

**Faculty of Science**  
**B. Sc (Mathematics) II-Year, CBCS –III Semester**  
**Regular Examinations, Dec/Jan 2019-20**  
**PAPER: REAL ANALYSIS**

Time: 3 Hours

Max Marks: 80

**Section-A****I. Answer any FIVE of the following questions (5x4=20 Marks)**

1. Define Convergence of a sequence? Show that  $\lim \frac{1}{n^2} = 0$
2. Show that convergent sequences are bounded.
3. Define a subsequence? Give three sub sequences of sequence  $s_n = 3 + 2(-1)^n$
4. Test the Convergence of the series  $\sum \frac{1^n}{n^2+1}$
5. Find the interval of convergence for the power series  $\sum \frac{1}{n^2} x^n$
6. Show that  $f_n(x) = \frac{1+2 \cos^2 nx}{\sqrt{n}}$  converges uniformly to 0 on  $R$ .
7. Calculate  $\int_0^b x^2 dx$
8. Show that  $\left| \int_{-2\pi}^{2\pi} x^2 \sin^8(e^x) dx \right| \leq \frac{16\pi^3}{3}$

**Section-B****II. Answer the following questions (4x15=60 Marks)**

9. (a) If  $(s_n)$  converges to  $s$  and  $(t_n)$  converges to  $t$  then prove that  $(s_n t_n)$  converges to  $st$   
 (OR)  
 (b) Show that a sequence is a convergent sequence if and only if it is a cauchy sequence.
10. (a) State and prove Bolzano-Weierstrass theorem.  
 (OR)  
 (b) State and prove Ratio Test.
11. (a) Prove that uniform limit of sequence of continuous functions is continuous  
 (OR)  
 (b) Show that  $f_n(x) = \frac{x}{1+nx^2}$  converges uniformly to 0 on  $R$
12. (a) Show that every continuous function  $f$  on  $[a, b]$  is integrable.  
 (OR)  
 (b) State and prove Fundamental Theorem of Calculus I

\*\*\*\*\*

## Faculty of Science

## B. Sc (Mathematics) II-Year, CBCS -III Semester

## Regular Examinations, Dec/Jan 2019-20

## PAPER: REAL ANALYSIS

Time: 3 Hours

Max Marks: 80

## విభాగం - ఎ

I. ఈ క్రింది ఏదైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (5x4=20 Marks)

1. అనుక్రమం యొక్క అభిసరణ ను నిర్వచించండి.  $\lim \frac{1}{n^2} = 0$  అని చూపండి .
2. అభిసరించే అనుక్రమాలు పరిబద్ధాలు అని చూపండి.
3. ఉపనుక్రమాన్ని నిర్వచించండి.  $s_n = 3 + 2(-1)^n$  అనుక్రమానికి మూడు ఉపనుక్రమాలను వ్రాయండి .
4.  $\sum \frac{1}{n^2+1}$  శ్రేణి అభిసరణతను పరీక్షించండి .
5.  $\sum \frac{1}{n^2} x^n$  అనే ఘాత శ్రేణికి అభిసరణ అంతరాన్ని కనుగొనండి
6.  $f_n(x) = \frac{1+2 \cos^2 nx}{\sqrt{n}}$  అనేది 0 కు  $R$  పై ఏకరూప అభిసరణ అని చూపండి.
7.  $\int_0^b x^2 dx$  ను గణించండి.
8.  $\left| \int_{-2\pi}^{2\pi} x^2 \sin^8(e^x) dx \right| \leq \frac{16\pi^3}{3}$  అని చూపండి.

## విభాగం - బి

II. ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి (4x15=60 Marks)

9. (a)  $(s_n)$ , అనేది  $s$  కు అభిసరించును మరియు  $(t_n)$  అనేది  $t$  కు అభిసరించును ఐతే  $(s_n t_n)$  అనేది  $st$  కి అభిసరించును అని చూపండి  
(లేదా)  
(b) అనుక్రమము అభిసరించడానికి ఆవశ్యక పర్యాప్త నియమము అది కోపి అనుక్రమము కావడం అని చూపండి .
10. (a) బోల్జానో-వైస్ట్రాస్ సిద్ధాంతాన్ని ప్రవచించి, నిరూపించండి.  
(లేదా)  
(b) నిష్పత్తి పరీక్షను ప్రవచించి, నిరూపించండి
11. (a) అవిచ్ఛిన్న ప్రమేయాల అనుక్రమం యొక్క ఏకరూప అవధి అవిచ్ఛిన్న ప్రమేయం అని నిరూపించండి  
(లేదా)  
(b)  $f_n(x) = \frac{x}{1+nx^2}$  అనేది 0 కు  $R$  పై ఏకరూప అభిసరణ అని చూపండి.
12. (a)  $[a, b]$  పైన ప్రతి అవిచ్ఛిన్న ప్రమేయం  $f$  సమాకలనీయం అని నిరూపించండి  
(లేదా)  
(b) సమాకలనీయ మూల సిద్ధాంతం-I ను ప్రవచించి నిరూపించండి.

\*\*\*\*\*