

1. Define Karl Pearson correlation coefficient between two variables.
दो चरों के मध्य कार्ल पीयर्सन सह-सम्बन्ध गुणांक की परिभाषा दीजिए।
2. Explain partial correlation in usual notations.
आंशिक सह-सम्बन्ध को उचित संकेतकों के साथ वर्णित कीजिए।
3. Explain consistency of attributes.
गुणों के संततता को समझाइये।
4. Define Poisson distribution and obtain its mean and variance.
प्वासॉ बंटन को परिभाषित कीजिए तथा इसका माध्य एवं प्रसरण ज्ञात कीजिए।
5. Describe the Weibull distribution with two parameters.
दो प्राचल वाले वेबुल बंटन को वर्णित कीजिए।
6. Define Gamma distribution. Obtain its mean and variance.
गामा बंटन परिभाषित कीजिए। इसका माध्य एवं प्रसरण निकालिए।



खण्ड-ब (बहुविकल्पीय)
Section-B (Objective)
STAT 104

B.A./B.Sc. IInd SEMESTER EXAMINATION, 2023

STATISTICS

(Descriptive Statistics (Bivariate) and Probability Distribution)

Credit(4+0)

(CBCS Mode)

AFFIX PRESCRIBED
RUBBER STAMP

Paper ID

(To be filled in the
OMR Sheet)

Date (तिथि) : _____

3531

अनुक्रमांक (अंकों में) :

Roll No. (In Figures) :

अनुक्रमांक (शब्दों में) : _____

Roll No. (In Words) : _____

Time : 1 Hour

समय : 1 घण्टा

Max. Marks : 60

अधिकतम अंक : 60

नोट : पुस्तिका में 40 प्रश्न दिये गये हैं, सभी प्रश्न करने होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंक का होगा।

Important Instructions :

1. The candidate will write his/her Roll Number only at the places provided for, i.e. on the cover page and on the OMR answer sheet at the end and nowhere else.
2. Immediately on receipt of the question booklet, the candidate should check up the booklet and ensure that it contains all the pages and that no question is missing. If the candidate finds any discrepancy in the question booklet, he/she should report the invigilator within 10 minutes of the issue of this booklet and a fresh question booklet without any discrepancy be obtained.

महत्वपूर्ण निर्देश :

1. अभ्यर्थी अपने अनुक्रमांक केवल उन्हीं स्थानों पर लिखेंगे जो इसके लिए दिये गये हैं, अर्थात् प्रश्न पुस्तिका के मुख्य पृष्ठ तथा साथ दिये गये ओ०एम०आर० उत्तर पत्र पर, तथा अन्यत्र कहीं नहीं लिखेंगे।
2. प्रश्न पुस्तिका मिलते ही अभ्यर्थी को जाँच करके सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि इस पुस्तिका में पूरे पृष्ठ हैं और कोई प्रश्न छूटा तो नहीं है। यदि कोई विसंगति है तो प्रश्न पुस्तिका मिलने के 10 मिनट के भीतर ही कक्ष परिप्रेक्षक को सूचित करना चाहिए और बिना त्रुटि की दूसरी प्रश्न पुस्तिका प्राप्त कर लेना चाहिए।

1. The geometric mean of the two regression coefficients b_{yx} and b_{xy} is equal to :

- (A) r
- (B) r^2
- (C) 1
- (D) None of the above

2. When $r = 0$, then $cov(x, y)$ is :

- (A) +1
- (B) -1
- (C) 0
- (D) ± 1

3. The minimum value of correlation coefficient is :

- (A) 0
- (B) 2
- (C) 1
- (D) -1

4. Product moment correlation coefficient is considered for :

- (A) Finding the nature of correlation
- (B) Finding the amount of correlation
- (C) Both (A) and (B)
- (D) Either (A) or (B)

1. दो प्रतीपगमन गुणांक b_{yx} और b_{xy} का ज्यामितीय माध्य बराबर है :

- (A) r
- (B) r^2
- (C) 1
- (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

2. जब $r = 0$, तो $cov(x, y)$ बराबर है :

- (A) +1
- (B) -1
- (C) 0
- (D) ± 1

3. सहसम्बन्ध गुणांक का न्यूनतम मान होता है :

- (A) 0
- (B) 2
- (C) 1
- (D) -1

4. गुणन आघूर्ण सहसम्बन्ध गुणांक निम्न के लिए देखा जाता है :

- (A) सहसम्बन्ध की प्रकृति ढूँढने
- (B) सहसम्बन्ध की मात्रा पाने
- (C) दोनों (A) तथा (B)
- (D) या तो (A) या (B)

5. Pearson's correlation coefficient is used for finding :
- (A) Correlation for any type of relation
- (B) Correlation for linear relation only
- (C) Correlation for curvilinear relation only
- (D) Both (B) and (C)
6. The covariance between two variables is :
- (A) Strictly positive
- (B) Strictly negative
- (C) Always zero
- (D) Either positive or negative or zero
7. If $\rho = \pm 1$, the two lines of regression are :
- (A) Coincident
- (B) Parallel
- (C) Perpendicular to each other
- (D) None of the above
5. पीयरसन का सहसम्बन्ध गुणांक निम्न के लिए प्रयोग होता है :
- (A) किसी भी प्रकार के सम्बन्ध हेतु सहसम्बन्ध
- (B) केवल रेखीय सम्बन्ध के लिए सहसम्बन्ध
- (C) केवल वक्रिय रेखीय सम्बन्ध हेतु सहसम्बन्ध
- (D) दोनों (B) तथा (C)
6. दो चरों के बीच सह विचरण होता है :
- (A) पूर्णतः धनात्मक
- (B) पूर्णतः ऋणात्मक
- (C) हमेशा शून्य
- (D) या तो धनात्मक या ऋणात्मक या शून्य
7. यदि $\rho = \pm 1$, तब दो प्रतीपगमन रेखाएँ होंगी :
- (A) संपाती
- (B) समानान्तर
- (C) एक दूसरे के लम्बवत्
- (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

8. If x and y are independent, then b_{yx} is equal to :
- (A) 0
(B) 1
(C) ∞
(D) Any positive value
9. If $b_{yx} > 1$, then b_{xy} is :
- (A) Less than 1
(B) Greater than 1
(C) 1
(D) 0
10. The lines of regression intersect at the point :
- (A) (x, y)
(B) (\bar{x}, \bar{y})
(C) $(0, 0)$
(D) $(1, 1)$
11. If there are two variables x and y , then the number of regression equations could be :
- (A) 1
(B) 2
(C) Any number
(D) 3
8. यदि x और y स्वतंत्र हैं, तो b_{yx} बराबर होगा :
- (A) 0
(B) 1
(C) ∞
(D) कोई धनात्मक मान
9. यदि $b_{yx} > 1$, तो b_{xy} है :
- (A) 1 से कम
(B) 1 से अधिक
(C) 1
(D) 0
10. प्रतीपगमन की रेखाएँ बिन्दु को काटती है :
- (A) (x, y)
(B) (\bar{x}, \bar{y})
(C) $(0, 0)$
(D) $(1, 1)$
11. यदि दो चर x तथा y हो तो प्रतीपगमन समीकरणों की संख्या होगी :
- (A) 1
(B) 2
(C) कोई भी संख्या
(D) 3

12. The difference between the observed value and the estimated value in regression analysis is known as :
- (A) Error
(B) Residue
(C) Deviation
(D) (A) or (B)
13. The range of partial correlation coefficient is :
- (A) 0 to 1
(B) 0 to ∞
(C) -1 to 1
(D) $-\infty$ to ∞
14. The range of multiple correlation coefficient R is :
- (A) 0 to 1
(B) 0 to ∞
(C) -1 to 1
(D) $-\infty$ to $-\infty$
15. The two lines of regression become identical when :
- (A) $r = 1$
(B) $r = -1$
(C) $r = 0$
(D) (A) or (B)
12. प्रतीपगमन समीक्षा में अवलोकित मान तथा अनुमानित मान के बीच के अन्तर को जाना जाता है :
- (A) त्रुटि
(B) अवशेष
(C) विचलन
(D) (A) या (B)
13. आंशिक सहसम्बन्ध की सीमा है :
- (A) 0 से 1
(B) 0 से ∞
(C) -1 से 1
(D) $-\infty$ से ∞
14. एकाधिक सहसम्बन्ध R की सीमा है :
- (A) 0 से 1
(B) 0 से ∞
(C) -1 से 1
(D) $-\infty$ से $-\infty$
15. प्रतीपगमन की दोनों रेखाएँ एक हो जाती हैं जब :
- (A) $r = 1$
(B) $r = -1$
(C) $r = 0$
(D) (A) या (B)

16. The regression coefficients remain unchanged due to a :
- (A) Shift of origin
(B) Shift of scale
(C) Both (A) and (B)
(D) (A) or (B)
17. If $r = -0.9$, then the coefficient of determination is :
- (A) 0.9
(B) 0.81
(C) 0.1
(D) 0.19
18. The combination of AB of attributes is known as the class of :
- (A) First order
(B) Second order
(C) Third order
(D) None of these
19. If $N = 500$, $(A) = 300$, $(B) = 250$ and $(AB) = 40$, the data are :
- (A) Consistent
(B) Inconsistent
(C) Independent
(D) None of these
16. किस कारण प्रतीपगमन गुणांक अपरिवर्तित रहता है :
- (A) मूल में परिवर्तन
(B) पैमाने में परिवर्तन
(C) दोनों (A) तथा (B)
(D) (A) या (B)
17. यदि $r = -0.9$, है तो निर्धारण का गुणांक होगा :
- (A) 0.9
(B) 0.81
(C) 0.1
(D) 0.19
18. गुणों के संयोजन AB को वर्ग के रूप में जाना जाता है :
- (A) प्रथम कोटि
(B) द्वितीय कोटि
(C) तृतीय कोटि
(D) इनमें से कोई नहीं
19. यदि $N = 500$, $(A) = 300$, $(B) = 250$ तथा $(AB) = 40$, तब आंकड़ा है :
- (A) संगत
(B) असंगत
(C) स्वतंत्र
(D) इनमें से कोई नहीं

20. If A and B are positively associated then :
- (A) $(AB) > \frac{(A)(B)}{N}$
 (B) $(AB) < \frac{(A)(B)}{N}$
 (C) $(AB) = \frac{(A)(B)}{N}$
 (D) None of these
21. In Binomial distribution, the relation between mean and variance that holds is :
- (A) Mean < variance
 (B) Mean > variance
 (C) Mean = variance
 (D) Mean \leq variance
22. For $n = 1$, binomial distribution reduces to :
- (A) Poisson
 (B) Binomial
 (C) Bernoulli
 (D) Uniform
23. The distribution for which the mode does not exist is :
- (A) Normal distribution
 (B) t-distribution
 (C) Continuous rectangular distribution
 (D) F-distribution
20. यदि A और B सकारात्मक रूप से जुड़े हैं, तब :
- (A) $(AB) > \frac{(A)(B)}{N}$
 (B) $(AB) < \frac{(A)(B)}{N}$
 (C) $(AB) = \frac{(A)(B)}{N}$
 (D) इनमें से कोई नहीं
21. द्विपद बंटन में, माध्य और प्रसरण के बीच का सम्बन्ध है :
- (A) माध्य < प्रसरण
 (B) माध्य > प्रसरण
 (C) माध्य = प्रसरण
 (D) माध्य \leq प्रसरण
22. $n = 1$, के लिए, द्विपद बंटन बदल जाता है :
- (A) प्वासों
 (B) द्विपद
 (C) बरनौली
 (D) एक समान
23. किस बंटन के लिए बहुलक प्राप्त नहीं होता है :
- (A) प्रसामान्य बंटन
 (B) t-बंटन
 (C) सतत आयताकार बंटन
 (D) F-बंटन

24. For $r = 1$, negative binomial distribution reduces to :

- (A) Binomial distribution
- (B) Poisson distribution
- (C) Hypergeometric distribution
- (D) Geometric distribution

25. In which distribution, mean is always equal to variance ?

- (A) Binomial
- (B) Gamma
- (C) Normal
- (D) Poisson

26. The mean and variance of a binomial distribution are 8 and 4, respectively. Then $P(X=1)$ is equal to :

- (A) $\frac{1}{2^{12}}$
- (B) $\frac{1}{2^4}$
- (C) $\frac{1}{2^6}$
- (D) $\frac{1}{2^8}$

24. $r = 1$, के लिए ऋणात्मक द्विपद बंटन बदल जाता है :

- (A) द्विपद बंटन में
- (B) प्वासां बंटन में
- (C) अति ज्यामितीय बंटन में
- (D) गुणोत्तर बंटन में

25. किस बंटन के लिए माध्य प्रसरण हमेशा बराबर होता है ?

- (A) द्विपद
- (B) गामा
- (C) प्रसामान्य
- (D) प्वांसा

26. एक द्विपद बंटन का माध्य और प्रसरण क्रमशः 8 तथा 4 है । तब $P(X=1)$ का मान होगा :

- (A) $\frac{1}{2^{12}}$
- (B) $\frac{1}{2^4}$
- (C) $\frac{1}{2^6}$
- (D) $\frac{1}{2^8}$

27. If for a binomial distribution $b(n, p)$, $n = 4$ and $P(x = 2) = 3P(x = 3)$, the value of p is :

- (A) $\frac{9}{11}$
 (B) 1
 (C) $\frac{1}{3}$
 (D) None of the above

28. $x \sim b(n, p)$. The mgf is :

- (A) $(q - pe^t)^n$
 (B) $(1 + pe^t)^n$
 (C) $(p + qe^t)^n$
 (D) $(q + pe^t)^n$

29. Let $X \sim P(\lambda)$. Its mgf is :

- (A) $\exp(t - e^\lambda)$
 (B) $\exp(e^\lambda - t)$
 (C) $\exp(\lambda t - 1)$
 (D) $\exp\{\lambda(e^t - 1)\}$

30. Let x has beta distribution of first kind with parameters μ and ν , respectively, then :

- (A) $E(x^r) = \frac{B(\mu+r, \nu)}{B(\mu, \nu)}$
 (B) $E(x^r) = \frac{B(\mu, \nu)}{B(\mu+r, \nu)}$
 (C) $E(x^r) = \frac{B(\mu-r, \nu)}{B(\mu, \nu)}$
 (D) $E(x^r) = \frac{B(\mu+r, \nu-r)}{B(\mu, \nu)}$

27. यदि एक द्विपद बंटन $b(n, p)$ के लिए $n = 4$, तथा $P(x = 2) = 3P(x = 3)$, है, तब p का मान होगा :

- (A) $\frac{9}{11}$
 (B) 1
 (C) $\frac{1}{3}$
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

28. माना $x \sim b(n, p)$, इसका mgf है :

- (A) $(q - pe^t)^n$
 (B) $(1 + pe^t)^n$
 (C) $(p + qe^t)^n$
 (D) $(q + pe^t)^n$

29. माना $X \sim P(\lambda)$, इसका mgf है :

- (A) $\exp(t - e^\lambda)$
 (B) $\exp(e^\lambda - t)$
 (C) $\exp(\lambda t - 1)$
 (D) $\exp\{\lambda(e^t - 1)\}$

30. माना कि x क्रमशः प्राचल μ एवं ν वाला प्रथम प्रकार का बीटा बंटन का अनुसरण करता है तो :

- (A) $E(x^r) = \frac{B(\mu+r, \nu)}{B(\mu, \nu)}$
 (B) $E(x^r) = \frac{B(\mu, \nu)}{B(\mu+r, \nu)}$
 (C) $E(x^r) = \frac{B(\mu-r, \nu)}{B(\mu, \nu)}$
 (D) $E(x^r) = \frac{B(\mu+r, \nu-r)}{B(\mu, \nu)}$

31. For log normal distribution with parameters μ and σ^2 , the relation between mean (M), median (Md) and Mode (Mo) is :

- (A) $M < Md < Mo$
- (B) $M > Md < Mo$
- (C) $M > Md > Mo$
- (D) $M > Mo > Md$

32. A random variable x follows the Laplace distribution with parameters μ and λ , then the pdf is :

- (A) $\frac{1}{\lambda} \exp \left\{ - \left| \frac{x-\mu}{\lambda} \right| \right\}$
- (B) $\frac{1}{2\lambda} \exp \left\{ - \left| \frac{x-\mu}{\lambda} \right| \right\}$
- (C) $\frac{1}{2} \log \left\{ - \left| \frac{x-\mu}{\lambda} \right| \right\}$
- (D) $\frac{2}{\lambda} \frac{\lambda^2}{\lambda^2 + (x-\mu)^2}$

33. Let x has the following pdf

$$f(x) = \frac{\alpha}{\beta} \left(\frac{\beta}{x} \right)^{\alpha+1}; x \geq \beta, \alpha > 0,$$

$\beta > 0$. The cdf is :

- (A) $1 - \left(\frac{\beta}{x} \right)^\alpha$
- (B) $1 - \left(\frac{\alpha}{x} \right)^\beta$
- (C) $1 + \left(\frac{\beta}{x} \right)^\alpha$
- (D) $1 - \left(\frac{x}{\beta} \right)^\alpha$

31. प्राचल μ और σ^2 , वाले लग प्रासामान्य बंटन के माध्य (M), माध्यिका (Md), एवं बहुलक (Mo) में सम्बन्ध है :

- (A) $M < Md < Mo$
- (B) $M > Md < Mo$
- (C) $M > Md > Mo$
- (D) $M > Mo > Md$

32. एक यादृच्छिक चर x प्राचल μ एवं λ के साथ लाप्लास बंटन का अनुसरण करता है तो इसका pdf होगा :

- (A) $\frac{1}{\lambda} \exp \left\{ - \left| \frac{x-\mu}{\lambda} \right| \right\}$
- (B) $\frac{1}{2\lambda} \exp \left\{ - \left| \frac{x-\mu}{\lambda} \right| \right\}$
- (C) $\frac{1}{2} \log \left\{ - \left| \frac{x-\mu}{\lambda} \right| \right\}$
- (D) $\frac{2}{\lambda} \frac{\lambda^2}{\lambda^2 + (x-\mu)^2}$

33. माना कि x का pdf

$$f(x) = \frac{\alpha}{\beta} \left(\frac{\beta}{x} \right)^{\alpha+1}; x \geq \beta, \alpha > 0,$$

$\beta > 0$, है इसका cdf है :

- (A) $1 - \left(\frac{\beta}{x} \right)^\alpha$
- (B) $1 - \left(\frac{\alpha}{x} \right)^\beta$
- (C) $1 + \left(\frac{\beta}{x} \right)^\alpha$
- (D) $1 - \left(\frac{x}{\beta} \right)^\alpha$

34. Let x follows Cauchy distribution with parameters λ and μ , which of the following is not true :
- (A) The distribution is symmetrical about $x = \mu$
- (B) The median is μ
- (C) $Q_1 = \mu - \lambda, Q_3 = \mu + \lambda$
- (D) The moments of order ≥ 1 exist
35. Let $x \sim r(\mu)$ and $y \sim r(\nu)$, which of the following has $\beta_1(\mu, \nu)$:
- (A) $x + y$
- (B) $\frac{x}{y}$
- (C) $x - y$
- (D) $\frac{x}{x+y}$
36. Let $x \sim r(\lambda)$ then its mgf, $Mx(t)$ is :
- (A) $(1 - t)^{-\lambda}; |t| < 1$
- (B) $(1 - t)^{-\lambda}; |t| > 1$
- (C) $\left(1 - \frac{1}{t}\right)^{-\lambda}; |t| < 1$
- (D) $(1 - t)^{\lambda}; |t| > 1$
34. माना कि x कोशी बंटन का प्राचल λ एवं μ के साथ अनुसरण करता है, निम्नलिखित में से क्या सत्य नहीं है :
- (A) बंटन $x = \mu$ के सापेक्ष सममितीय है
- (B) μ माध्यिका है
- (C) $Q_1 = \mu - \lambda, Q_3 = \mu + \lambda$
- (D) कोटि ≥ 1 वाले आधूर्णों का आस्तित्व है
35. माना कि $x \sim r(\mu)$ एवं $y \sim r(\nu)$, निम्नलिखित में से किसका बंटन $\beta_1(\mu, \nu)$ है :
- (A) $x + y$
- (B) $\frac{x}{y}$
- (C) $x - y$
- (D) $\frac{x}{x+y}$
36. माना कि $x \sim r(\lambda)$, तब इसका mgf, $Mx(t)$ है :
- (A) $(1 - t)^{-\lambda}; |t| < 1$
- (B) $(1 - t)^{-\lambda}; |t| > 1$
- (C) $\left(1 - \frac{1}{t}\right)^{-\lambda}; |t| < 1$
- (D) $(1 - t)^{\lambda}; |t| > 1$

37. Moment generating function of a standard normal variate is :

- (A) $e^{\mu t + \frac{1}{2} t^2 \sigma^2}$
 (B) $e^{\frac{1}{2} t^2}$
 (C) $e^{\mu t}$
 (D) $e^{-\frac{1}{2} t^2}$

38. If X and Y are two gamma Variate $\gamma(n_1)$ and $\gamma(n_2)$, the distribution of $\frac{X}{Y}$ is :

- (A) $\beta_1(n_1, n_2)$
 (B) F_{n_1, n_2}
 (C) $\beta_2(n_1, n_2)$
 (D) $\gamma(n_1 + n_2)$

39. Let the random variable X has the probability density function (pdf) $f(x) = \theta e^{-\theta x}$; $x > 0, \theta > 0$. The cumulative distribution function (cdf) $F(x)$ of x is :

- (A) $F(x) = 1 - \theta e^{-\theta x}$; $x > 0, \theta > 0$
 (B) $F(x) = 1 - e^{-\theta x}$; $x > 0, \theta > 0$
 (C) $F(x) = 1 - e^{\theta x}$; $x > 0, \theta > 0$
 (D) $F(x) = e^{-\theta x}$; $\theta > 0, x > 0$

37. एक मानक प्रासामान्य चर का आघूर्णजनक फलन है :

- (A) $e^{\mu t + \frac{1}{2} t^2 \sigma^2}$
 (B) $e^{\frac{1}{2} t^2}$
 (C) $e^{\mu t}$
 (D) $e^{-\frac{1}{2} t^2}$

38. यदि X और Y दो गामा चर $\gamma(n_1)$ और $\gamma(n_2)$ है, $\frac{X}{Y}$ का बंटन है :

- (A) $\beta_1(n_1, n_2)$
 (B) F_{n_1, n_2}
 (C) $\beta_2(n_1, n_2)$
 (D) $\gamma(n_1 + n_2)$

39. माना कि यादृच्छिक चर X का प्रायिकता घनत्व फलन (pdf) $f(x) = \theta e^{-\theta x}$; $x > 0, \theta > 0$ है। x का संचारी बंटन फलन (cdf) $F(x)$ है :

- (A) $F(x) = 1 - \theta e^{-\theta x}$; $x > 0, \theta > 0$
 (B) $F(x) = 1 - e^{-\theta x}$; $x > 0, \theta > 0$
 (C) $F(x) = 1 - e^{\theta x}$; $x > 0, \theta > 0$
 (D) $F(x) = e^{-\theta x}$; $\theta > 0, x > 0$

40. The sum of independent gamma variates follows :

- (A) Beta distribution of first kind
- (B) Beta distribution of second kind
- (C) Gamma distribution
- (D) None of the above

40. स्वतंत्र गामा चरों का योग अनुसरण करता है :

- (A) बीटा बंटन प्रथम प्रकार का
- (B) बीटा बंटन द्वितीय प्रकार का
- (C) गामा बंटन
- (D) उपर्युक्त में कोई नहीं
