This question paper contains 8 printed pages]

6137

B.Sc. B.Ed. (II Year) Examination, 2022

Paper – XII, XIII & XIV (G-B)

MATHEMATICS

Paper - I

REAL ANALYSIS

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 66

This question paper contains ***three*** *sections as under :*

Section-A **खण्ड 'अ'** ***Max. Marks-5***

This section contains ***one*** *compulsory question with* ***10*** *parts, having 2 parts from each unit, short answer in* ***20*** *words for each part.* ***All*** *questions carry equal marks.*

इस खण्ड में ***एक*** *अनिवार्य प्रश्न है जिसमें प्रत्येक इकाई से* ***2*** *लघु प्रश्न लेते हुये कुल* ***10*** *लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर* ***20*** *शब्दों से अधिक में न हो।* ***सभी*** *प्रश्नों के अंक समान हैं।*

https://www.uokonline.com

Section-B **खण्ड 'ब'** ***Max. Marks-35***

This section contains ***10*** *questions having* ***2*** *questions from each unit. Answer* ***5*** *questions (****250*** *words each) selecting* ***one*** *question from each unit.* ***All*** *questions carry equal marks.*

इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से ***2*** *प्रश्न लेते हुये कुल* ***10*** *प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई से* ***एक*** *प्रश्न का चयन करते हुये कुल* ***5*** *प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर* ***250*** *शब्दों से अधिक में न हो।* ***सभी*** *प्रश्नों के अंक समान हैं।*

Section-C **खण्ड 'स'** ***Max. Marks-26***

This section contains ***4*** *descriptive type questions (questions may have sub-divisions) covering all units but not more than* ***one*** *question from each unit. Answer any* ***two*** *questions (****500*** *words each).* ***All*** *questions carry equal marks.*

इस खण्ड में ***4*** *प्रश्न वर्णनात्मक होंगे। प्रश्नों के उपभाग भी हो सकते हैं जो सभी इकाइयों में से दिये जायेंगे, किन्तु एक इकाई में से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा। किन्हीं* ***दो*** *प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर* ***500*** *शब्दों से अधिक न हो।* ***सभी*** *प्रश्नों के अंक समान हैं।*

https://www.uokonline.com

Section A/खण्ड-अ

1. (*a*) State denseness property of real numbers.

वास्तविक संख्याओं के सघनता प्रगुण को लिखिए।

(*b*) Define Cauchy's sequence.

कॉशी अनुक्रम को परिभाषित कीजिए।

(*c*) State *Leibnitz* test.

लाइबनित्ज परीक्षण का कथन लिखिए।

(*d*) State Cauchy's *n*th root test.

कॉशी के *n*वें मूल परीक्षण का कथन दीजिए।

(*e*) Define denumerable set.

गणनीय समुच्चय को परिभाषित कीजिए।

(*f*) Define interior point of a set.

समुच्चय के आन्तरिक बिन्दु को परिभाषित कीजिये।

(*g*) Write the Cauchy's definition of continuity of real function.

वास्तविक फलन के सांतत्य के लिए कॉशी की परिभाषा लिखिए।

(*h*) Write the statement of Lagrange's theorem.

लाग्रांज प्रमेय का कथन लिखिए।

(*i*) Define upper Riemann integral of a bounded real function.

परिमित वास्तविक फलन के लिए उपरि रीमान समाकल को परिभाषित कीजिए।

(*j*) Define an improper integral.

एक अनन्त समाकल को परिभाषित कीजिए।

Section B/खण्ड-ब

UNIT-I/इकाई-I

2. Show that an ordered field is an infinite field.

सिद्ध कीजिए कि क्रमित क्षेत्र अनन्त क्षेत्र होता है।

https://pyqlelo.com

3. Show that every convergent sequence has a unique limit.

सिद्ध करो कि प्रत्येक अभिसारी अनुक्रम की सीमा अद्वितीय होती है।

UNIT-II/इकाई-II

4. Test the convergence of the following series :

निम्न श्रेणी के अभिसरण की जाँच कीजिए :

$$x + \frac{2^2x^2}{\lfloor 2} + \frac{3^3x^3}{\lfloor 3} + \frac{4^4x^4}{\lfloor 4} + \ldots\ldots$$

5. Prove that the following series are conditionally convergent :

सिद्ध कीजिए कि निम्नलिखित श्रेणी सप्रतिबन्ध अभिसारी है :

$$\frac{1}{\log 2} - \frac{1}{\log 3} + \frac{1}{\log 4} - \ldots\ldots$$

[Contd....

https://www.uokonline.com

UNIT-III/इकाई-III

6. Prove that the set of rational number is countable.

सिद्ध कीजिए कि परिमेय संख्याओं का समुच्चय गणनीय होता है।

7. Show that the intersection of a finite number of open set is an open set.

सिद्ध कीजिए कि किसी परिमित संख्या में विवृत्त समुच्चयों का सर्वनिष्ठ भी एक विवृत्त समुच्चय होता है।

UNIT-IV/इकाई-IV

8. Examine the following function for continuity at $x = a$:

निम्न फलन की $x = a$ पर सांतत्यता की जाँच कीजिए :

$$f(x) = \begin{cases} (x-a)\cos\left(\dfrac{1}{x-a}\right), & x \neq a \\ 0, & x = a \end{cases}$$

9. State and prove Bolzano-Weirstrass cutting arrested theorem.

बोल्जानो-वाइर्स्ट्रास cutting arrested का कथन लिखिए व सिद्ध कीजिए।

https://www.uokonline.com
[Contd....

UNIT-V/इकाई-V

10. Prove that every continuous function is R-integrable.

सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक संतत फलन R-समाकलनीय होता है।

11. Test the convergence of the following integral :

निम्न समाकल के अभिसरण का परीक्षण कीजिए :

$$\int_0^{\infty} \frac{\sin^2 x}{x^2}\, dx$$

Section C/खण्ड-स 26

12. Prove that the sequence $<x_n>$ is convergent and $2 \le \lim x_n \le 3$, where

सिद्ध कीजिए कि अनुक्रम $<x_n>$ अभिसारी है तथा $2 \le \lim x_n \le 3$ जहाँ

$$x_n = 1 + \frac{1}{\lfloor 1} + \frac{1}{\lfloor 2} + \ldots\ldots + \frac{1}{\lfloor n}$$

13. Show that the series $\frac{1}{1P} + \frac{1}{2P} + \frac{1}{3P} + \ldots\ldots$ converges if $p > 1$ and diverges if $p \le 1$.

सिद्ध कीजिए कि श्रेणी $\frac{1}{1P} + \frac{1}{2P} + \frac{1}{3P} + \ldots\ldots$ अभिसारी है, यदि $p > 1$ तथा अपसारी है यदि $p \le 1$।

[Contd....

14. State and prove Rolle's theorem.

रोल प्रमेय का कथन व सिद्ध कीजिए।

15. Find the lower and upper integrals of the following function f in the interval [0, 1] and show that $f(x)$ is not R-integrable in [0, 1] :

अन्तराल [0, 1] में परिभाषित निम्न फलन के ऊपरी एवं निम्न समाकल ज्ञात कीजिए और यह प्रदर्शित कीजिए कि $f(x)$ अन्तराल [0, 1] में R-समाकलनीय नहीं है :

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{(1-x^2)}, & \text{when } x \text{ is rational} \\ & \text{जब } x \text{ परिमेय है} \\ (1-x), & \text{when } x \text{ is irrational} \\ & \text{जब } x \text{ अपरिमेय है।} \end{cases}$$

https://www.uokonline.com
Whatsapp @ 9300930012
Send your old paper & get 10/-
अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,
Paytm or Google Pay से