

Roll No.

Total No. of Questions : 10]

[Total No. of Printed Pages : 7

RC-22

B.Sc.B.Ed. Ist Semester

Examination, 2022-23

Mathematics

(1.2 Calculus & Geometry)

Time : 3 Hours]

[Maximum Marks : 30

Note : - All questions are compulsory. Each questions in Section-A carries 4 mark and each questions in Section-B carries 2 marks There is internal choice within questions in Section-A.

RC-22

(1)

P.T.O.

<https://www.onlinebu.com>

नोट :- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। खण्ड-अ के प्रत्येक प्रश्न के 4 अंक है और खण्ड-ब के प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं। खण्ड-अ के प्रश्नों : आंतरिक विकल्प हैं।

Section- 'A'/खण्ड-अ

1. Use $\epsilon - \delta$ definition of limit of function to discuss limit at

1st Unit $x=0$ for the following functions. 4

निम्नलिखित कार्यों के लिए $x=0$ परिसीमा पर चर्चा करने के लिए फलन की परिसीमा $\epsilon - \delta$ की परिभाषा का उपयोग करें

~~(a) $f: \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$~~

$$f(x) = \frac{|x|}{x}$$

~~(b) $f: (0, 1) \rightarrow \mathbb{R}$~~

$$f(x) = \sin \frac{1}{x}$$

OR

Discuss limit and continuity for the following function at each point on domain.

RC-22

(2)

<https://www.onlinebu.com>

डोमेन पर प्रत्येक बिंदु पर निम्नलिखित कार्य के लिए परिसीमा और निरंतरता पर चर्चा करें।

$$f: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$$

$$f(x) = \frac{1}{q} \quad x \in (0, 1] \cap \mathbb{Q}$$

$$= 0 \quad x \in (0, 1] \cap \mathbb{Q}^c \text{ or } x = 0$$

Where \mathbb{Q} is set of all rational number & \mathbb{Q}^c is set of all irrational number.

जहाँ \mathbb{Q} सभी परिमेय संख्याओं का समुच्चय है और \mathbb{Q}^c सभी अपरिमेय संख्याओं का समुच्चय है।

2. State and prove Leibnitz's theorem for finding the n^{th} differential coefficient of the product of two functions. 4

दो फलनों के गुणनफल का $n^{\text{वाँ}}$ अवकल गुणांक ज्ञात करने के लिए लिबनिट्ज प्रमेय को बताएँ एवं सिद्ध कीजिए।

OR

Find the n^{th} differential coefficient for the following function

निम्नलिखित फलन के लिए $n^{\text{वाँ}}$ अवकल गुणांक ज्ञात कीजिए

RC-22

(3)

P.T.O.

$$(a) f(x) = x^3 \cos x$$

$$(b) f(x) = a \cos(\log x) + b \sin(\log x)$$

3. Find the curvature at the point $\left(\frac{3a}{2}, \frac{3a}{2}\right)$ of the curve

$$x^3 + y^3 = 3axy.$$

4

वक्र $x^3 + y^3 = 3axy$ के बिंदु $\left(\frac{3a}{2}, \frac{3a}{2}\right)$ पर वक्रता ज्ञात कीजिए

OR

Trace the following curves by giving proper steps.

उचित सोपान देकर निम्नलिखित वक्रों का अनुरेखण कीजिए

$$(a) x^2(x^2 - 4a^2) = y^2(x^2 - a^2)$$

$$(b) r = a \sin 3\theta$$

4. Find the volume of the solid generated by the revolution of the cissoid $y^2(2a - x) = x^3$ about its asymptote. 4

सिसॉइड $y^2(2a - x) = x^3$ के स्पर्शोन्मुख के परितः परिक्रमण से उत्पन्न ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए।

OR

Show that the intrinsic equation of the cycloid

RC-22

(4)

चक्रज का आंतरिक समीकरण दिखाएँ

$$x = a(t + \sin t)$$

$$y = a(1 - \cos t)$$

is $s = 4a \sin \psi$

Hence find the length of the complete cycloid.

अतः पूर्ण चक्रज की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

5. Show that there are two spheres through the point $(0, 0, 0)$

$(2a, 0, 0)$ & $(0, 2b, 0)$ and touching the line 4

दर्शाए कि बिंदु $(0, 0, 0)$ $(2a, 0, 0)$ और $(0, 2b, 0)$ से गुजरने वाले

और रेखा को स्पर्श करने वाले दो गोले हैं।

$$\frac{x-a}{l} = \frac{y-b}{m} = \frac{z-c}{n}$$

For show that the distance between their centre is

दिखाने के लिए कि उनके केंद्र के बीच की दूरी है

$$\frac{2}{n^2} \left\{ c^2 - n^2 (a^2 + b^2 + c^2) \right\}^{1/2}$$

Where जहाँ $l^2 + m^2 + n^2 = 1$

RC-22

(5)

P.T.O.

RC-22

(6)

OR

Find the equations of the lines in which the plane $2x + y - z = 0$ cut the cone $4x^2 - y^2 + 3z^2 = 0$. Find also the angle between the lines of section.

उन रेखाओं के समीकरण ज्ञात कीजिए जिनमें तल $2x + y - z = 0$ शंकु $4x^2 - y^2 + 3z^2 = 0$ को काटता है। खंड की रेखाओं के बीच कोण भी ज्ञात कीजिए।

Section- 'B'/खण्ड-ब

6. Find zeros of the function 2

फंक्शन के शून्य खोजें

$$f(x) = x^2 - 2|x| - 3 \text{ on } \mathbb{R}$$

Also discuss continuity & differentiability on \mathbb{R} .

\mathbb{R} पर निरंतरता और अवकलनीयता की भी चर्चा करें।

7. Expand e^x in ascending power of x using Maclaurin's theorem. 2nd Unit 2

Maclaurin's theorem का प्रयोग करके x की आरोही शक्ति में e^x का विस्तार करें।

8. Find the points of inflexion of the curve 2

वक्र के नति परिवर्तन के रंग ज्ञात कीजिए

$$y = 3x^4 - 4x^3 + 1$$

9. Find the area bounded by the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ the ordinates

at $x = c$, $x = d$ and the x-axis. *with unit* 2

दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ द्वारा $x = c$, $x = d$ और x-अक्ष पर स्थित क्षेत्र का

पता लगाएं।

10. Discuss the equation $x^2 + y^2 = 25$ in 2 - D and 3 - D. 2

2 - D और 3 - D में समीकरण $x^2 + y^2 = 25$ पर चर्चा करें।
