

सत्रीय कार्य पुस्तिका

स्नातक उपाधि कार्यक्रम (गणित)
(BSCFMT)

विविक्त गणित

(1 जनवरी, 2026 से 31 दिसंबर, 2026 तक वैध)

सत्रांत परीक्षा फार्म भरने से पहले सत्रीय कार्य जमा करना अनिवार्य है।
किसी पाठ्यक्रम में पंजीकरण कराए बिना आप उसकी सत्रांत परीक्षा में नहीं बैठ
सकते। अगर आप ऐसा करते हैं तो उस पाठ्यक्रम का परीक्षाफल रोक दिया
जाएगा।



विज्ञान विद्यापीठ

इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय

मैदान गढ़ी, नई दिल्ली—110068

2026

प्रिय विद्यार्थी,

हम उम्मीद करते हैं कि स्नातक उपाधि कार्यक्रम में अपनाई गई मूल्यांकन पद्धति से आप भली-भांति परिचित हैं। आपके नामांकन के बाद हमने आपको ऐच्छिक पाठ्यक्रम की एक कार्यक्रम दर्शिका भेजी थी। उसमें सत्रीय कार्य से संबंधित जो भाग हैं उन्हें कृपया दुबारा पढ़ लें। जैसा कि आप जानते हैं निरन्तर मूल्यांकन के लिए 30% अंक निर्धारित किये गये हैं। इसके लिए आपको एक सत्रीय कार्य करना होगा। यह सत्रीय कार्य इस पुस्तिका में शामिल है।

सत्रीय कार्य से संबंधित निर्देश

इससे पहले कि आप किसी प्रश्न का उत्तर लिखें, निम्नलिखित निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।

1) अपनी उत्तर पुस्तिका के पहले पृष्ठ पर सबसे ऊपर निम्नलिखित प्रारूप के आधार पर विवरण लिखें।

नामांकन संख्या :

नाम :

पता :

.....

.....

पाठ्यक्रम संख्या :

पाठ्यक्रम शीर्षक :

सत्रीय कार्य संख्या :

अध्ययन केंद्र :

दिनांक :

कार्य के सही और शीघ्र मूल्यांकन के लिए दिये गये प्रारूप का सही अनुसरण करें।

- 2) अपना उत्तर लिखने के लिए फुलस्कैप कागज़ का इस्तेमाल करें, जो ज़्यादा पतला न हो।
- 3) प्रत्येक कागज़ पर बाँयें, ऊपर और नीचे 4 से.मी. की जगह छोड़ें।
- 4) आपके उत्तर स्पष्ट होने चाहिए।
- 5) प्रश्नों के हल लिखते समय, स्पष्ट संकेतों द्वारा बताएं कि किस प्रश्न का कौनसा भाग हल किया जा रहा है।
- 6) यह सत्रीय कार्य दिसम्बर, 2026 तक वैध हैं। यदि आप इस सत्रीय कार्य में फेल हो जाते हैं या इसे दिसम्बर, 2026 तक जमा करने में असफल रहते हैं तो आप 2027 सत्र का सत्रीय कार्य प्राप्त करें और उसे उस सत्रीय कार्य में दिए गए आदेशों के अनुसार जमा करें।
- 7) परीक्षा फार्म भरने से पहले सत्रीय कार्य करना अनिवार्य है।
- 8) अपनी उत्तर पुस्तिका की एक प्रति अपने पास अवश्य रखें।

शुभकामनाओं के साथ।

सत्रीय कार्य

पाठ्यक्रम कोड : BMTC-103

सत्रीय कार्य कोड : BMTC-103/TMA/2026

अधिकतम अंक : 100

1. जाँच कीजिए कि निम्नलिखित कथन सत्य हैं या असत्य। अपने उत्तरों की पुष्टि एक लघु उपपत्ति या प्रतिउदाहरण देकर कीजिए। (20)
- i) " $x^2 + y^2 - 3, 4$ से विभाज्य नहीं है।" एक गणितीय कथन है।
- ii) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ से $\{a, b, c, d\}$ पर आच्छादित फलनों की संख्या $4! S_6^4$ है।
- iii) किसी अनुक्रम का जनक फलन कभी भी एक बहुपद नहीं हो सकता।
- iv) $n \log n \in \mathcal{O}(n^2)$ है।
- v) निकृष्टतम स्थिति में, वरणात्मक शाटन प्रविष्टि शाटन से तीव्र होता है।
- vi) $a_n = a_{\frac{n}{2}} + n, a_1 = 0$, जहाँ $n, 2$ का घात है, एक रैखिक पुनरावृत्ति संबंध है।
- vii) अनुक्रम $\{1, 2, 3, \dots, n, \dots\}$ का जनक फलन $(1 - z)^{-2}$ है।
- viii) यदि $g(x), \{a_n\}_{n \geq 1}$ का जनक फलन है, तो $(1 - x)g(x)$ अनुक्रम $\{b_n\}_{n \geq 1}$ का जनक फलन है, जहाँ सभी $n \geq 1$ के लिए $b_n = a_n - 1$ है।
- ix) 10 के उन विभाजनों की संख्या जिनमें कोई भी भाग 5 से बड़ा नहीं है, Q_{10}^5 है।
- x) समीकरण $x_1 + x_2 + \dots + x_{10} = 50$ के धन पूर्णांक हलों की संख्या $\binom{49}{9}$ है।
2. क) कथनों '2+3=5' और 'सूरज पश्चिम में उगता है।' पर विचार कीजिए। (3)
- i) कथनों का वियोजन लिखिए और इसका सत्य मान बताइए।
- ii) कथनों का योग लिखिए और इसका सत्य मान बताइए।
- iii) कथनों का अपवर्जी वियोजन लिखिए और इसका सत्य मान बताइए।
- ख) यदि p और q कोई भी कथन हैं, तो दर्शाइए कि कथन $(p \rightarrow q) \wedge (\sim q) \rightarrow (\sim p)$ एक सर्वसत्य कथन है। (2)
- ग) 4 लाल और 8 हरी गेंदों वाले एक बस्ते से 2 हरी और 3 लाल गेंदें चुनने की प्रायिकता क्या है ? (3)
- घ) निम्नलिखित में से प्रत्येक कथन का विलोम लिखिए: (2)
- i) यदि p एक अभाज्य संख्या है, और a और b दो प्राकृतिक संख्याएँ हैं, और p, a या b

को विभाजित करता है , तो p, ab को विभाजित करता है।

ii) एक त्रिभुज ΔABC में, यदि $AB^2 + AC^2 = BC^2$ है, तो $\angle BAC = 90^\circ$ होगा।

3. क) यदि पुनरावृत्ति संबंध $u_n + \alpha u_{n-1} + \beta u_{n-2} = f(n), (n \geq 2)$ का हल $u_n = 1 - 2n + 3 \cdot 2^n$ है , तो α, β और $f(n)$ के मान ज्ञात कीजिए। (6)

ख) एक बैंक आपको 4.5% प्रति वर्ष ब्याज देता है। इसके अतिरिक्त, (ब्याज के भुगतान के बाद) आपको वर्ष के अंत में 100/- रुपए का बोनस मिलता है। यदि आपने 2000 रुपए निवेश किए हैं तो आपको n वर्ष के उपरांत मिलने वाली धनराशि के लिए एक पुनरावृत्ति संबंध बनाइए। (4)

ग) यदि 2 सेमी. भुजा वाले एक वर्ग में 5 बिंदु चुने जाते हैं, तो दिखाइए कि इनमें से दो बिंदु ऐसे हमेशा होंगे जिनके बीच की दूरी अधिकतम $\sqrt{2}$ सेमी. होगी। (5)

4. क) एक पासा दो बार फेंका जाता है , और उस पर आने वाली संख्याओं के योगफल का अवलोकन किया जाता है। इस बात की प्रायिकता क्या है कि यह योगफल या तो एक पूर्ण वर्ग है या एक पूर्ण घन है? (3)

ख) एक ऐसी कलन-विधि लिखिए जो किन्हीं दो दी हुई संख्याओं p और q , जहाँ $p \leq q$, के बीच के सभी विषम पूर्णाकों के वर्गों का योगफल ज्ञात करती है। (4)

ग) किन्हीं भी प्राकृतिक संख्याओं n और k के लिए, सिद्ध कीजिए कि $P_n^k = P_{n-1}^{k-1} + P_{n-1}^k$ होता है। (3)

5. क) व्यंजक $x_1 \vee x_2 \wedge x_3 \vee x_4$ को सर्वनिष्ठ प्रसामान्य समघात और सम्मिलन प्रसामान्य समघात के रूप में लिखिए। (5)

ख) अचर गुणकों वाले एक रैखिक समघात पुनरावृत्ति संबंध का व्यापक हल ज्ञात कीजिए जिसके अभिलक्षणिक मूल 4, -2 और 3 हैं, और बहुकताएँ क्रमशः 2, 1, और 3 हैं। संबंध का एक असमघात भाग भी है जो 3^n और 4^n का एकघात संघय है। (5)

6. क) सर्वसमिका

$$\sum_{k=0}^n \binom{r}{k} \binom{s}{n-k} = \binom{r+s}{n}$$

को जनक फलनों के प्रयोग से हल कीजिए। (5)

ख) विलय शाटन कलन-विधि की काल जटिलता ज्ञात कीजिए। (5)

7. क) 0 से 999 (0 और 999 दोनों को शामिल करके) तक की संख्याओं में से कितनी संख्याएँ 7 या 11 से विभाजित नहीं होती हैं? (4)

ख) 120 लोगों के एक सर्वेक्षण में निम्नलिखित आंकड़े प्राप्त हुए:

90 लोगों के पास कार है, 35 के पास कंप्यूटर है, 40 के पास घर है, 32 के पास घर और कार दोनों हैं, 21 के पास घर और कंप्यूटर दोनों हैं, 26 के पास कार और कंप्यूटर दोनों हैं, और 17 लोगों के पास ये तीनों सुविधाएँ हैं।

i) कितने लोगों के पास इन तीनों में से कोई भी सुविधा नहीं है?

ii) कितने लोगों के पास केवल कार है?

iii) कितने लोगों के पास केवल कंप्यूटर है? (6)

8. क) प्रारम्भिक प्रतिबंधों $a_0 = 2, a_1 = 5$ के साथ, पुनरावृत्ति संबंध

$a_n = 6a_{n-1} - 5a_{n-2} + 1$ का जनक फलन ज्ञात कीजिए। (4)

ख) बैल संख्याएँ B_6 और B_7 ज्ञात कीजिए। (4)

ग) विभाजन $20=9+6+3+2$ का फेरर ग्राफ बनाइए। साथ ही, इस विभाजन का संयुग्मी विभाजन लिखिए। (3)

घ) दिल्ली की चार-पहिया गाड़ियों की संख्या पट्टिका सामान्यतया **DL3AXC4126** जैसे दिखती है, जिसके प्रथम दो अक्षर **DL** नियत होते हैं, तीसरा अक्षर एक अंक होता है, और अगले तीन अक्षर अंग्रेजी के अक्षर हैं, और अंत के चार अक्षर अंक हैं। इस पैटर्न के साथ दिल्ली में कितनी संख्या पट्टिकाएँ पंजीकृत की जा सकती हैं? (4)