

Roll No. ....

**Y – 309 / Y– 310 / Y– 311**

**B.Sc. (Second Year) EXAMINATION, March/April-2021**

**MATHEMATICS**

Paper – I, II, III

**ABSTRACT ALGEBRA/ADVANCED CALCULUS/DIFFERENTIAL  
EQUATIONS**

*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 40 + 40 + 40 = 120 (For Regular Students) Minimum Pass Marks : 33%*

*Maximum Marks : 50 + 50 + 50 = 150 (For Private Students) Minimum Pass Marks : 33%*

**नोट-** सभी प्रश्न हल कीजिये।

Attempt *all* questions.

**खण्ड ( अ )**

**(Section A)**

1. एक चक्रीय समूह का प्रत्येक उपसमूह चक्रीय होता है। 13/16  
Every subgroup of a cyclic group is cyclic.
2. लेग्रान्ज प्रमेय का कथन लिखिए एवं सिद्ध कीजिए। 13/17  
State and prove Lagrange's theorem.
3. समूह  $G$  में समाकारिता का मूल प्रमेय का कथन लिखिए एवं सिद्ध कीजिए। 14/17  
State and prove fundamental theorem of Homomorphism of group  $G$ .

**खण्ड ( ब )**

**(Section B)**

4. (a) सिद्ध करो कि प्रत्येक अभिसारी अनुक्रम परिबद्ध होता है। 6½/8  
Prove that every convergent sequence is bounded.
- (b) एक निरपेक्ष अभिसारी श्रेणी अभिसारी होती है, किन्तु विलोम सदैव सत्य नहीं होता है। 6½/8  
Every absolutely convergent series is convergent but converse is not true in general.
5. (a) यदि  $f$  एक संवृत अन्तराल  $[a, b]$  पर सतत है तो  $f(x)$  इस अन्तराल पर परिबद्ध होता है।

6½/8½

If the function  $f(x)$  is continuous on a closed interval  $[a, b]$ , then  $f$  is bounded on this interval.

**P.T.O.**

- (b) प्रथम मध्यमान प्रमेय का कथन लिखकर सिद्ध कीजिए। 6½/8½  
 State and prove first mean value theorem.
6. (a)  $u$  के उच्चिष्ठ अथवा निम्निष्ठ की विवेचना कीजिए— 7/8½  
 $u = \sin x \sin y \sin (x + y)$   
 Find the maximum or minimum value of  $u$ , where  
 $u = \sin x \sin y \sin (x + y)$
- (b) सरल रेखाओं के कुल— 7/8½  
 $ax \sec \alpha - by \operatorname{cosec} \alpha = a^2 - b^2$  का अन्वालोप ज्ञात कीजिए जहाँ कोण  $\alpha$  प्राचल है।  
 Find the envelope of the family of lines  
 $ax \sec \alpha - by \operatorname{cosec} \alpha = a^2 - b^2$  where parameter is the angle  $\alpha$ .

**खण्ड ( स )****(Section C)**

7. श्रेणी विधि द्वारा  $y' + xy = 0$  को हल कीजिए। 13/16  
 Solve by power method  $y' + xy = 0$ .
8. हल कीजिए : 13/17  
 $p + q = x + y + z$ .  
 Solve :
9. हल कीजिए : 14/17  
 $yt - q = xy$ .  
 Solve :
- $yt - q = xy$ .