MTE-03

सत्रीय कार्य पुस्तिका

एम.टी.ई. – 03

गणितीय विधियाँ

(01 जनवरी, 2025 से 31 दिसंबर, 2025 तक वैध)

परीक्षा फ़ार्म भरने से पहले सत्रीय कार्य जमा करना ज़रूरी है।

विज्ञान विद्यापीठ
इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय
मैदान गढ़ी, नई दिल्ली – 110 068

2025

प्रिय विद्यार्थी,

हम उम्मीद करते हैं कि स्नातक उपाधि कार्यक्रम में अपनाई गयी 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 है, उसे कृपया दुबारा पढ़ लें। जैसा कि आप जानते हैं निरंतर मूल्यांकन के लिए 30% अंक निर्धारित किए गए 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 गए प्रारूप का सही अनुसरण करें।

2) अपना उत्तर लिखने के लिए फुलस्कैप काग़ज़ का इस्तेमाल करें, जो बहुत पतला न हो।

3) प्रत्येक कागज़ पर बायें, ऊपर और नीचे 4 से.मी. जगह छोड़ें।

4) आपके उत्तर स्पष्ट होने चाहिए।

5) प्रश्नों के हल लिखते समय, स्पष्ट संकेतों द्वारा बताएं कि किस प्रश्न का कौन सा भाग हल किया जा रहा है।

6) यह सत्रीय कार्य 31 दिसम्बर, 2025 तक वैध है। यदि आप इस सत्रीय कार्य में फ़ेल हो जाते हैं या इसे 31 दिसम्बर, 2025 तक जमा करने में असफ़ल रहते हैं, तो आप जनवरी, 2026 सत्र का सत्रीय कार्य प्राप्त करें और उसे उस सत्रीय कार्य में दिए गए आदेशों के अनुसार जमा करें।

7) परीक्षा फ़ार्म भरने से पहले सत्रीय कार्य करना ज़रूरी है।

अपनी उत्तर पुस्तिका की एक प्रति अपने पास अवश्य रखें।

शुभकामनाओं के साथ।

सत्रीय कार्य
(सभी ब्लॉकों का अध्ययन करने के बाद किया जाना है)

पाठ्यक्रम कोड: MTE-03
सत्रीय कार्य कोड : MTE-03/TMA/2025
अधिकतम अंक: 100

1. निम्नलिखित में से कौन-से कथन सत्य और कौन-से कथन असत्य हैं? अपने उत्तर के पक्ष संक्षिप्त उपपत्ति या प्रति-उदाहरण दीजिए : (10)

   i) $n=6$ और $P(X=4)=P(X=2)$ वाले द्विपद बंटन का माध्य $\frac{3}{2}$ है।

   ii) माध्य विचलन माध्यिका के परितः न्यूनतम होता है।

   iii) $6x^3-7y^3+4xy$ का वह प्रांत, जहाँ यह सतत् है, $-\infty<x<\infty, 0<y<\infty$ है।

   iv) $\int_1^2 \frac{1}{x^4}dx=\frac{7}{23}$.

   v) $F(x)$ का CDF $F(-\infty)=0, F(\infty)=1,$ x का एक अह्रासमान फलन, द्वारा परिभाषित है।

2. a) $\lim_{x\to 2}\frac{x^2+6}{x-1}$ ज्ञात कीजिए। (5)

   b) $\sin x$ का $\tan x$ के सापेक्ष अवकलन ज्ञात कीजिए। (5)

3. a) एक दिये गये आँकड़े के लिए 100 प्रेक्षणों का माध्य और S.D. क्रमशः 40 और 5.1 हैं। बाद में यह पाया गया कि एक प्रेक्षण गलती से 40 के बजाय 50 लिखा गया। सही माध्य और S.D ज्ञात कीजिए। (5)

   b) यदि x का p.d.f., $f(x)=2x^k, 0<x<1$ है, तो k का मान और x का S.D. ज्ञात कीजिए। (5)

4. यदि $x+y=6$ है, तो x^2+y^2 का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए। (10)

5. a) $\int\frac{(\sin^{-1}x)^2}{\sqrt{1-x^2}}dx$ का मान ज्ञात कीजिए। (5)

   b) उस समतल की समीकरण ज्ञात कीजिए जो समतलों $x+2y+3z=4$ और $4x+3y+2z+1=0$ के प्रतिच्छेदन बिंदु से तथा मूल बिंदु से गुजरता है। (5)

6. a) जब 7 सिक्कों को 1000 बार उछाला जाता है, तो 4 चित और 3 पट कितनी बार आयेंगे? (5)

   b) चार बिंदुओं A, B, C और D के स्थिति सदिश क्रमशः $2\hat{i}+4\hat{k}$, $5i+3\sqrt{3}\hat{j}+4\hat{k}$, $-2\sqrt{3}\hat{i}+\hat{k}$ और $2\hat{i}+\hat{k}$ हैं। दर्शाइए कि AB, CD के समांतर है तथा CD $=\frac{2}{3}$AB है। (5)

7. a) हल कीजिए : $(1-\sin x\tan y)dx+(\cos x\sec^2 y)dy=0$. (5)

   b) निम्नलिखित आँकड़ों से $y=70$ का मान आकलित कीजिए :

$\bar{x} = 67, \bar{y} = 65, \sigma_x = 3.5, \sigma_y = 2.5, r = 0.8$ (5)

8. $f(x) = \theta e^{-\theta x}, x \geq 0, \theta > 0,$ के लिए $E(x)$ और $V(x)$ ज्ञात कीजिए। (10)

9. निम्नलिखित आँकड़ों से X और Y के बीच सहसंबंध गुणांक ज्ञात कीजिए : (10)

X	Y
1	9
2	8
3	10
4	12
5	11
6	13
7	14
8	16
9	15

10. a) $f(x, y) = ax^2 + 2hxy + by^2$ के लिए आइलर प्रमेय सत्यापित कीजिए। (5)

b) एक श्रेणी का पहला और आखरी पद क्रमशः 4 और 76 हैं। श्रेणी का योगफल 1920 है। श्रेणी के पदों की संख्या ज्ञात कीजिए। (5)