

**B. Sc. (Part-I) MATHEMATICS (Paper : Third), 2011**  
**(Numerical Analysis and Statistics)**

**Note :** Attempt questions from all the sections. Scientific calculator is allowed.

**Section – A ( खण्ड-अ )**

**Note :** Attempt any ten questions from these sections. Each question carries 2/3 marks.

इस खण्ड में से किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दीजिये । प्रत्येक प्रश्न 2/3 अंक का है ।

1. Prove that

सिद्ध कीजिये ।

$$\Delta^n x^{(n)} = n!$$

If interval of differencing is unity.

यदि अन्तराल इकाई हो

2. Given.


दिया है ।

$$\mu_0 = 3, \mu_1 = 12, \mu_2 = 81, \mu_3 = 2000, \mu_4 = 100, \mu_5 = 8, \text{ find}$$

ज्ञात कीजिए  $\Delta^4 \mu_4$

3. Prove that.

सिद्ध कीजिये ।


$$\left(\frac{1}{a}\right) = -\frac{1}{a bcd}$$

4. Prove that

सिद्ध कीजिये

$$\delta^3 y_{1/2} = y_2 - 3y_1 + 3y_0 - y_{-1}$$

5. Prove that.

सिद्ध कीजिये

$$\frac{d}{dx} (y_x) = \frac{1}{h} (y_{x+h} - y_{x-h})$$

$$- \frac{1}{2h} (y_{x+2h} - y_{x-2h}) + \frac{1}{3h} (y_{x+3h} - y_{x-3h})$$

6. Evaluate using Simpson's  $\frac{1}{3}$  rule.

सिम्पसन 1/3 नियम की सहायता से ज्ञात कीजिये ।

$$\int_0^6 \frac{1}{1+x^2} dx$$

7. Define Poisson distribution with mean  $\lambda$ . Find mean and S.D. of the distribution.

पौइजन वितरण के लिये माध्य  $\lambda$  की परिभाषा लिखिये तो वितरण का समान्तर माध्य और मानक विचलन ज्ञात कीजिये ।

8. For Certain normal distribution, the first moment about 10 is 40 and the fourth moment about 50 is 48. What are arithmetic mean and S.D. of the distribution ?

किसी सामान्य वितरण के लिए 10 के सापेक्ष प्रथम आघूर्ण 40 हो तथा 50 के सापेक्ष चतुर्थ आघूर्ण 48 हो तो वितरण का समान्तर माध्य तथा मानक विचलन ज्ञात कीजिये ।

9. Define correlation coefficient and regression coefficients of x on y and on x. Show that the correlation coefficient is the geometric mean between regression coefficients.

सहसम्बन्ध गुणांक और रिग्रेशन गुणांकों का x का y पर और y का x पर की परिभाषा बताइये । सिद्ध कीजिये कि सहसम्बन्ध गुणांकों, रिग्रेशन गुणांकों का गुणांक माध्य होता है ।

10. Prove that if A and B are any two events then

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

सिद्ध कीजिये कि यदि A, B कोई दो घटनायें हों तो

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

11. Prove that <http://www.upadda.com>

सिद्ध कीजिये ।  $\mu^2 = 1 + \frac{1}{4} \delta^2$

12. If third differences are constant prove that

यदि तृतीय क्रम के अन्तर अचर हो, सिद्ध कीजिये ।

$$y_{x+\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} (y_x + y_{x+1}) - \frac{1}{16} (\Delta^2 y_{x-1} + \Delta^2 y_x)$$

13. Find the form of the function given.

निम्नलिखित तालिका का फलन ज्ञात कीजिये ।

x	0	1	2	3	4
f(x)	3	6	11	18	27

14. The following data relate to the height X and weight Y of 1000 business executives.

Mean of X = 68.00" S.D. (X) = 2.50"

Mean of Y = 150.00 lbs S.D. (Y) = 20.00 lbs

If the coefficient between x and y is + 0.6 Estimate

(a) The height of executive whose weight is 200 lbs.

(b) The weight of executives whose height is 60"

निम्नलिखित द्वारा 1000 व्यापारी अधिकारियों की ऊँचाई X तथा भार Y से सम्बन्धित है ।

समान्तर माध्य X = 68.00" मानक विचलन (X) = 2.50"

समान्तर माध्य Y = 150.00 lbs मानक विचलन = 20.00 lbs.

यदि X और Y में सहसम्बन्ध गुणांक + 0.6 है तो बताओ ।

(अ) उस अधिकारी की ऊँचाई जब भार 200 lbs है

(ब) उस अधिकारी का भार जब उसकी ऊँचाई 60" हो

15. Establish Newton's Gregory backward Interpolation formula.

न्यूटन ग्रेगरी बैकवर्ड इन्टरपोलेशन सूत्र स्थापित कीजिये ।

**Section - B (खण्ड-ब)**

**Note:** Attempt any two questions. Each question carries equal marks.

किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये । प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं ।

1. (a) Prove the following identity :

निम्न सर्वसमिका को सिद्ध कीजिए :

$$\mu_1 x + \mu_2 x^2 + \mu_3 x^3 + \dots = \frac{x}{1-x} \mu_1 +$$

$$\frac{x^2}{(1-x)^2} \Delta \mu_1 + \frac{x^3}{(1-x)^3} \Delta^2 \mu_1 + \dots$$

(b) Apply Bessel's interpolation formula show that

बैसल के अन्तर्वेशन सूत्र की कल्पना कर दर्शाइये कि :

$$\frac{d}{dx} (y_x) = \Delta y_{x-\frac{1}{2}} - \frac{1}{24} \Delta^3 y_{x-\frac{3}{2}} + \dots$$

2. (a) If  $U_x = a + bx + cx^2$ , Prove that.

यदि  $U_x = a + bx + cx^2$  सिद्ध कीजिए ।

$$\int_1^3 U_x dx = 2U_2 + \frac{1}{12} (U_0 - 2U_2 + U_4)$$

And find approximate to  $\int_{-1/2}^{+1/2} e^{-x^2/10} dx$ .

(b) Compute the value of the definite integral

$$\int_{0.2}^{1.4} (\sin x - \log_e x + e^x) dx \text{ by}$$

(a) Simpson's 1/3 rd rule

(b) Weddle's rule.

3. (a) For Binomial. Distribution, Prove that

द्विपद वितरण के लिये सिद्ध कीजिये ।

$$\mu_{r+1} = pq \left( nr\mu_{r-1} + \frac{d\mu_r}{dp} \right)$$

(b) The two lines of regression are

$$2 + 2y - 5 = 0$$

$$\text{and } 2x + 3y - 8 = 0$$

Variance of  $x = 12$

$x$  का वेरिएंस = 12

Find  $\bar{x}$ ,  $\bar{y}$ ,  $ry^2$  तथा  $r$  का मान ज्ञात कीजिए ।

4. (a) Given that

$$\text{दिया है } y_0 = 580, y_1 = 556, y_2 = 520, y_4 = 384 \text{ find } y_3$$

ज्ञात कीजिये ।

(b) Prove that the  $n$  divided difference of a polynomial of a degree  $n$  is a constant.

सिद्ध कीजिये कि  $n$  क्रम के बहुपद का  $n$  वाँ विभाजित अन्तर नियतांक होता है । ●