

HIGHER SECONDARY FIRST TERMINAL EXAMINATION AUGUST 2023

STATISTICS - HSE II

Time 2 hours (Cool Off Time: 15 minutes)

Maximum mark 60

Answer any 8 questions from 1 to 9. Each question carries 2 scores.

- (i) The point of intersection of two regression lines is.....
രണ്ട് റിഗ്രഷൻ രേഖകൾ കൂട്ടിമുട്ടുന്നത് ലാണ്

(ii) The equation of regression line of X on Y is $3x + 2y - 5 = 0$ then $b_{xy} =$
X on Y യുടെ റിഗ്രഷൻ സമവാക്യം is $3x + 2y - 5 = 0$ ആണ് എങ്കിൽ b_{xy} എത്ര

(a) $\frac{3}{2}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) $\frac{-2}{3}$ (4) $\frac{-3}{2}$
- Classify the correlation in the following pairs of variables into positive, negative and zero.
ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ചരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള കോറിലേഷൻ ഏത് തരം ആണ് ?

(i) Time and Speed (ii) Height and Weight
(iii) Beauty and Intelligence (iv) Shoe size and Intelligence
- The probability distribution of a random variable X is: $f(x) = kx$; $0 \leq x \leq 2$
Find the value of k.
X എന്ന റാൻഡം വേരിയബിളിന്റെ പ്രോബബിലിറ്റി ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ
 $f(x) = kx$; $0 \leq x \leq 2$ ആണ്.
k യുടെ വില കാണുക.
- Find $\frac{d^2y}{dx^2}$ if $y = 4x^2 + 3x - 4$
 $y = 4x^2 + 3x - 4$ ആണെങ്കിൽ $\frac{d^2y}{dx^2}$ കാണുക
- In a regression analysis, the following results were obtained.
 $b_{xy}=0.6$, Standard Deviation of Y = 5.48 r = 0.83. Find Standard Deviation of X.
ഒരു റിഗ്രഷൻ പഠനത്തിൽ $b_{xy}=0.6$, SD of Y = 5.48 r = 0.83 എന്നിവ ലഭിച്ചു. y യുടെ സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഡീവിയേഷൻ കാണുക
- The total revenue function of a firm is given by $R(x) = 11x - x^2$ where 'x' is the number of units sold.
Find the marginal revenue function.
ഒരു കമ്പനിയുടെ total revenue function $R(x) = 11x - x^2$ ആണ്.
മാർജിനൽ റവന്യൂ ഫങ്ഷൻ കാണുക

7. A coin is tossed 4 times. What is the probability of getting exactly 3 heads?
ഒരു നാണയം നാല് തവണ എറിഞ്ഞാൽ കൃത്യം മൂന്നു തവണ ഹെഡ് കിട്ടാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
8. A random variable X has the following probability distribution. Find E(X).
ഒരു റാൻഡം വേരിയബിളിന്റെ പ്രോബബിലിറ്റി ഫങ്ഷൻ തന്നിരിക്കുന്നു E(X) കാണുക

X	-1	0	2
P(x)	0.3	0.2	0.5

9. Match the following (ചേരും പടി ചേർക്കുക)

	A		B
(i)	No correlation	(a)	Rank correlation coefficient
(ii)	$\frac{Cov(X, Y)}{\sigma_x \sigma_y}$	(b)	$r = \pm 1$
(iii)	$1 - \frac{6\sum d^2}{n^3 - n}$	(c.)	Correlation coefficient
(iv)	Perfect correlation	(d)	$r=0$

Answer any 6 questions from 10 to 16. Each question carries 3 Score.

10. A curve is represented by the equation $f(x) = x^2 + 2$. Find the area bounded by the curve in between X axis, and the lines $x = 1$ and $x = 3$.
 $f(x) = x^2 + 2$ എന്നത് ഒരു വക്രത്തിന്റെ സമവാക്യമാണ്. ഈ വക്രത്തിന്റേയും X axis, $x = 1$, $x = 3$ എന്നീ രേഖകളുടെയും ഇടയിലുള്ള പരപ്പളവ് കാണുക.
11. In a statistical analysis of 10 observations on Price(X) and Supply(Y), the following data were obtained. Price(X), Supply(Y) എന്നിവയുടെ 10 വിലകളുടെ ഒരു പഠനത്തിൽ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ ലഭിച്ചു.
 $\sum x = 140$ $\sum y = 230$, $b_{xy} = 1.02$. $b_{yx} = 0.91$
- (i) Obtain the equation of regression line of Y on X.
Y on X റിഗ്രഷൻ സമവാക്യം കാണുക
- (ii) Estimate the supply, when the price is 15 units.
വില 15 ആകുമ്പോൾ സപ്ലൈ എത്ര ആയിരിക്കും എന്നത് കണ്ടു പിടിക്കുക
12. (a) Choose the correct answer. If $\int x^n dx = \frac{x^{10}}{10} + C$, then the value of 'n' is
If $\int x^n dx = \frac{x^{10}}{10} + C$ ആണെങ്കിൽ n ന്റെ വില എന്ത്
- (1) 10 (ii) 9 (iii) - 10 (iv) - 9

(b) In a factory the cost of manufacturing 'x' units is given by $c(x) = 20x^2 - 160x + 1800$. Find the minimum cost.

ഒരു ഫാക്ടറിയിൽ യൂണിറ്റ് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ ഉള്ള ചെലവ് $c(x) = 20x^2 - 160x + 1800$. ആണെങ്കിൽ, മിനിമം ചെലവ് എത്ര?

13. The following data relate to the height of father (X) and that of son (Y); Calculate Karl Pearson's Correlation Coefficient.

അച്ഛന്റെയും മകന്റെയും ഉയരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള പഠനത്തിൽ ചുവടെ നൽകിയ വിവരങ്ങൾ ലഭിച്ചു. കോറിലേഷൻ കാണുക

$$n = 7, \Sigma xy = 31917, \Sigma x^2 = 31451, \Sigma y^2 = 32402, \Sigma x = 469 \quad \Sigma y = 476$$

14. The average number of deaths due to snake bites (X) in a village in a year is 2.

ഒരു ഗ്രാമത്തിൽ ഒരു വർഷം പാമ്പുകടിയേറ്റ് മരിക്കുന്നവരുടെ (X) ശരാശരി എണ്ണം 2 ആണ്.

(a) Identify the distribution of X.

X ഏത് തരം വിതരണമാണ് എന്ന് കണ്ടെത്തുക

(b) Write the p.d.f. of the distribution.

X ന്റെ pdf എഴുതുക

(c) What is the probability that the number of deaths due to snake bite in a year is one?

ഒരു വർഷത്തിൽ ഒരാൾ പാമ്പുകടിയേറ്റ് മരിക്കാനുള്ള സംഭാവ്യത എത്ര?

15. Random variable X has the following density function.

ഒരു റാൻഡം വേരിയബിളിന്റെ പ്രോബബിലിറ്റി സമവാക്യം തന്നിരിക്കുന്നു.

$$f(x) = nC_x \left(\frac{3}{8}\right)^x \left(\frac{5}{8}\right)^{n-x} : x=0,1,2,\dots,5$$

Find (a) Values of the parameters of the distribution.

പരാമീറ്ററുകളുടെ വില കാണുക

(b) Mean and variance of the distribution.

മീനും വേരിയൻസും കാണുക

16. For a Poisson variable X. $P(X = 1) = P(X = 2)$

ഒരു പോയിസ്സോൺ വേരിയബിളിന്റെ $P(X = 1) = P(X = 2)$ ആണ്

(a) Find the mean of X. a) മീൻ കാണുക

(b) Calculate $P(X < 1)$ b) $P(X < 1)$ കാണുക (6 * 3 = 18)

Answer any 4 questions from 17 to 21. Each question carries 4 scores.

17. A continuous random variable X has the probability function, $f(x) = 2x; 0 \leq x \leq 1$

Find (a) E(X) (b) E(1 - 2X)

18. The price (X) and demand (Y) have the two regression equations.

The price (X), demand (Y) എന്നിവയുടെ റിഗ്രഷൻ സമവാക്യങ്ങളാണ്

$$2x - 5y + 11 = 0 \text{ and } 8x - 9y - 22 = 0$$

Find (a) The correlation coefficient (കോറിലേഷൻ കോയാഫിഷ്യന്റ് കാണുക)

(b) The average price and average demand (ശരാശരി price ഉം demand ഉം കാണുക)

19. (a) Draw a scatter diagram for the following data

ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ഡാറ്റയുടെ സ്കാറ്റർ ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക.

$$X : 10 \quad 22 \quad 34 \quad 35 \quad 69 \quad 85 \quad 95 \quad 98$$

$$Y : 32 \quad 36 \quad 25 \quad 45 \quad 32 \quad 56 \quad 86 \quad 68$$

(b) If $\bar{x} = 26.7$, $\bar{y} = 508.4$, $\sigma_x = 4.6$, $\sigma_y = 36.8$, $r = 0.52$.

Find the regression equation of X on Y. (X on Yയുടെ റിഗ്രഷൻ സമവാക്യം കാണുക)

20. (a) $f(x) = 3x^2$; $0 \leq x \leq 1$ f(x) is.....

(i) Discrete probability function (ii) Continuous probability function.

(iii) Discrete random variable (iv) Continuous random variable

(b) Let X be the number of defective items when 2 items are shipped and P(x) be the probability of x defective items. Use the table below to find P(X = 2)

X എന്നത് രണ്ട് സാധനങ്ങൾ കയറ്റുമതി ചെയ്തതിൽ ഉള്ള കേടായ സാധനങ്ങളുടെ എണ്ണമാണ്. X ന്റെ പ്രോബബിലിറ്റി പട്ടിക തന്നിരിക്കുന്നു. P(X = 2) കാണുക

X	0	1	2
P(x)	$\frac{2}{15}$	$\frac{8}{15}$	-

21. (a) If F(x) is the cumulative density function of a continuous random variable X then $F(-\infty) = \dots$

F(x) എന്നത് X എന്ന റാൻഡം വേരിയബിളിന്റെ cdf ആണ്. $F(-\infty) = \dots$

(b) Examine whether $f(x) = 5x^4$; $0 < x < 1$ can be a p.d.f.

$f(x) = 5x^4$; $0 < x < 1$ എന്നത് ഒരു ആണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക (4 * 4 = 16)

Answer any 2 questions from 22 to 24. Each question carries 5 Score.

22. (i) Find

(a) $\frac{d}{dx} x^4$ (b) $\frac{d}{dx} 5$ (c.) $\frac{d}{dx} 2x + 5$ (d) $\frac{d}{dx} 8x$

(ii) Find the value of 'c' if $\int_0^c x^2 dx = \frac{8}{3}$

$\int_0^c x^2 dx = \frac{8}{3}$ ആണെങ്കിൽ c യുടെ വില എന്ത്?

23. The scores obtained by 12 students in a written test and ranks in performance are given below. Find rank correlation coefficient.

12 കുട്ടികൾക്ക് ഒരു പരീക്ഷയിൽ ലഭിച്ച മാർക്കുകളും ഒരു കലാ പ്രകടനത്തിൽ ലഭിച്ച റാങ്കുകളും തന്നിരിക്കുന്നു. കോറിലേഷൻ കോയാഫിഷ്യൻ്റ് കാണുക

Scores in written test	12	15	18	20	18	16	13	18	17	11	13	18
Rank in Performance	8	7	2	1	6	5	11	4	9	12	10	3

24. A random variable X has the following probability distribution.

ഒരു റാൻഡം വേരിയബിളിന്റേ തന്നിരിക്കുന്നു

X	0	1	2	3	4	5	6	7
P(X)	a	4a	3a	7a	8a	12a	6a	7a

(a) Find the value of 'a' (a യുടെ വില കാണുക)

(b) Find

(i) $P(X < 3)$ (ii) $P(X \geq 4)$ (iii) $P(0 < X < 5)$ (എന്നിവ കാണുക)