

Seat No. : _____

MN-113-H

March-2019

B.Com., Sem.-IV

210 : Fundamental Statistics (Old)

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

(Hindi Version)

- सूचना : (1) दाहिनी ओर के अंक प्रश्न के गुण दर्शाते हैं ।
(2) सादे केलक्युलेटर का उपयोग कर सकते हैं ।

1. (A) (i) फलन की अधिकतम और न्यूनतम कीमत से क्या तात्पर्य है ? उसकी आवश्यक और पर्याप्त शर्तें लिखिए । 7
(ii) एक एकाधिकारी के लिए माँग फलन और कुल लागत फलन निम्नानुसार है : 7

$$x = \frac{100 - p}{3}, \text{ [माँग फलन]}$$

$$C = 5x^2 + 4x, \text{ [लागत फलन]}$$

अधिकतम लाभ प्राप्त करनेवाला एकाधिकारी कितना उत्पादन करेगा ? अधिकतम लाभ के लिए कीमत और अधिकतम लाभ ज्ञात कीजिए ।

अथवा

- (i) माँग की कीमत लोच का अर्थ समझाइए और माँग फलन $P = 60 - \sqrt{x}$ हो, तो $x = 36$ पर माँग की कीमत लोच का ज्ञात कीजिए । 7
(ii) यदि $y = x^2 \cdot \log\left(\frac{1}{x}\right)$ हो, तो साबित कीजिए कि, $x^2 \cdot \frac{d^2y}{dx^2} - x \cdot \frac{dy}{dx} + 2x^2 = 0$ 7

(B) निम्नलिखित के उत्तर दीजिए : (कोई चार)

4

- (i) आपूर्ति की कीमत लोच ज्ञात कीजिए ।
- (ii) लागत न्यूनतम करने के लिए आवश्यक और पर्याप्त शर्तें बताइए ।
- (iii) यदि $y = \frac{1}{x}$ हो, तो $\frac{d^2y}{dx^2}$ ज्ञात कीजिए ।
- (iv) यदि $f(x) = 6x^4$ हो, तो $f'(2)$ ज्ञात कीजिए ।
- (v) यदि $AR = 10$ और $MR = 5$ हो, तो माँग की कीमत लोच ज्ञात कीजिए ।
- (vi) यदि माँग फलन $x = 20 - P$ हो, तो $x = 10$ इकाई के लिए कुल आय ज्ञात कीजिए ।

2. (A) (i) समाकलन की परिभाषा दीजिए और इसकी सहायता से कुल लागत फलन और कुल आय फलन किस तरह से प्राप्त किया जाता है ? बताइए ।

7

(ii) निम्नलिखित का समाकलन कीजिए :

7

(a) $\int (x^2 - x^{-1}) dx$

(b) $\int (x^4 + 4^x + 4) dx$

(c) $\int \frac{e^{5x} + e^{-5x}}{e^x} dx$

अथवा

(i) निश्चित समाकलन क्या है ? उसकी कोई चार विशेषताएँ लिखिए ।

7

(ii) निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए :

7

(a) $\int_2^9 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{11-x} + \sqrt{x}} dx$

(b) $\int \frac{x-2}{x+5} dx$

(B) निम्नलिखित के उत्तर लिखिए : (कोई चार)

4

(i) यदि $MC = 5$ तो कुल लागत ज्ञात कीजिए ।

(ii) यदि $MR = 18x$ हो, तो कुल राजस्व फलन ज्ञात कीजिए ।

(iii) $\int \sqrt{x^5} dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

(iv) $\int e^{px+q} dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

(v) $\int a^{7x} dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

(vi) $\int \frac{1}{9x+b} dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

3. (A) (i) एक रेखा जिसका ढाल m है और बिंदु $A(x_1, y_1)$ से गुजरती है उसका समीकरण ज्ञात कीजिए । 7

(ii) (a) एक रेखा x और y अक्ष पर 5 और 7 अंतःखंड काटती है । उसका समीकरण ज्ञात कीजिए । 7

(b) यदि $(5, k-1)$ और $(2, -1)$ बिंदुओं को जोड़ने वाली रेखा $(10, -1)$ और $(0, k)$ बिंदुओं को जोड़ने वाली रेखा के लंब है तो k का मान ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(i) दो बिंदुओं $A(x_1, y_1)$ और $B(x_2, y_2)$ से गुजरने वाली रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए । 7

(ii) (a) $x - 2y + 15 = 0$ और $3x + y - 4 = 0$ के प्रतिच्छेद से गुजरने वाली और $2x - 3y + 7 = 0$ के समांतर रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए । 7

(b) रेखा $2x + ny + p = 0$ का ढाल और y -अक्ष पर अंतःखंड क्रमशः $\frac{1}{2}$ और 1 है तो n और p के मान ज्ञात कीजिए ।

- (B) निम्नलिखित के उत्तर दीजिए : (कोई तीन) 3
- (i) बिंदु (3, 5) और (-4, -7) से गुजरने वाली रेखा का ढाल ज्ञात कीजिए ।
- (ii) यदि एक रेखा का समीकरण $4x = 5y$ है तो उसका y अंतःखंड ज्ञात कीजिए ।
- (iii) एक रेखा का ढाल ज्ञात कीजिए ।
- (iv) “दो समांतर रेखाओं का ढाल समान होता है ।” क्या यह कथन सही है ?
- (v) मूलबिंदु से गुजरने वाली और 5 ढाल वाली सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए ।

4. (A) (i) समांतर श्रेणी या ज्यामितीय श्रेणी परिभाषित कीजिए और इस श्रेणी से प्रथम n पदों को और n वें पद को ज्ञात करने का सूत्र निकालिए । 7
- (ii) (a) समांतर श्रेणी के 10 पदों का योग 230 है और उसके 4 पदों का योग 44 है । उसके 14 पदों का योग ज्ञात कीजिए । 7
- (b) समांतर श्रेणी के n पदों का योग $5n^2 + 3n$ है तो उसका 11वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

अथवा

- (i) $8 + 88 + 888 + \dots$ n पदों का योग ज्ञात कीजिए । 7
- (ii) (a) समांतर श्रेणी का प्रथम पद 15 है । यदि 10वें पद और 11वें पद का अनुपात 11 : 13 है, तो उसके 20 पदों का योग ज्ञात कीजिए । 7
- (b) 2 और 202 के बीच 4 से पूर्ण विभाज्य कितनी संख्याएँ हैं ? उनका योग ज्ञात कीजिए ।

- (B) निम्नलिखित के उत्तर दीजिए : (कोई तीन) : 3
- (i) श्रेणी S_n के प्रथम n पदों का योग ज्ञात हो, तो समान्तर श्रेणी के n वें पद का सूत्र ज्ञात कीजिए ।
- (ii) P और Q का समांतर माध्य और ज्यामितीय माध्य ज्ञात कीजिए ।
- (iii) समांतर श्रेणी के n पदों के योग का समीकरण ज्ञात कीजिए ।
- (iv) ज्यामितीय श्रेणी के n पदों के योग का समीकरण ज्ञात कीजिए ।
- (v) $\sqrt{2}, 2, 2\sqrt{2}$ श्रेणी का 8वाँ पद ज्ञात कीजिए ।

MN-113-H
March-2019
B.Com., Sem.-IV
210 : Fundamental Statistics
(New)

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

(Hindi Version)

- सूचना : (1) दाहिनी ओर के अंक प्रश्न के गुण दर्शाते हैं ।
 (2) सादे केलक्युलेटर का उपयोग कर सकते हैं ।

1. (A) (i) अवकलन की परिभाषा दीजिए और उसका उपयोग करके $f(x) = 3x^2 + 5$ का अवकलन ज्ञात कीजिए । 7
- (ii) निम्नलिखित का अवकलन ज्ञात कीजिए : 7
- (a) $y = \frac{3x^2 + 4x + 5}{2x^2 - 3}$
- (b) $y = x^{10} \cdot \log x + 15$
- (c) $y = e^{3x^2 - 4x + 5}$

अथवा

- (i) अवकलन के नियम बताइए और $(x + 3)(y + 2) = 10$ से $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए । 7
- (ii) निम्नलिखित के परिणाम ज्ञात कीजिए : 7
- (a) यदि $y = 5 \cdot e^{4x} + 3 \cdot e^{-4x}$ हो, तो साबित कीजिए कि $\frac{dy}{dx} + 12 \cdot e^{-4x} = 20 \cdot e^{4x}$.
- (b) यदि $y = \frac{1+x}{1-x}$ है, तो साबित कीजिए कि $(1-x^2) \frac{dy}{dx} = 2y$.

(B) निम्नलिखित के उत्तर दीजिए : (कोई चार) 4

- (i) अचल पद का अवकलन क्या होता है ?
- (ii) यदि $f(x) = \log(x + 1)$ हो, तो $f'(1)$ ज्ञात कीजिए ।
- (iii) यदि $f(x) = 3x^2 + 12x$ और $f'(x) = 24$ हो, तो x ज्ञात कीजिए ।
- (iv) यदि $f(x) = \frac{1}{x^2}$ हो, तो $f'(-\frac{1}{2})$ ज्ञात कीजिए ।
- (v) अवकलन का श्रृंखला नियम (chain rule) समझाइए ।
- (vi) तीन फलनों के लिए अवकलन का गुणाकार का नियम लिखिए ।

2. (A) (i) फलन की अधिकतम और न्यूनतम कीमत से क्या तात्पर्य है ? उसकी आवश्यक और पर्याप्त शर्तें बताइए । 7

(ii) एक एकाधिकारी के लिए माँग फलन और कुल लागत फलन निम्नानुसार हैं : 7

$$x = \frac{100 - p}{3}, \text{ [माँग फलन]}$$

$$C = 5x^2 + 4x, \text{ [लागत फलन]}$$

अधिकतम लाभ प्राप्त करने वाला एकाधिकारी कितना उत्पादन करेगा ? अधिकतम लाभ के लिए कीमत और अधिकतम लाभ ज्ञात कीजिए ।

अथवा

(i) माँग की कीमत लोच अर्थ समझाइए और माँग फलन $P = 60 - \sqrt{x}$ हो, तो $x = 36$ के लिए माँग की कीमत लोच ज्ञात कीजिए । 7

(ii) यदि $y = x^2 \cdot \log\left(\frac{1}{x}\right)$ हो, तो साबित कीजिए कि $x^2 \cdot \frac{d^2y}{dx^2} - x \cdot \frac{dy}{dx} + 2x^2 = 0$ 7

(B) निम्नलिखित के उत्तर दीजिए : (कोई चार) 4

- (i) आपूर्ति की कीमत लोच की परिभाषा दीजिए ।
- (ii) लागत न्यूनतम करने के लिए आवश्यक और पर्याप्त शर्तें बताइए ।
- (iii) यदि $y = \frac{1}{x}$ हो, तो $\frac{d^2y}{dx^2}$ ज्ञात कीजिए ।
- (iv) यदि $f(x) = 6x^4$ हो, तो $f''(2)$ ज्ञात कीजिए ।
- (v) यदि $AR = 10$ और $MR = 5$ हो, तो माँग की कीमत लोच ज्ञात कीजिए ।
- (vi) यदि माँग फलन $x = 20 - P$ हो, तो $x = 10$ इकाई के लिए कुल आय ज्ञात कीजिए ।

3. (A) (i) सूचकांक क्या है ? उसके उपयोग बताइए । 7
(ii) निम्नलिखित जानकारी पर से फिशर और मार्शल एजवर्थ का सूचकांक ज्ञात कीजिए : 7

वस्तुएँ	2010		2018	
	लागत	मात्रा	लागत	मात्रा
A	78	26	120	30
B	120	15	200	20
C	72	12	135	15
D	50	5	120	10
E	28	7	45	9

अथवा

- (i) समय विपर्यास परीक्षण और पद विपर्यास परीक्षण क्या है ? तदुपरांत फिशर का सूचकांक एक आदर्श सूचकांक है । 7
(ii) निम्नलिखित जानकारी पर से पारिवारिक बजट पद्धति (family budget method) और समूह खर्च पद्धति (total expenditure method) से सूचकांक ज्ञात कीजिए : 7

वस्तुएँ	मात्रा	कीमत	
		2010	2018
A	100	8.00	12.00
B	25	6.00	7.50
C	10	5.00	5.25
D	20	48.00	52.00
E	75	15.00	16.50
F	30	9.00	27.00

- (B) निम्नलिखित के उत्तर दीजिए : (कोई तीन) 3
(i) आधार वर्ष का सूचकांक कितना होता है ?
(ii) यदि $\Sigma P_0 Q_1 : \Sigma P_1 Q_1 = 2 : 3$ हो, तो I_p ज्ञात कीजिए ।
(iii) क्या सूचकांक समय विपर्यास कसौटी की संतुष्टि करता है ?
(iv) परंपरित आधार सूचकांक पर से स्थिर आधार सूचकांक ज्ञात करने का सूत्र दीजिए ।
(v) यदि डोर्बिश-बाउली और लास्पेयर का सूचकांक क्रमशः 137.5 और 142 हो, तो पाशे का सूचकांक ज्ञात कीजिए ।
(vi) जीवन निर्वाह सूचकांक ज्ञात करने के लिए कौन सी पद्धति प्रयुक्त की जाती है ? बताइए ।

4. (A) (i) सामयिक श्रेणी का विश्लेषण समझाइए और सामयिक श्रेणी के विभिन्न पदों की चर्चा कीजिए। 7
- (ii) निम्नलिखित सामयिक श्रेणी के लिए चलित औसत विधि से मौसमी परिवर्तन (seasonal variations) ज्ञात कीजिए। 7

वर्ष	ऋतु		
	शीत	ग्रीष्म	वर्षा
2015	55	65	45
2016	52	70	50
2017	70	80	55
2018	82	86	80

अथवा

- (i) सामयिक श्रेणी के संदर्भ में निम्नलिखित पदों को समझाइए : 7
- (a) झुकाव
- (b) मौसमी परिवर्तन
- (c) अनियमित परिवर्तन
- (ii) चार वर्ष की चलित औसत अवधि लेकर निम्नलिखित सामयिक श्रेणी के लिए झुकाव (trend) ज्ञात कीजिए। तदुपरांत अल्पकालीन परिवर्तन ज्ञात कीजिए। 7

वर्ष	2006	2007	2008	2009	2010	2011
विक्रय	196	199	200	198	206	210
वर्ष	2012	2013	2014	2015	2016	2017
विक्रय	200	212	220	210	222	230

- (B) निम्नलिखित के उत्तर दीजिए : (कोई तीन) 3
- (i) सामयिक श्रेणी में अनियमित परिवर्तन ज्ञात करने का सूत्र दीजिए।
- (ii) त्रिमाही जानकारी के लिए मौसमी सूचकांक 111.5, 95.7, x , 91.7 हो, तो x की अनुमानित कीमत ज्ञात कीजिए।
- (iii) सामयिक श्रेणी में मौसमी परिवर्तन ज्ञात करने का सूत्र दीजिए।
- (iv) त्रिमाही जानकारी के लिए औसत क्रमानुसार 57, 68.5, 59.2, 72.3 हो, तो दूसरी त्रिमाही के लिए मौसमी सूचकांक ज्ञात कीजिए।
- (v) सामयिक श्रेणी क्या है ?