

**BUNDELKHAND UNIVERSITY, JHANSI**  
**B.Sc. I – MATHEMATICS (PAPER-SECOND), 2015**  
**(CALCULUS)**

*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 50*

Note : Attempt questions from all the Sections.

सभी खण्डों से प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

**SECTION – A (खण्ड-अ)**

(SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt any ten questions. Each question carries 2 marks

(2 × 10 = 20)

किन्हीं दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

1. Discuss the nature of discontinuity of :

बताइये कि फलन में किस प्रकार की असतता होगी:

$$f(x) = \frac{|x|}{x}, \quad x \neq 0$$

$$= 0 \quad x = 0$$

UPadda.com

**PTO**

2. Verify Rolle's theorem for the function :  
 दिये गये फलन के लिए रोलेस की प्रमेय की जांच करिए :

$$f(x) = (x - a)^m (x - b)^n \quad \text{UPadda.com}$$

3. Expand by means of Maclaurin's theorem.  
 मैक्लारिन की प्रमेय करके विस्तार करिए फलन का

$$f(x) = \log(1 + \sin x)$$

4. Evaluate हल करिए:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\tan x}{x} \right)^{\frac{1}{x^2}}$$

5. If  $u = e^{xyz}$

UPadda.com

यदि

Then show that

$$\text{दिखाइये कि } \frac{\partial^3 u}{\partial x \partial y \partial z} = (1 + 3xyz + x^2 y^2 z^2) e^{xyz}$$

6. Find the maximum and minimum values of  $u$  where  
 उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठ मान  $u$  का निकालिए जहाँ  
 $u = \sin x \sin y \sin(x + y)$

7. Find the asymptotes of Hyperbola  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

अतिपरवलय  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  का अन्तःस्पर्शी ज्ञात करिए।

8. Find envelope of the curve, where  
 दिये गये वक्र की अन्वालय ज्ञात कीजिए। जहाँ

$$\frac{x^2}{\alpha^2} - \frac{y^2}{k^2 - \alpha^2} = 1$$

9. Prove that सिद्ध कीजिए

$$\frac{2(uv)}{2(xy)} \times \frac{\partial(xy)}{\partial(uv)} = 1$$

10. Prove that सिद्ध कीजिए

$$\frac{r}{r} = \sin \phi \left( 1 + \frac{d\phi}{d\theta} \right)$$

UPadda.com

11. For given curve  
दिये गये वक्र  $S = ae^{x/c}$   
Prove that सिद्ध कीजिए

$$cp = s\sqrt{s^2 - c^2}$$

12. Trace the curve where  
दिये गये वक्र का अनुरेखण करिए

$$y^2(x^2 + y^2) + a^2(x^2 - y^2) = 0$$

13. Find nature of the origin on the curve-  
दिये गये वक्र पर मूल बिन्दु की प्रकृति बताइये, जहाँ

$$a^4y^2 = x^4(x^2 - a^2) \quad \text{UPadda.com}$$

14. Find the area of curve :  
वक्र द्वारा विरा क्षेत्रफल बताइये :

$$r^2 = a^2 \cos 2\theta$$

15. A circular arc revolves about its chord. Prove that area of the surface is  $4\pi a^2(\sin\alpha - 2\cos\alpha)$ , where  $a$  is radius and  $2\alpha$  is the angle subtended by the arc at centre.

यदि कोई वृत्तीय चाप अपनी जीवा के परितः परिक्रमण करे तब उसके द्वारा जनित पृष्ठ क्षेत्रफल  $4\pi a^2(\sin\alpha - 2\cos\alpha)$  होगा। जहाँ  $a$  त्रिज्या व  $2\alpha$  चाप द्वारा केन्द्र पर बना कोण होगा।

**UPadda.com SECTION - B (खण्ड-ब)**  
**(LONG ANSWER TYPE QUESTIONS)**  
**(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)**

Note : Attempt any two questions. Each question carries 5 marks.

(15×2=30)

किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 13 अंकों का है।

1. Find the volume of solid generated by the revolution of tractrix  $x = a \cos t + \frac{1}{2} a \log \tan^2 \frac{t}{2}$ ,  $y = a \sin t$  about its asymptotes.

ट्रेक्ट्रिक्स  $x = a \cos t + \frac{1}{2} a \log \tan^2 \frac{t}{2}$ ,  $y = a \sin t$  को अपने स्पर्शी के परितः परिक्रमण कराने से जनित ठोस का आयतन ज्ञात करिए।

2. If  $y = \sin(m \sin^{-1} x)$   
यदि

$$\text{Show that } (1-x^2)_{n+2} - (2n+1)xy_{n+1} - (n^2-m^2)y_n = 0$$

सिद्ध कीजिए

व  $(y_n)_0$  का मान ज्ञात करिए।

Also find  $(y_n)_0$

3. Change the order of integration and evaluate :  
समाकलन के क्रम को परिवर्तन करके, हल करिए:

$$\int_0^1 \int_0^e \frac{dx dy}{\log y}$$

UPadda.com

4. (a) Show that दिखाइये कि  
 $B(r, n) = B(m+1, n) + B(m, m+1)$   
(a) Prove that सिद्ध करे

$$\int_0^{\pi/2} \frac{d\theta}{\sqrt{\sin \theta}} \times \int_0^{\pi/2} \sqrt{\sin \theta} d\theta = \pi$$

UPadda.com

अपना पेपर हमें WHATSAPP या Email करे और 10 से 20 रूपए का मोबाइल TOPUP या PAYTM प्राप्त करे और अपने जूनियर्स कि मदद भी करे

Whatsapp No 9300930012

E-mail MA9300930012@GMAIL.COM