

Seat No. : _____

MD-101(H)

March-2019

B.Com., Sem.-III

CC-205 : Statistics-2

(Compulsory)

(Old Course)

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

(Hindi Version)

1. (A) (1) फलन क्या है ? निम्नलिखित पदों को समझाइए : 7

- (i) फलन का प्रदेश
- (ii) फलन का सहप्रदेश
- (iii) फलन का विस्तार

(2) सीमा का अर्थ दीजिए। निम्नलिखित की सीमा ज्ञात करें : (कोई दो) 7

(i) $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - x - 20}{x^2 - 4x - 5}$

(ii) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x+20} - 5}{x-5}$

(iii) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^7 - 128}{x^5 - 32}$

अथवा

(1) सीमा के नियम बताइए और (i) $x \rightarrow \infty$ (ii) $x \rightarrow a$ और (iii) $x \rightarrow 0$ समझाइए।

(2) फलन के सातत्य को परिभाषित कीजिए और निम्नलिखित के उत्तर ज्ञात करें :

(i) यदि $f(x) = \frac{1}{x+3} + \frac{1}{x}$ है, तो $f\left(-\frac{1}{2}\right)$ ज्ञात करें।

(ii) यदि $f(x) = \frac{5x - x^2}{4 + x}$ है, तो $\frac{f(0) + f(2)}{f(-3) + f(1)}$ ज्ञात करें।

(iii) $f(x) = \frac{2x + x^2 - 3}{x - 1}; \quad x \neq 1$

$= a - 3; \quad x = 1$

यदि $f(x)$, $x = 1$ पर सतत है, तो a की कीमत ज्ञात करें।

(B) किन्हीं दो के उत्तर दीजिए :

4

(1) द्विघाती फलन और रैखिक फलन समझाइए ।

(2) $\lim_{x \rightarrow 0} 1 + \frac{3}{\frac{7}{x} + 5}$ की कीमत ज्ञात करें ।

(3) $f(x) = \frac{3+2x}{x^2-4}$ के असतत बिंदुओं का समुच्चय दीजिए ।

2. (A) (1) प्रायिकता क्या है ? निम्नलिखित को उसके संदर्भ में समझाइए :

7

(i) यादृच्छिक अभिप्रयोग

(ii) दो घटनाओं का सम्मिलन

(iii) पारस्परिक अपवर्जित घटनाएँ

(2) एक टोकरी में 4 लाल और 5 गुलाबी फूल हैं । एक दूसरी टोकरी में 3 लाल और 5 गुलाबी फूल हैं । प्रथम टोकरी में से दो फूल यदृच्छ रीत से लेकर दूसरी टोकरी में रखे जाते हैं और बाद में दूसरी टोकरी में से यदृच्छ रीत से दो फूल चुने जाते हैं । चुने हुए दोनों फूल लाल होने की प्रायिकता ज्ञात करें ।

7

अथवा

(1) प्रायिकता की चिरप्रतिष्ठित, सांख्यिकीय और आधुनिक परिभाषा दीजिए । प्रायिकता की चिरप्रतिष्ठित परिभाषा की सीमाएँ बताइए ।

(2) प्रधानमंत्री x , y और z में से वित्त मंत्री पसंद करने की इच्छा रखते हैं । x की चुने जाने की प्रायिकता y से दुगुनी है । जबकि y की चुने जाने की प्रायिकता z से दुगुनी है । यदि यह व्यक्तियाँ x , y और z वित्तमंत्री बनते हैं, तो सरकारी कंपनियों का विकेन्द्रीकरण होता है, तो उसकी प्रायिकता क्रमशः 0.2, 0.3 और 0.4 है । यदि सरकारी कंपनियों का विकेन्द्रीकरण हो गया है, तो x व्यक्ति वित्त मंत्री के रूप में चुना गया है उसकी प्रायिकता ज्ञात करें ।

(B) किन्हीं दो के संक्षिप्त में उत्तर दीजिए :

4

(1) यदि A और B दोनों पारस्परिक अपवर्जित घटनाएँ हैं, तो $P(A \cap B)$ की कीमत क्या होगी ?

(2) निश्चित घटना और अशक्य घटना के लिए प्रायिकता क्या होगी ?

(3) यदि घटना D पारस्परिक अपवर्जित और निःशेष घटनाएँ A_1 और A_2 के साथ बनती है, तो घटना D के लिए प्रायिकता दीजिए ।

3. (A) (1) असतत यदृच्छ चर की गणितीय प्रत्याशा की परिभाषा दीजिए और गणितीय प्रत्याशा की विशेषताएँ बताइए । 7

(2) यदृच्छ चर x का प्रायिकता बंटन निम्न अनुसार है : 7

x	3	2	1	0	-1	-2
$P(x_i)$	$\frac{3}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{15}$

तो (i) माध्य (ii) प्रसरण (iii) $E(2x + 3)$ (iv) $E(x + 1)^2$ (v) $V(3x)$ ज्ञात करें ।

अथवा

(1) पंक्ति आघूर्ण और केन्द्रीय आघूर्ण को परिभाषित करें । पंक्ति आघूर्ण और केन्द्रीय आघूर्ण के बीच के संबंध दर्शाता सूत्र दीजिए । सांख्यशास्त्र में आघूर्ण कैसे उपयोगी है वह दिखाइए ।

(2) निम्न जानकारी पर से 5 के आसपास की पंक्ति आघूर्ण ज्ञात करें । उसके पर से चार केन्द्रीय आघूर्ण ज्ञात करें ।

x_i	8	7	6	5	4	3
f_i	2	3	4	7	3	1

(B) किन्हीं तीन के उत्तर दीजिए : 3

(1) असतत यदृच्छ चर क्या है ?

(2) यदृच्छ चर x के प्रसरण को परिभाषित करें ।

(3) माध्य में से लिए गए विचलनों की गणितीय प्रत्याशा की कीमत क्या होगी ?

(4) प्रायिकता द्रव्यमान फलन क्या है ?

(5) यदि x और y दोनों स्वतंत्र चर हैं, तो $Cov. (x, y)$ की कीमत क्या होगी ?

4. (A) (1) अवकलन की परिभाषा दीजिए। अवकलन के नियम भी दीजिए। 7
- (2) निम्न के उत्तर दीजिए : (कोई दो) 7
- (i) यदि $f(x) = 20 + 8x - 3x^2 + 5x^3$ है, तो $f'(x)$ ज्ञात करें और $f'(0)$, $f'(1)$ और $f'(-2)$ की कीमत ज्ञात करें।

- (ii) निम्न के लिए $\frac{dy}{dx}$ प्राप्त करें।

$$y = x^{\frac{5}{2}} \cdot e^x$$

- (iii) $y = \frac{2}{5-x} - 2x + 5x^2 + x^3 + 100$ है, तो $\frac{dy}{dx}$ प्राप्त करें।

अथवा

- (1) $f(x) = x^2$ को परिभाषा की मदद से अवकलन प्राप्त करें। अवकलन के मानक रूपों को प्राप्त करें।

- (2) x के सापेक्ष में अवकलन प्राप्त करें।

(i) $y = \left[x + \sqrt{x^2 + a^2} \right]^2$

(ii) $y = (x^2 + 5x + 7)^{10}$

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

- (B) निम्नलिखित के उत्तर दीजिए : (कोई तीन) 3

- (1) अवकलन का श्रृंखला नियम दीजिए।

- (2) यदि $y = 7x^3 - 8x^2 + 10x - 3$ है, तो $\frac{dy}{dx}$ क्या होगा ?

- (3) यदि $f(x) = \frac{3k^2}{5}$ है, तो $f'(x)$ प्राप्त करें।

- (4) यदि $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ है, तो $\frac{dy}{dx}$ प्राप्त करें।

- (5) यदि $y = e^x$ है, तो $\frac{dy}{dx}$ की कीमत क्या होगी ?

MD-101(H)

March-2019

B.Com., Sem.-III**CC-205 : Statistics-2****(Compulsory)****(New Course)**

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

(Hindi Version)

1. (A) (1) फलन क्या है ? निम्नलिखित पदों को समझाइए : 7

- (i) फलन का प्रदेश
- (ii) फलन का सहप्रदेश
- (iii) फलन का विस्तार

(2) सीमा का अर्थ दीजिए। निम्नलिखित की सीमा ज्ञात करें : (कोई दो) 7

(i)
$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - x - 20}{x^2 - 4x - 5}$$

(ii)
$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x+20} - 5}{x-5}$$

(iii)
$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^7 - 128}{x^5 - 32}$$

अथवा(1) सीमा के नियम बताइए और (i) $x \rightarrow \infty$ (ii) $x \rightarrow a$ और (iii) $x \rightarrow 0$ समझाइए।

(2) फलन के सातत्य को परिभाषित कीजिए और निम्नलिखित के उत्तर ज्ञात करें :

(i) यदि $f(x) = \frac{1}{x+3} + \frac{1}{x}$ है, तो $f\left(-\frac{1}{2}\right)$ ज्ञात करें।

(ii) यदि $f(x) = \frac{5x - x^2}{4 + x}$ है, तो $\frac{f(0) + f(2)}{f(-3) + f(1)}$ ज्ञात करें।

(iii) $f(x) = \frac{2x + x^2 - 3}{x - 1}; \quad x \neq 1$

$$= a - 3; \quad x = 1$$

यदि $f(x)$, $x = 1$ पर सतत है, तो a की कीमत ज्ञात करें।

(B) किन्हीं दो के उत्तर दीजिए :

4

(1) द्विघाती फलन और रैखिक फलन समझाइए ।

(2) $\lim_{x \rightarrow 0} 1 + \frac{3}{\frac{7}{x} + 5}$ की कीमत ज्ञात करें ।

(3) $f(x) = \frac{3+2x}{x^2-4}$ के असतत बिंदुओं का समुच्चय दीजिए ।

2. (A) (1) प्रायिकता क्या है ? निम्नलिखित को उसके संदर्भ में समझाइए :

7

(i) यादृच्छिक अभिप्रयोग

(ii) दो घटनाओं का सम्मिलन

(iii) पारस्परिक अपवर्जित घटनाएँ

(2) एक टोकरी में 4 लाल और 5 गुलाबी फूल हैं । एक दूसरी टोकरी में 3 लाल और 5 गुलाबी फूल हैं । प्रथम टोकरी में से दो फूल यदृच्छ रीत से लेकर दूसरी टोकरी में रखे जाते हैं और बाद में दूसरी टोकरी में से यदृच्छ रीत से दो फूल चुने जाते हैं । चुने हुए दोनों फूल लाल होने की प्रायिकता ज्ञात करें ।

7

अथवा

(1) प्रायिकता की चिरप्रतिष्ठित, सांख्यिकीय और आधुनिक परिभाषा दीजिए । प्रायिकता की चिरप्रतिष्ठित परिभाषा की सीमाएँ बताइए ।

(2) प्रधानमंत्री x , y और z में से वित्त मंत्री पसंद करने की इच्छा रखते हैं । x की चुने जाने की प्रायिकता y से दुगुनी है । जबकि y की चुने जाने की प्रायिकता z से दुगुनी है । यदि यह व्यक्तियाँ x , y और z वित्तमंत्री बनते हैं, तो सरकारी कंपनियों का विकेन्द्रीकरण होता है, तो उसकी प्रायिकता क्रमशः 0.2, 0.3 और 0.4 है । यदि सरकारी कंपनियों का विकेन्द्रीकरण हो गया है, तो x व्यक्ति वित्त मंत्री के रूप में चुना गया है उसकी प्रायिकता ज्ञात करें ।

(B) किन्हीं दो के संक्षिप्त में उत्तर दीजिए :

4

(1) यदि A और B दोनों पारस्परिक अपवर्जित घटनाएँ हैं, तो $P(A \cap B)$ की कीमत क्या होगी ?

(2) निश्चित घटना और अशक्य घटना के लिए प्रायिकता क्या होगी ?

(3) यदि घटना D पारस्परिक अपवर्जित और निःशेष घटनाएँ A_1 और A_2 के साथ बनती है, तो घटना D के लिए प्रायिकता दीजिए ।

3. (A) (1) असतत यदृच्छ चर की गणितीय प्रत्याशा की परिभाषा दीजिए और गणितीय प्रत्याशा की विशेषताएँ बताइए । 7

(2) यदृच्छ चर x का प्रायिकता बंटन निम्न अनुसार है : 7

x	3	2	1	0	-1	-2
$P(x_i)$	$\frac{3}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{15}$

तो (i) माध्य (ii) प्रसरण (iii) $E(2x + 3)$ (iv) $E(x + 1)^2$ (v) $V(3x)$ ज्ञात करें ।

अथवा

(1) पंक्ति आघूर्ण और केन्द्रीय आघूर्ण को परिभाषित करें । पंक्ति आघूर्ण और केन्द्रीय आघूर्ण के बीच के संबंध दर्शाता सूत्र दीजिए । सांख्यशास्त्र में आघूर्ण कैसे उपयोगी है वह दिखाइए ।

(2) निम्न जानकारी पर से 5 के आसपास की पंक्ति आघूर्ण ज्ञात करें । उसके पर से चार केन्द्रीय आघूर्ण ज्ञात करें ।

x_i	8	7	6	5	4	3
f_i	2	3	4	7	3	1

(B) किन्हीं तीन के उत्तर दीजिए : 3

(1) असतत यदृच्छ चर क्या है ?

(2) यदृच्छ चर x के प्रसरण को परिभाषित करें ।

(3) माध्य में से लिए गए विचलनों की गणितीय प्रत्याशा की कीमत क्या होगी ?

(4) प्रायिकता द्रव्यमान फलन क्या है ?

(5) यदि x और y दोनों स्वतंत्र चर हैं, तो $Cov. (x, y)$ की कीमत क्या होगी ?

4. (A) (1) गुणोत्तर बंटन का प्रायिकता द्रव्यमान फलन दीजिए । उसकी विशेषताएँ और उपयोगिता बताइए । 7
- (2) निम्न के उत्तर दीजिए : 7
- (i) एक पासा उछाला जाता है । यदि पासे पर 3 अंक मिलता है, तो उसे सफलता गिनी जाती है । छठवें प्रयत्न में दूसरी सफलता मिले तो उसकी प्रायिकता ज्ञात करें ।
- (ii) एक व्यक्ति किसी भी प्रयत्न में निशान न लगा सके उसकी प्रायिकता 0.4 है, तो वह व्यक्ति आठवें प्रयत्न में चौथी बार निशान लगा सकेगा उसकी प्रायिकता ज्ञात करें ।

अथवा

- (1) गुणोत्तर बंटन और ऋण द्विपद बंटन के बीच का प्रमुख भेद समझाइए । ऋण द्विपद बंटन की प्रायिकता द्रव्यमान फलन और उसकी विशेषताएँ बताइए ।
- (2) निम्न के उत्तर दीजिए :
- (i) एक स्त्री नर बालक को जन्म दे उसकी प्रायिकता 0.5 है ऐसा सोचो । स्त्री चौथे बालक को जन्म दे और उसका पहला नारी बालक हो उसकी प्रायिकता ज्ञात करें । प्रथम नारी बालक के जन्म से पहले के नर बालक के जन्म की संख्या का माध्य और मानक विचलन ज्ञात करें ।
- (ii) 52 पत्ते की गड्डी में से बदले के साथ एक के बाद एक पत्ता खींचा जाता है । सातवें प्रयत्न में पहली बार रानी मिले उसकी प्रायिकता ज्ञात करें ।

(B) किन्हीं भी तीन के संक्षिप्त में उत्तर दीजिए : 3

- (1) गुणोत्तर विचलन का प्राचल क्या है ?
- (2) ऋण द्विपद बंटन का प्रसरण क्या है ?
- (3) एक गुणोत्तर बंटन में सफलता की प्रायिकता $\frac{2}{5}$ है, तो माध्य ज्ञात करें ।
- (4) ऋण द्विपद बंटन में से गुणोत्तर बंटन कैसे प्राप्त कर सकते हैं ?
- (5) ऋण द्विपद बंटन की कोई एक उपयोगिता बताइए ।