

Reg. No. :

Code No. : 20838

Sub. Code : GNMA 3 A/
GNMC 3 A

U.G. (CBCS) DEGREE EXAMINATION,
NOVEMBER 2014.

Third Semester

Mathematics

Non Major Elective — STATISTICAL METHODS

(For those who joined in July 2012 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — ($10 \times 1 = 10$ marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. ஒட்டுறவுக்கெழுவின் வீச்சானது
(அ) 0-விலிருந்து 1 வரை
(ஆ) -1-விலிருந்து +1 வரை
(இ) -1-விலிருந்து $+\infty$ வரை
(ஈ) $-\infty$ -விலிருந்து $+\infty$ வரை



The range of correlation coefficient

- (a) 0 to 1 (b) -1 to +1
(c) -1 to +∞ (d) -∞ to +∞

2. தர ஒட்டுறவுக் கெழுவானது இதிலிருந்தும் கிடைக்கப்பெறும்

- (அ) $1 - \frac{\Sigma D^2}{n(n^2 - 1)}$ (ஆ) $1 - \frac{6\Sigma D^2}{n(n^2 - 1)}$
(இ) $\frac{6\Sigma D^2}{n(n^2 - 1)}$ (ஈ) $\frac{2\Sigma D^2}{n^2 - 1}$

The rank correlation coefficient can be obtained from $R =$ _____.

- (a) $1 - \frac{\Sigma D^2}{n(n^2 - 1)}$ (b) $1 - \frac{6\Sigma D^2}{n(n^2 - 1)}$
(c) $\frac{6\Sigma D^2}{n(n^2 - 1)}$ (d) $\frac{2\Sigma D^2}{n^2 - 1}$

3. இரு தொடர்பு கோடுகள் ஒன்றோடொன்று இணையும் எனில், ஒட்டுறவுக் கெழுவானது

- (அ) 1
(ஆ) -1
(இ) 0
(ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

If the two regression lines coincide, then the correlation is

- (a) 1 (b) -1
(c) 0 (d) none of these

4. $b_{xy} = 0.3$ மற்றும் $b_{yx} = 1.2$ எனில் r -ன் மதிப்பு

- (அ) $r = 0.6$ (ஆ) $r = -0.6$
(இ) $r = 0.36$ (ஈ) $r = -0.36$

If $b_{xy} = 0.3$ and $b_{yx} = 1.2$, then the value of r is

- (a) $r = 0.6$ (b) $r = -0.6$
(c) $r = 0.36$ (d) $r = -0.36$

5. $\Delta y_n =$ _____.

- (அ) $y_n - y_{n-1}$
(ஆ) $y_{n+1} - y_n$
(இ) $y_2 - y_1$
(ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை
 $\Delta y_n =$ _____.

- (a) $y_n - y_{n-1}$ (b) $y_{n+1} - y_n$
(c) $y_2 - y_1$ (d) none of these



6. அல்ஜிப்ராயிக் (Algebraic) முறை என்பது _____ முறையைக் காட்டிலும் மிகவும் பயனுடையதாகவும் துல்லியமானதாகவும் இருக்கும்.

(அ) வரைபட
(ஆ) சுலப ஆதம்ஸ்
(இ) ஸ்டிரிளிங்ஸ்
(ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

Algebraic method is more useful and accurate than the _____ method.

(a) Graphic
(b) Simple Adam's method
(c) Stirling's method
(d) None of these

7. நியூட்டன் முன்னோக்கு இடைச்செருகல் சூத்திரத்தில் $u =$ _____.

(அ) $\frac{x - x_0}{h}$

(ஆ) $\frac{x + x_n}{h}$

(இ) $\frac{x + x_0}{2h}$

(ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

In Newton forward interpolation formula $u =$ _____.

(a) $\frac{x - x_0}{h}$

(b) $\frac{x + x_n}{h}$

(c) $\frac{x + x_0}{2h}$

(d) none of these

8. லெக்ராஞ்சியின் இடைச்செருகல் சூத்திரம் _____ இடைவெளியில் இடைச்செருகப் பயன்படுகிறது.

(அ) சமனற்ற
(ஆ) திறந்த
(இ) மூடிய
(ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

Lagrange's interpolation formula is used to interpolate with _____ interval.

(a) unequal (b) open
(c) closed (d) none of these

9. ஓர் _____ என்பது கொடுக்கப்பட்ட கணத்தின் உறுப்புகளின் தன்மையை சார்ந்துள்ளதாக இருக்கும்.

(அ) தொகுப்பு
(ஆ) ஒட்டுறவு
(இ) உடன்தொடர்பு
(ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை



An _____ is a quality possessed by a member of a given set.

- (a) attribute (b) correlation
(c) regression (d) none of these

10. ABC என்பது படித்த திருமணமான ஆண் எனில் $\alpha\beta\gamma$ என்பது படிக்காத _____ ஐக் குறிக்கும்.

- (அ) திருமணமாகாத பெண்
(ஆ) திருமணமான பெண்
(இ) திருமணமாகாத ஆண்
(ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

If ABC will represent literate married male, then $\alpha\beta\gamma$ will represent illiterate unmarried _____.

- (a) unmarried female (b) married female
(c) unmarried male (d) none of these

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

11. (அ) ஒட்டுறவின் பல்வேறு வகைகளை எடுத்துக் காட்டுகளுடன் விளக்குக.

Explain the different types of correlation with examples.

Or

Page 6 Code No. : 20838

(ஆ) X மற்றும் Y -க்கும் இடையேயுள்ள தர ஒட்டுறவுக் கெழுவினைக் காண்க.

X : 2 3 6 1 7 4 5

Y : 1 6 4 7 5 2 3

Find the Rank correlation coefficient between X and Y .

X : 2 3 6 1 7 4 5

Y : 1 6 4 7 5 2 3

12. (அ) உடன்தொடர்புக் கெழுக்களின் பெருக்கல் சராசரி ஒட்டுறவுக் கெழு எனக் காட்டுக.

Show that correlation coefficient is the geometric mean of regression coefficients.

Or

(ஆ) பின்வரும் விவரங்களுக்கு, Y -ன் மேல் X -ன் உடன்தொடர்புக் கோட்டைப் பெறுக.

$$n = 12; \quad \Sigma x = 23, \quad \Sigma y = 28, \quad \Sigma xy = -432, \\ \Sigma x^2 = 921, \quad \Sigma y^2 = 734.$$

From the following data, construct the regression equation of Y on X :

$$n = 12; \quad \Sigma x = 23, \quad \Sigma y = 28, \quad \Sigma xy = -432, \\ \Sigma x^2 = 921, \quad \Sigma y^2 = 734.$$

Page 7 Code No. : 20838



13. (அ) கீழ்க்கண்ட தரவுகளில் இருந்து $x = 3.5$ இடத்து y -ன் மதிப்பு காண்க.

$x:$	2	3	4	5
$y:$	2.626	3.454	4.784	6.986

From the following data, find y at $x = 3.5$.

$x:$	2	3	4	5
$y:$	2.626	3.454	4.784	6.986

Or

- (ஆ) கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் $f(x)$ மற்றும் $f(7)$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

$x:$	0	1	2	3	4	5	6
$f(x):$	-1	3	19	53	111	199	323

Find $f(x)$ from the table, and also find $f(7)$.

$x:$	0	1	2	3	4	5	6
$f(x):$	-1	3	19	53	111	199	323

14. (அ) கீழ்க்கண்டவற்றில் விடுபட்ட எண்ணை காண்க:

$x:$	0	1	2	3	4
$y:$	1	2	4	-	16

Find the missing value of the following table:

$x:$	0	1	2	3	4
$y:$	1	2	4	-	16

Or

Page 8 Code No. : 20838

- (ஆ) லக்ராஞ்சியின் இடைச்செருகல் சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி, கீழ்க்கண்ட அட்டவணையிலிருந்து $y(10)$ -ஐக் காண்க.

$x:$	5	6	9	11
$y:$	12	13	14	16

Using Lagrange's interpolation formula, find $y(10)$ from the following table :

$x:$	5	6	9	11
$y:$	12	13	14	16

15. (அ) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களிலிருந்து விடுபட்ட அலைவெண்ணைக் காண்க.

$$(AB) = 100, \quad (A) = 300, \quad (N) = 1000, \quad (B) = 600.$$

From the following data find out the missing frequencies :

$$(AB) = 100, \quad (A) = 300, \quad (N) = 1000, \quad (B) = 600.$$

Or

- (ஆ) A மற்றும் B சார்பற்றவை எனில், கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு மிகை தொடர்பு அல்லது குறை தொடர்பினைக் காண்க.

$$(A) = 470, \quad (B) = 620, \quad (AB) = 320, \quad N = 1000.$$

Page 9 Code No. : 20838



If A and B are independent, find positively associated or negatively associated from the data given below :

$$(A) = 470, (B) = 620, (AB) = 320, N = 1000.$$

PART C — ($5 \times 8 = 40$ marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

16. (அ) கீழே காணும் விவரங்களிலிருந்து X மற்றும் Y -க்கு இடையே உள்ள ஒட்டுறவுக் கெழுவினைக் காண்க.

X :	100	98	85	92	90	84	88	90	93	95
Y :	500	610	700	630	670	800	800	750	700	680

Find the coefficient of correlation between X and Y from the following data :

X :	100	98	85	92	90	84	88	90	93	95
Y :	500	610	700	630	670	800	800	750	700	680

Or

- (ஆ) பின்வரும் விவரங்களுக்கு தர ஒட்டுறவுக் கெழுவினைக் கண்டுபிடி.

X :	48	33	40	9	16	16	65	24	16	57
Y :	13	13	24	6	15	4	20	9	6	19

Calculate the coefficient of rank correlation from the following data :

X :	48	33	40	9	16	16	65	24	16	57
Y :	13	13	24	6	15	4	20	9	6	19

17. (அ) கீழ்வரும் விவரங்களுக்கு இரு உடன்தொடர்பு சமன்பாட்டினைக் காண்க. மேலும் $X = 80$ ஆக இருக்கும் போது Y -ன் மதிப்பு என்ன?

X :	23	43	53	63	73	83
Y :	5	6	7	8	9	10

Construct two regression equations for the following data and also estimate the value of Y when $X = 80$.

X :	23	43	53	63	73	83
Y :	5	6	7	8	9	10

Or

- (ஆ) இரண்டு உடன்தொடர்பு கோடுகள் $8x - 10y + 66 = 0$ மற்றும் $40x - 18y - 214 = 0$ மற்றும் x -ன் மாறுபாடு 9. கண்டுபிடி :

- x மற்றும் y -ன் சராசரி மதிப்புகள்.
- x மற்றும் y இடையேயான ஒட்டுறவு.
- y -ன் திட்டவிலக்கம்.

The two regression lines are $8x - 10y + 66 = 0$; $40x - 18y - 214 = 0$ and variance of $x = 9$. Find the

- Mean values of x and y .
- Correlation between x and y .
- Standard deviations of y .



18. (அ) கீழ்க்கண்ட அட்டவணை யிலிருந்து $x = 43$ மற்றும் $x = 84$ என்னுமிடத்தில் θ -வின் மதிப்பு காண்க.

x :	40	50	60	70	80	90
θ :	184	204	226	250	276	304

From the following data, find θ at $x = 43$ and $x = 84$.

x :	40	50	60	70	80	90
θ :	184	204	226	250	276	304

Or

- (ஆ) கீழ்க்கண்டவாறு இந்திய ஆயுள் காப்பீட்டு கழகத்தால் ரூ. 1,000 பாலிஸிக்கு ஆண்டு பிரிமியம் நிர்ணயிக்கப்பட்டுள்ளது. வயது 26 ஆக இருக்கும் போது செலுத்தக்கூடிய பிரிமியம் எவ்வளவு எனக் காண்க.

வயது வருடங்களில் :	20	25	30	35	40
பிரிமியம் (ரூ.) :	23	26	30	35	42

The following are the annual premiums charged by the Life Insurance Corporation of India for a policy of Rs. 1,000. Calculate the premium payable at the age of 26.

Age in years :	20	25	30	35	40
Premium (Rs.) :	23	26	30	35	42

19. (அ) லக்ராஞ்சியின் இடைச்செருகல் முறையை பயன்படுத்தி கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களிலிருந்து ரூ. 70 மற்றும் ரூ. 80-க்குள் சம்பாதிக்கும் விவசாயத் தொழிலாளர்கள் எத்தனை பேர் எனக் காண்க.

சம்பாத்தியம் (ரூ.): 55-60 60-70 70-85 85-95 95-100

விவசாய தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை : 37 97 110 180 140

Using Lagrange's method of interpolation find from the data given below the number of agricultural labourers earning between Rs. 70 and Rs. 80.

Earnings (Rs.): 55-60 60-70 70-85 85-95 95-100

No. of agricultural labourers : 37 97 110 180 140

Or

- (ஆ) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை யிலிருந்து நியூட்டன் வகுபடு வித்தியாச விதியை பயன்படுத்தி $f(8)$ மற்றும் $f(5)$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

x :	4	5	7	10	11	13
$f(x)$:	48	100	294	900	1210	2028

Using Newton's divided difference formula find the value of $f(8)$ and $f(5)$ from the following table.

x :	4	5	7	10	11	13
$f(x)$:	48	100	294	900	1210	2028



20. (அ) மாற்று பிரிவு அலைவெண்கள் கீழே கொடுக்கப் பட்டுள்ளது. இதன் மிகை பிரிவுகள் அலைவெண்களை காண்க :

$$[ABC] = 298, \quad [A\beta C] = 450, \quad [\alpha BC] = 408, \\ [\alpha\beta C] = 342, \quad [AB\gamma] = 1476, \quad [A\beta\gamma] = 2292, \\ [\alpha B\gamma] = 3524, \quad [\alpha\beta\gamma] = 43684.$$

Given the following ultimate class frequencies, find the frequencies of the positive classes :

$$[ABC] = 298, \quad [A\beta C] = 450, \quad [\alpha BC] = 408, \\ [\alpha\beta C] = 342, \quad [AB\gamma] = 1476, \quad [A\beta\gamma] = 2292, \\ [\alpha B\gamma] = 3524, \quad [\alpha\beta\gamma] = 43684.$$

Or

- (ஆ) 100 குழந்தைகள் மூன்று தேர்வுகளை எடுத்துக் கொண்டதில், 40 பேர் முதல் தேர்விலும், 39 பேர் இரண்டாவது தேர்விலும் மற்றும் 48 பேர் மூன்றாவது தேர்விலும் தேர்ச்சி பெற்றனர். 10 பேர் அனைத்து மூன்று தேர்விலும் தேர்ச்சி பெற்றனர். 21 பேர் மூன்றிலும் தேர்ச்சி பெறவில்லை. 9 பேர் முதல் மற்றும் இரண்டாம் தேர்வில் தேர்ச்சியும் மூன்றாவது தேர்வில் தோல்வியும் அடைந்தனர். 19 பேர் முதல் இரண்டில் தேர்ச்சி பெறவில்லை மற்றும் மூன்றாவது தேர்ச்சி பெற்றனர். குறைந்தது எத்தனை மாணவர்கள் இரண்டு தேர்வில் தேர்ச்சி பெற்றிருப்பர் எனக் காண்க.

100 children took three examinations, 40 passed the first, 39 passed the second and 48 passed the third, 10 passed all three, 21 failed all three, 9 passed the first two and failed the third, 19 failed the first two and passed the third. Find how many children passed atleast two examinations.

