Seat No. : _____

AK-107(H)

April-2023

B.Com., Sem.-IV

210 : Statistics

Time : 2:30 Hours] **[Max. Marks : 70**

(Hindi Version)

निर्देश : (1) दाहिनी ओर प्रश्नों के अंक दर्शाए गए हैं ।

(2) सामान्य कैल्कुलेटर उपयोग की अनुमति है ।

(3) **सभी** प्रश्नों के अंक समान हैं ।

1. (a) अवकलन की परिभाषा दीजिए । अवकलन के किन्हीं चार नियमों को भी लिखिए । **6**

(b) निम्न के लिए $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए : (कोई **चार**) **8**

(1) $y = \frac{x^3 - 5x^2 + 7x}{x}$

(2) $y = 5 \log x - \sqrt{x} + 17$

(3) $y = (3x + 5)(x^2 - 1)$

(4) $y = x^7 \cdot 5^x$

(5) $y = \frac{2x - 3}{5x + 4}$

(6) $y = \log (x^4 \cdot e^x)$

अथवा

(a) शृंखला नियम का उपयोग करते हुए, निम्न फलन के लिए व्युत्पन्न ज्ञात कीजिए : (कोई **दो**) **6**

(1) $y = (x^2 - 7x + 11)^8$

(2) $y = \sqrt{x^3 - x^2 - x - 1}$

(3) $y = 5^{x^2 + 3x + 1}$

(4) $y = e^{5 - x + x^2}$

(b) यदि $y = x^3 \cdot \log\left(\frac{1}{x}\right)$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $x \cdot \frac{dy}{dx} + x^3 - 3y = 0$ । **8**

2. (a) व्याख्या कीजिए : **6**

(1) सीमान्त लागत

(2) फलन का न्यूनतम मान

(3) माँग की लोच

(b) $f(x) = x^3 + 3x^2 - 45x + 100$ का महत्तम और न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए । **8**

अथवा

(a) व्याख्या कीजिए : **6**

(1) द्वितीय व्युत्पन्न

(2) आय फलन

(3) एकाधिकार के केस में लाभ महत्तम करने की पद्धति

(b) (1) यदि $y = e^{3x} + e^{-3x}$ है, तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{d^2y}{dx^2} = 9y$ । **8**

(2) माँग फलन $p = 80 - 3\sqrt{x}$ है । जब $x = 400$ है, तो माँग की लोच ज्ञात कीजिए ।

3. (a) सूचकांक का अर्थ एवं उपयोग बताइए । **6**

(b) निम्न डेटा से लास्पेयर, पाशे और फिशर के सूचकांकों को ज्ञात कीजिए: **8**

वस्तु	2018		2020	
	मूल्य (₹)	मात्रा (इकाई)	मूल्य (₹)	मात्रा (इकाई)
A	5	6	6	8
B	3	8	2	10
C	2	12	4	10
D	8	2	7	2
E	9	5	9	6

अथवा

(a) जीवन निर्वाह सूचकांक का क्या अर्थ है ? इसकी रचना के महत्त्वपूर्ण बिंदुओं के विषय में लिखिए । **6**

(b) (1) निम्न अचल आधार पद्धति सूचकांकों को शृंखला आधार पद्धति में परिवर्तित कीजिए : **8**

वर्ष	2011	2012	2013	2014	2015	2016
अचल आधारी सूचकांक	100	120	125	140	175	200

(2) पारिवारिक बजट पद्धति द्वारा सूचकांक ज्ञात कीजिए :

वस्तु	**आधार वर्ष**		**चालू वर्ष**
	मात्रा	**मूल्य**	**मूल्य**
P	50	12	15
Q	7	25	35
R	15	80	90
S	20	65	90
T	3	120	150

4. (a) सामायिक श्रेणी से क्या आशय है ? इसके उपयोग भी लिखिए । **6**

(b) तीन वर्षीय चलित औसत पद्धति के उपयोग द्वारा ट्रेंड और अल्पकालीन परिवर्तन ज्ञात कीजिए । **8**

वर्ष	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
श्रेणी	75	60	55	59	85	60	67	80	90	96

अथवा

(a) सामायिक श्रेणी के विश्लेषण से क्या तात्पर्य है ? इसके घटकों को समझाइए । **6**

(b) निम्न डेटा से मौसमी सूचकांकों को ज्ञात कीजिए : **8**

वर्ष	**जन.–फर.**	**मार्च–अप्रैल**	**मई–जून**	**जुलाई–अगस्त**	**सितम्बर–अक्तूबर**	**नव.–दिस.**
2018	52	60	65	70	80	88
2019	58	64	70	78	84	90
2020	60	65	74	80	89	94
2021	40	48	52	56	60	65
2022	45	50	56	60	64	70

5. निर्देशानुसार कीजिए : (कोई **सात**) **14**

(1) यदि $y = a^a + e^a + a^e + e^e$ है, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए ।

(2) यदि $y = \log x$ है, तो $\frac{d^2y}{dx^2}$ ज्ञात कीजिए ।

(3) कुल लागत फलन $C = 2x^3 + x^2 + 11x + 150$ है । सीमान्त लागत फलन और औसत लागत फलन ज्ञात कीजिए ।

(4) यदि $x + y = 2x - y$ है, तो $\frac{dy}{dx}$ कीजिए ।

(5) एक फलन का महत्तम और न्यूनतम मान के लिए पर्याप्त शर्तें लिखिए ।

(6) किसी वस्तु का मूल्य आधार वर्ष की तुलना में चालू वर्ष में तीन गुणा बढ़ गया । चालू वर्ष का सूचकांक क्या है ?

(7) डॉर्बिश-बाउली और मार्शल-एजवर्थ सूचकांक का सूत्र लिखिए ।

(8) पाशे और डॉर्बिश-बाउली पद्धति द्वारा सूचकांक क्रमशः 165 एवं 145 हैं । लास्पेयर पद्धति से सूचकांक ज्ञात कीजिए ।

(9) निम्न घटनाओं से सामायिक श्रेणी के किस घटक को आप जोड़ेंगे ?

(i) कोरोना के कारण ऑक्सीजन की माँग में वृद्धि

(ii) रेस्टोरेन्ट मालिक की सप्ताहांत की आय

(10) किसी वर्ष के चार त्रैमासिक मौसमी सूचकांकों में से तीन 85, 110 और 125 हैं । चौथे त्रैमासिक का मौसमी सूचकांक ज्ञात कीजिए ।

(11) मौसमी और चक्रीय विचरण के आवर्तन समय क्या हैं ?

(12) माँग की लोच, सीमांत आय और औसत आय के मध्य संबंध को दर्शाने वाला सूत्र लिखिए ।