



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 I =h; dk; l करना होगा। यह सत्रीय कार्य इस पुस्तिका में शामिल है।

I =h; dk; l s l cf/kr funk

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 :

.....

dk; l ds l gh vkj 'kh?kz ew; kdu ds fy, fn; s x, i k: i dk l gh vuq j.k djA

- 2) अपना उत्तर लिखने के लिए फुलस्कैप कागज़ 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, 2023 तक वैध है। यदि आप इस सत्रीय कार्य में फ़ेल हो जाते हैं या इसे 31 दिसम्बर, 2023 तक जमा करने में असफल रहते हैं, तो आप जनवरी, 2024 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 ज़रूरी है।

अपनी उत्तर पुस्तिका की एक प्रति अपने पास अवश्य रखें।

'kdkdkeukvks ds l kfkA

$$l = h; dk; l$$

i k B; Ø e d k M: c h, e-V h- l h-131
l = h; dk; l d k M : c h, e-V h- l h-131/V h, e, /2023
v f/ k d r e v d: 100

H k k x - v (40 v d)

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

i) वास्तविक गुणांकों वाली एक त्रिघात समीकरण का कम से कम एक वास्तविक मूल होता है।

ii) यदि A और B दो समुच्चय हैं, तो $A \cup B = B \cap (A/B)$ होगा।

iii) अधिकतम पूर्णांक फलन, \mathbf{R} पर संतत होता है।

iv) $f(x) = \sqrt{\frac{1-x}{x}}$ द्वारा परिभाषित फलन f, का अधिकतम सम्भव प्रांत $]0, 1[$ है।

v) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{2^x} - 1 \right) = -1$.

2. क) निम्नलिखित के लिए $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए : (6)

i) $y = [x + (x + \sin^2 x)^3]^4$

ii) $x^4 + y^4 = 16$.

ख) $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए, जबकि $y = x^x + xe^x$ (4)

3. क) मान लीजिए : (6)

$$f(x) = \frac{x^2 + x - 6}{|x - 2|}$$

है। ज्ञात कीजिए :

i) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$

ii) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$

iii) क्या $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ का अस्तित्व है? क्यों या क्यों नहीं?

iv) h का अनुमानित ग्राफ खींचिए।

ख) क्या : (4)

$$\left[\left(\frac{2-i}{1+i} - \frac{i}{2+i} \right) 3i \right]$$

एक पूर्णतः अधिकल्पित संख्या है? अपने उत्तर का कारण दीजिए। इस संख्या को आरगां समतल पर भी दर्शाइए।

4. क) त्रिघात समीकरण $x^3 - 7x - 6 = 0$ के सभी मूल α, β, γ निकालिए। वह समीकरण भी ज्ञात कीजिए जिसके मूल $\alpha + \beta, \beta + \gamma$ और $\alpha + \gamma$ हैं। (5)

ख) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{4x} - 1 - 4x}{x^2}$ का मूल्यांकन कीजिए। (2)

- ग) नियत C के किन मानों के लिए फलन f, \mathbf{R} पर सतत् है? f निम्नलिखित द्वारा परिभाषित है : (3)

$$f(x) = \begin{cases} Cx^2 + 2x, & \text{if } x < 2 \\ x^3 - Cx, & \text{if } x \geq 2 \end{cases}$$

Hkkx - C (40 vrd)

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

i) एक फलन का क्रांतिक बिन्दु उसका चरम बिन्दु होता है।

ii) वक्र $y(x^2 + 1) = 3$ की एक तिर्यक अनंतस्पर्शी है।

iii) $\frac{d}{dx}(\sin(x^2)) = \frac{d}{dx}(\sin^2 x)$.

iv) $\frac{d}{dx} \left(\int_1^{x^4} \sec t \, dt \right) = 4x^2 \sec(x^4)$.

v) $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$, द्वारा परिभाषित फलन f, \mathbf{R} के प्रत्येक उपअंतराल में समाकलनीय है।

6. क) e^{2x} का $(x-1)$ की घातों में चार पदों तक विस्तार कीजिए। (5)

ख) $f(x) = x(x-2)e^{-x}$ द्वारा परिभाषित फलन f , के लिए अंतराल $[0, 2]$ पर रोल प्रमेय सत्यापित कीजिए। (5)

7. क) यदि $y = x^3 \cos x$ है, तो y का n वाँ अवकलज ज्ञात कीजिए। (5)

ख) जाँच कीजिए कि निम्नलिखित संबंध R एक तुल्यता संबंध है या नहीं :

$$R = \{(x, y) \mid xy \text{ एक पूर्णांक का वर्ग है, जहाँ, } x, y \in \mathbf{N}\}$$
 (5)

8. वक्र :

$$y = \frac{x}{x-1},$$

का अनुरेखण कीजिए। अनुरेखण में प्रयोग किये गये सभी गुणधर्म भी लिखिए। (10)

Hkkx - I (20 vrd)

9. क) हृदयाभ $r = 1 + \sin \theta$ की परिमाप ज्ञात कीजिए। (5)

ख) सीमा की $\epsilon - \delta$ परिभाषा का प्रयोग करके सिद्ध कीजिए कि :

$$\lim_{x \rightarrow 1} x^3 - 2x = -1. \quad (5)$$

10. क) निम्नलिखित समाकल परिकलित कीजिए :

$$\int \frac{(x-2)}{x^2 - 6x + 10} dx. \quad (4)$$

ख) निम्नलिखित समाकल परिकलित कीजिए :

i)
$$\int_1^9 \frac{(2t^2 + t^2\sqrt{t} - 1)}{t^2} dt.$$

ii)
$$\int_0^{3\pi/2} |\sin x| dx. \quad (6)$$