



Seat No. : \_\_\_\_\_

# DS-106 (H)

December-2025

B.Com., Sem.-III

CC-205 : Statistics-III

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

(Hindi Version)

1. (A) किसी फलन की सीमा को परिभाषित कीजिए और फलन की सीमा के कार्य नियम बताइए। 7  
(B) निम्नलिखित सीमाएँ ज्ञात कीजिए : (कोई दो) 7

(i)  $\lim_{x \rightarrow 0} 5 + \frac{4}{9 - \frac{4}{x}}$

(ii)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^3 - 2n^2 + 5n + 11}{3n^3 + 2n^2 - 7n - 2}$

(iii)  $\lim_{x \rightarrow 9} \left[ \frac{1}{x-9} - \frac{9}{x^2-9x} \right]$

(iv)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^4 - 81}{x - 3}$

अथवा

1. (A) फलन  $f(x)$  सतत है से क्या तात्पर्य है ? निम्न फलन के लिए  $x = 3$  पर इसकी सततता पर चर्चा कीजिए : 7

$$f(x) = \frac{\sqrt{x+6} - 3}{x-3}; \quad \text{जब } x \neq 3$$
$$= 12 \quad ; \quad \text{जब } x = 3$$

- (B) निम्नलिखित सीमा ज्ञात कीजिए : (कोई दो) 7

(i)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^5 - 243}{\sqrt{x} - \sqrt{3}}$

(ii)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^4 - 4x^3 + 3x^2 - 9x}{3x^2 - 5x}$

(iii)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 - 4n + 6}{(n-4)(2n+1)}$

(iv)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{3x} - 2^{2x}}{x}$

2. (A) निम्नलिखित पदों की व्याख्या करें : (कोई तीन) 7
- (i) निदर्श अवकाश
- (ii) दो घटनाओं का योग
- (iii) सशर्त संभावना
- (iv) स्वतंत्र घटना
- (B) (i) तीन छात्रों P, Q और R को सांख्यिकी का एक उदाहरण दिया गया है। उदाहरण को सही ढंग से हल करने की उनकी प्रायिकताएँ क्रमशः 0.5, 0.7 और 0.4 हैं। इस बात की प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि उदाहरण सही ढंग से हल हो जाएगा। 4
- (ii) एक कलश में 3 सफेद, 4 लाल और 5 काले रंग की कुछ गेंदें हैं। उनमें से तीन गेंदें यादृच्छिक रूप से निकाली जाती हैं। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि दो गेंदें एक ही रंग की हों और एक गेंद अलग रंग की हो। 3

**अथवा**

2. (A) उदाहरण सहित परस्पर अपवर्जी घटनाओं और निश्शेष घटनाओं की व्याख्या करें। 7
- (B) (i) यदि A, B और C तीन परस्पर अपवर्जी और निश्शेष घटनाएँ हैं और यदि  $P(A) = 2P(B) = 5P(C)$  है, तो  $P(A \cup B)$  और  $P(A \cup C)$  ज्ञात कीजिए। 4
- (ii) यदि  $P(A) = 0.6$ ,  $P(B') = 0.7$  और  $P(A \cap B) = 0.18$  है, तो ज्ञात कीजिए। 3
- (1)  $P(A \cup B)$
- (2)  $P(A' \cap B')$
- (3)  $P(A'/B')$
3. (A) गणितीय प्रत्याशा को परिभाषित कीजिए। गणितीय प्रत्याशा की विशेषताओं का वर्णन कीजिए। 7
- (B) एक चर के निम्नलिखित प्रायिकता वितरण के लिए ज्ञात कीजिए : 7
- (1) P
- (2) माध्य
- (3)  $V(4x - 3)$

$x_i$	-1	0	1	2	3
$P(x_i)$	0.2	P	P	2P	4P

**अथवा**

3. (A) आवृत्ति वितरण के 5 के आसपास के पहले चार कच्चे प्रघात 3, 30, 60 और 80 हैं।  $\gamma_1$  और  $\gamma_2$  ज्ञात कीजिए। 7
- (B) दो यादृच्छिक स्वतंत्र चरों के लिए  $x$  और  $y$ ,  $E(x) = 4$ ,  $E(y) = 5$ ,  $V(x) = 10$  और  $V(y) = 25$ , तो ज्ञात कीजिए।
- (1)  $E(2x + 5)$
- (2)  $E(3x + 2y)$
- (3)  $V(3x - 2y + 10)$  7
4. (A) ऋणात्मक द्विपद वितरण का प्रायिकता फलन दीजिए। इसके गुणधर्म बताइए। 7
- (B) किसी व्यक्ति द्वारा किसी प्रयास में लक्ष्य को भेदने की उसकी संभावना 0.8 है। जब वह चौथी बार लक्ष्य को भेदता है, तो उसे पुरस्कार मिलता है। इस बात की प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि पुरस्कार जीतने के लिए उसे 6 या 7 प्रयास करने होंगे। 7

**अथवा**

4. (A) गुणोत्तर वितरण का प्रायिकता फलन लिखिए और इसके गुणधर्म और उपयोग भी बताइए। 7
- (B) एक व्यक्ति 52 पत्तों के पैक में से एक के बाद एक करके कार्ड निकालता है और पैक को प्रतिस्थापित करता है। सात कार्ड निकालने पर तीसरा हुकुम का कार्ड मिलने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। साथ ही, इससे पहले हुई असफलताओं की संख्या का माध्य और विचरण ज्ञात कीजिए। 7
5. निम्नलिखित के उत्तर दीजिए : (कोई भी सात) 14
- (1)  $f: A \rightarrow B$ ,  $A = \{2, 4, 6\}$ ,  $B = \{8, 14, 20, 26\}$  और  $f(x) = 3x + 2$  के प्रदेश और विस्तार ज्ञात कीजिए।
- (2) यदि  $\lim_{x \rightarrow 3} (4x + 3k) = 27$  है, तो  $k$  ज्ञात कीजिए।
- (3)  $x$  के किस मान के लिए  $f(x) = \frac{x^2 + 4x - 11}{x^2 - 36}$  असंतत है ?

- (4) यदि  $P(A) = \frac{1}{3}$  और  $P(A \cap B) = \frac{4}{15}$  तो  $P(B'/A)$  ज्ञात कीजिए ।
- (5) दो घटनाओं A और B के लिए यदि  $P(A) = 0.5$ , तो  $P(B) = x$  और  $P(A \cup B) = 0.8$  है ।  $x$  का मान ज्ञात कीजिए जब
- (a) A और B परस्पर अपवर्जी हैं ।
- (b) A और B स्वतंत्र घटनाएँ हैं ।
- (6) यदि  $E(x) = -4$  और  $V(x) = 10$  है, तो  $E(x^2)$  का मान ज्ञात कीजिए ।
- (7) गुणोत्तर वितरण के लिए, माध्य और विचरण क्रमशः 30 और 40 हैं, तो इस वितरण के प्राचल ज्ञात कीजिए ।
- (8) पहले दो कच्चे 5 के आसपास 6 और 130 हैं, तो माध्य और मानक विचलन ज्ञात कीजिए ।
- (9) यदि  $E(x) = 4$  और  $V(x) = 1$  है, तो  $E(x + 2)^2$  ज्ञात कीजिए ।
- (10) यदि  $P(A) = 4P(B) = 5P(A \cap B) = \frac{1}{6}$  तो  $P(A \cup B)$  का मान क्या है ?
- (11) ऋणात्मक द्विपद वितरण का माध्य = 18 और विचरण = 72 हैं । इसके प्राचलों के मान ज्ञात कीजिए ।
- (12) जब एक संतुलित सिक्का और एक समघन पासा एक साथ उछाले जाते हैं तो मिलने वाला निदर्श अवकाश लिखिए ।
-