 and against B solving the problem are 12 to 10. If both A and B attempt, find the probability of problem being solved.

A और B दो छात्रों को एक सवाल दिया गया है। A के सवाल को सुलझाने के पक्ष में सम्भावना 6 से 9 है और B के सवाल को सुलझाने की असंभावना 12 से 10 है।

P. T. O.

trials the probabilities are found to be 0.2457 and 0.0819 respectively. Find out parameters p and q of binomial distribution.

एक द्विपद वितरण में, 6 स्वतन्त्र परीक्षणों के साथ, क्रमशः 0.2457 और 0.0819 संभावनाएँ पायी जाती हैं। द्विपद वितरण के मापदंड p और q का पता लगाइए। 5

Or (अथवा)

- (a) If probability of a defective blade is $1/10$, find (i) Mean, (ii) Variance, (iii) Moment coefficient of Skewness and (iv) Kurtosis, for a distribution of defective blades in total of 500. Assume distribution is binomial.

कुल 500 में से दोषपूर्ण ब्लेडों के वितरण के लिए अगर दोषपूर्ण ब्लेड की संभावना $1/10$ है तो (i) माध्य, (ii) विचरण, (iii) क्षय का मोमेंट गुणांक एवं (iv) कुकुदता ज्ञात कीजिए। यह मानिये कि विचरण द्विपदीय है। 5

- (b) Time taken by a company to construct a flyover is normal variate with mean 400 labor days and standard deviation of 100 labour days. If company promises to construct in 450 days or less and agrees to pay penalty of Rs. 10,000/- for each Labour Day spent in excess of 450, what is the probability that:

एक कम्पनी के लिए एक फ्लाईओवर बनाने में लगने वाला समय 400 श्रम दिवसों के माध्य और 100 श्रम दिवसों के सामान्य विचलन के साथ सामान्य चर है। अगर कम्पनी 450 या उससे कम दिनों में उसे पूरा करने का वादा करती

Or (अथवा)

- (a) The first four moments of a distribution above value are -1.5 , 17 , -30 and 108 . Find the first four central moments. Also find the moments above the point $X=2$.

मूल्य के ऊपर वितरण के पहले चार आघूर्ण हैं: -1.5 , 17 , -30 और 108 . प्रथम चार केन्द्रीय आघूर्णों को बताइये। $X=2$ बिंदु के ऊपर के आघूर्णों को भी बताइए।

- (b) For the data given below, find the missing frequency if arithmetic mean is 33. Also find median of the series.

नीचे दिए गए डेटा से, यदि समांतर माध्य 33 है, तो अनुपस्थित आवृत्ति बताइए। इस शृंखला की माध्यिका को भी बताइए।

| Loss per shop (Rs.) | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| No. of shops | 100 | 150 | 300 | ? | 250 | 200 |

- (c) Explain the relationship between standard deviation, quartile deviation and mean deviation for a normal distribution. Also find quartile deviation and mean deviation if standard deviation of normal distribution is 4.

एक सामान्य वितरण के लिए मानक विचलन, चतुर्थक विचलन और माध्य विचलन के सम्बन्ध को समझाइए। अगर सामान्य वितरण का मानक विचलन 4 है तो चतुर्थक विचलन और माध्य विचलन बताइए।

5,5,5
P. T. O.

2. (a) Find correlation coefficient between age and playing habits of following students:

निम्नलिखित छात्रों की उम्र और खेल की आदतों के बीच में सहसंबन्ध गुणांक निकालिये:

| Age | No. of Students | Regular Players |
|-----|-----------------|-----------------|
| 15 | 250 | 200 |
| 16 | 200 | 150 |
| 17 | 150 | 90 |
| 18 | 120 | 48 |
| 19 | 100 | 30 |
| 20 | 80 | 12 |

Also calculate probable error of coefficient of correlation. Is correlation coefficient significant?

सहसंबन्ध गुणांक की संभावित त्रुटि की भी गणना कीजिए। क्या सहसंबन्ध गुणांक महत्वपूर्ण है? 6

- (b) State the properties of Karl Pearson's correlation coefficient.

कार्ल पियरसन सहसंबन्ध गुणांक के गुणों को बताइए। 3

- (c) In a partially destroyed record of analysis of correlation data, the following results were obtained:

Regression equations : $8X - 10Y = 64$ and $40X - 18Y = 320$.

- (i) What are the arithmetic means of X and Y variables?

अगस्त 2016 और मार्च 2017 के लिए प्रवृत्ति मूल्य का गुणन कीजिए।

- (c) Write a short note on the different methods of random and non-random sampling.

यादृच्छिक और गैर-यादृच्छिक नमूनों के विभिन्न तरीकों पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 5

5. (a) Explain the concept of conditional probability.

सशर्त संभावन की अवधारणा को समझाइए।

- (b) The marks of the students in a certain examination are normally distributed with mean marks as 40% and standard deviation marks as 20%. On this basis 60% students failed. The result was moderated and 70% of students passed. Find the pass marks before and after the moderation. Given that:

किसी एक इम्तिहान में छात्रों के अंकों का सामान्य वितरण है जहाँ माध्य अंक 40% और मानक विचलन 20% हैं। इस आधार पर 60% छात्र अनुत्तीर्ण हो जाते हैं। परिणाम को मर्यादित किया गया और 70% छात्र उत्तीर्ण हो गये। मर्यादित करने से पहले और बाद के उत्तीर्ण अंक बताइए। दिया गया है: 5

| | | | | |
|--------------------------------|-------|-------|------|------|
| Z : | 0.255 | 0.525 | 0.64 | 1.28 |
| Area (along the middle axis) : | 0.10 | 0.20 | 0.30 | 0.40 |

- (c) In a binomial distribution with 6 independent P. T. O.

garments should be kept in stock by store owner to meet demands for each of three quarters.

अगर वर्ष की पहली तिमाही में कुल बिक्री 30,000 रु० मूल्य की है और प्रति तिमाही बिक्री 8% बढ़ने की सम्भावना है, तो निर्धारित कीजिए कि दुकान के मालिक को कितने मूल्य के वस्त्र स्टॉक में रखने चाहिए ताकि वह प्रत्येक तिमाही की मांगों को पूरा कर सके। 6

Or (अथवा)

- (a) What do you mean by Time Series? Explain its components.

समय शृंखला से आपका क्या अभिप्राय है। इसके अवयवों को समझाइए।

- (b) The trend equation for the yearly sales of a commodity with 1st July 2016 at origin is:

$$Y_c = 96 + 28 \cdot 8X + 4x^2 \text{ (where } x \text{ unit} = 1 \text{ year)}$$

1 जुलाई 2016 को आधार मानते हुये, एक वस्तु की वार्षिक बिक्री के लिए प्रवृत्ति समीकरण है:

$$Y_c = 96 + 28 \cdot 8X + 4x^2 \text{ (where } x \text{ unit} = 1 \text{ year)}$$

- (i) Determine monthly trend equation with year 2017 as origin.

वर्ष 2017 को मूल मानते हुए मासिक रुझान समीकरण को निर्धारित कीजिए।

- (ii) Compute trend values for August 2016 and March 2017.

- (ii) Find the coefficient of correlation between X and Y.

- (iii) Estimate Y when X=20 and X when Y=20.

सहसंबन्ध डेटा के विश्लेषण के आंशिक रूप से नष्ट रिकार्ड से निम्नलिखित परिणाम पाये गये:

$$\text{प्रतिगमन समीकरण : } 8X - 10Y = 64 \text{ और}$$

$$40X - 18Y = 320$$

- (i) X और Y वेरिएबल्स के समांतर माध्य क्या हैं?
- (ii) X और Y के मध्य सहसंबंध का गुणांक ज्ञात कीजिए।
- (iii) आकलन कीजिए Y का जब X=20 है और X का जब Y=20 है। 6

Or (अथवा)

- (a) The coefficient of rank correlation of marks obtained by 10 students in mathematics and statistics was found to be 0.5. It was later on found that difference in rank in two subjects for one student was taken as 3 instead of 7. Find correct rank correlation coefficient.

10 विद्यार्थियों द्वारा गणित और सांख्यिकी में उपलब्ध अंकों का रैंक सहसम्बन्ध का गुणांक 0.5 है। बाद में यह पता चला कि एक छात्र के रैंक में अन्तर था, जो कि 7 के जगह 3 लिया गया था। सही रैंक सहसम्बन्ध गुणांक निकालिए। 5

- (b) Indicate whether following statements are true or false. Give reasons.

सूचित कीजिए कि निम्नलिखित कथन सही हैं या गलत। कारण दीजिए।

- (i) If coefficient of correlation between X and Y is 0.8 then coefficient of correlation between $-X$ and $-Y$ is -0.8 .

अगर X और Y के बीच में सहसंबन्ध गुणांक 0.8 है तो $-X$ और $-Y$ के बीच में सहसंबन्ध गुणांक -0.8 है।

- (ii) If the coefficient of correlation between X and Y is perfect, the two lines of regression of X on Y and Y on X are reversible.

अगर X और Y के बीच में सहसंबन्ध गुणांक सम्पूर्ण है, तो X और Y एवं Y और X के प्रतिगमन की दो रेखायें प्रतिवर्ती हैं।

5

- (c) State properties of regression coefficients. If $u = ((x-10)/2)$ and $v = ((y-20)/5)$ and $b_{yx} = 0.4$, find b_{vu} .

सहसंबन्ध गुणांक के गुणों को बताइए। अगर $u = ((x-10)/2)$ और $v = ((y-20)/5)$ और $b_{yx} = 0.4$, तो b_{vu} ज्ञात कीजिए।

5

3. (a) A textile worker earns Rs. 7500 per month. The cost of living index for year 2016 is given as 160. Using following data find the amounts he spends on (i) Food, (ii) Rent:

कम्पनी ने 46.5% महंगाई भत्ता दिया जिससे ईंधन की वृद्धि एवं फुटकर मामलों की क्षतिपूर्ति होगी। यह ज्ञात है कि भोजन की वृद्धि ईंधन की वृद्धि से दुगुनी है और फुटकर मामलों की वृद्धि किराये की वृद्धि से दुगुनी है। भोजन, ईंधन, किराये और फुटकर की वृद्धि का आंकलन कीजिए।

10

4. (a) The production of commodity during 2010-15 is given below. Find out second degree parabola to these data and estimate for 2017:

वर्ष 2010-15 के बीच में वस्तुओं का उत्पादन निम्नलिखित है। निम्नलिखित डेटा से दूसरी डिग्री पेरबोला बनाइए और 2017 के लिए अनुमानित कीजिए:

9

| Year | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|
| Production (tons) | 10 | 12 | 13 | 15 | 18 | 20 |

- (b) The seasonal indices of sales of garments of special brand are given below:

विशेष ब्रांडों के कपड़ों की बिक्री के मौसमी सूचकांक निम्नलिखित हैं:

| Quarter | I | II | III | IV |
|------------------|----|----|-----|-----|
| Seasonal Indices | 97 | 85 | 83 | 135 |

If the total sales in 1st quarter of year be worth Rs. 30,000 and sales are expected to rise by 8% in each quarter, determine how much worth of

P. T. O.

standard of living has increased three times over the period. Do you agree? Explain.

संस्था के कर्मचारी की औसत आमदनी दस वर्षों में तिगुनी हो गई है। इसलिए इस समय के दौरान उनका जीवन स्तर तीन गुना बढ़ गया है। क्या आप सहमत हैं? समझाइए।

5

- (b) In a working class consumer price index of a particular city, the weights according to different groups were as follows:

एक विशिष्ट शहर के श्रमिक वर्ग उपभोक्ता मूल्य सूचकांक में, विभिन्न समूहों के अनुसार, वजन निम्नलिखित हैं:—

| <i>Expenditures</i> | <i>Food</i> | <i>Fuel</i> | <i>Clothing</i> | <i>Rent</i> | <i>Miscellaneous</i> |
|---------------------|-------------|-------------|-----------------|-------------|----------------------|
| <i>Weight</i> | 55 | 15 | 10 | 12 | 8 |

In October 2016 the D.A. was fixed by company at 182% for workers which fully compensated for the rise in price of food and rent but did not compensate for anything else. Another company of same city paid D.A. of 46.5% which compensated for rise in fuel and miscellaneous. It is known that rise in food is double the rise in fuel and rise in miscellaneous group is double the rise in rent. Find rise in food, fuel, rent and miscellaneous.

अक्टूबर 2016 में कम्पनी द्वारा महंगाई भत्ता, कर्मचारियों के लिए 182% पर तय किया, जिससे भोजन और किराये की कीमतों में वृद्धि की पूर्णतः क्षतिपूर्ति हो जाये परन्तु किसी और चीज की नहीं। उसी शहर की एक और

एक कपड़ा कर्मचारी 7,500 रु० प्रति मास कमाता है। वर्ष 2016 के लिए जीवन सूचकांक की लागत 160 दी गई है। निम्नलिखित डेटा का प्रयोग करते हुए यह बताइए कि वह (i) खाद्य, (ii) किराये पर कितनी राशि व्यय करता है। 5

| <i>Group</i> | <i>Expenditure</i> | <i>Group Index</i> |
|---------------|--------------------|--------------------|
| Food | — | 190 |
| Clothing | 1250 | 181 |
| Rent | — | 140 |
| Fuel | 1000 | 118 |
| Miscellaneous | 750 | 101 |

- (b) Show that Fisher's ideal index satisfies time reversal and factor reversal test.

दिखाइए कि फिशर का आदर्श सूचकांक समय उल्टमण और कारक उल्टमण परीक्षण को संतुष्ट करता है। 5

- (c) Convert the following link relatives into price relatives taking 2006 as base:

2006 को आधार लेते हुये, निम्नलिखित लिंक सम्बन्धों को कीमत सम्बन्धों में परिवर्तित कीजिए: 15

| <i>Year</i> | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Link Relative</i> | 120 | 150 | 125 | 110 | 140 | 120 |

Or (अथवा)

- (a) The average salary of employees of organization has tripled over last ten years. Therefore their

P. T. O.