



RB-0768

Second Year B. Sc. Examination

April / May – 2010

I.D.S. (Group of Symmetries)

Time : Hours]

[Total Marks :

Instructions :

(1)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fillup strictly the details of signs on your answer book.

Name of the Examination :
S.Y. B.Sc.

Name of the Subject :
I.D.S. (GROUP OF SYMMETRIES)

Subject Code No. : 0 7 6 8 Section No. (1, 2,.....): NIL

Seat No. :
[] [] [] [] [] []

Student's Signature

- (૨) પ્રશ્ન-૧ ફરજિયાત છે.
(૩) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(૪) પ્રચલિત સંકેતોને અનુસરો.

૧ (અ) નીચેના વિધાનોની સત્યાર્થતા ચકાસો : ૪

- (૧) પરિભ્રમણ ક્રિયા બિંદુને નિશ્ચિત રાખે છે.
(૨) PCl_3 ની સંમિતિઓનો સમૂહ અને ત્રિકોણની સંમિતિઓનો સમૂહ એકરૂપ છે.
(૩) લંબચોરસની સંમિતિઓના સમૂહનો ઘાત ૪ છે.
(૪) ગણ N સરવાળા વિશે સમૂહ છે.

(બ) યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો : ૩

- (૧) એકરૂપ સાન્ત સમૂહોનો ઘાત _____ હોય છે.
(અલગ-અલગ, એક જ)
(૨) સમૂહમાં a, b માટે, $a^{-1}c = b \Rightarrow c =$ _____.
(ab, ba)
(૩) પરાવર્તન સંમિતિ ક્રિયાનો ઘાત _____ છે.
(1, 2, 4)

- ૨ (અ) શું $\{1, 5, 7, 11\}$ ગુણાકાર mod12 વિશે સમૂહ છે ? એ ચક્રિય સમૂહ છે ? કેવી રીતે ? ૫
- (બ) સમબાજુ ત્રિકોણની સંમિતિઓ વર્ણવો. ૫
- (ક) વ્યાખ્યાઓ આપો : ૪
- (૧) એકમ સમિતિ
- (૨) ઉદાહરણ સહિત એકરૂપતા.

અથવા

- ૨ (અ) ચોરસની અલગ-અલગ સંમિતિઓ સમજાવો. ૫
- (બ) H_2S ની સંમિતિ માટે સમૂહ કોષ્ટક રચો. ૫
- (ક) આકૃતિ દોરી PCl_3 ની સંમિતિઓ સમજાવો. ૪

- ૩ (અ) C_3H_4 ની સંમિતિઓ જણાવો અને તે સંમિતિઓના ગુણાકાર વિશે સમૂહ છે તેમ સાબિત કરો. ૫
- (બ) ઉદાહરણ આપી અનુચિત પરિભ્રમણ સંમિતિ સમજાવો. ૫
- (ક) સમૂહ વ્યાખ્યાયિત કરો. સાબિત કરો કે સમૂહમાં એકમ-ઘટક અનન્ય છે. ૪

અથવા

- ૩ (અ) આકૃતિ દોરી $CHCl_3$ ની સંમિતિઓ સમજાવો. ૫
- (બ) બતાવો કે સંમિતિઓના ગુણાકાર વિશે H_2O ની સંમિતિઓનો ગણ સમૂહ છે. ૫
- (ક) શું $G=\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ સરવાળા mod6 વિશે સમૂહ છે ? કેવી રીતે ? ૪

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
 (2) Question 1 is compulsory
 (3) Figures to the right indicate full marks of the questions.
 (4) Follow usual notations.

- 1 (a) Examine the validity of the following statements : 4
- (i) The rotation operation keeps the point fixed.
- (ii) The group of symmetries of PCl_3 is isomorphic to that of a triangle.
- (iii) The order of the group of symmetries of a rectangle is 4.
- (iv) The set N is a group under operation addition.

- (b) Fill up the blanks selecting proper choice : 3
- (i) Finite isomorphic groups have the _____ order.
(different, same)
- (ii) for a, b in a group; $a^{-1}c = b \Rightarrow c = \underline{\hspace{2cm}}$.
(ab, ba)
- (iii) The order of the reflection symmetry operation
is _____
(1,2,4)
- 2 (a) Is $\{1,5,7,11\}$ a group under multiplication mod12 ? 5
Is it a cyclic group? How?
- (b) Explain symmetries of an equilateral triangle. 5
- (c) Define : 4
- (i) Identity symmetry
- (ii) Isomorphism with illustrations.

OR

- 2 (a) Explain different symmetries of a square. 5
- (b) Prepare a group table for the symmetry of H_2S . 5
- (c) Explain by drawing figure, different types of
symmetries of PCl_3 . 4
- 3 (a) State symmetries of C_3H_4 and prove it forms a group 5
under composition of symmetries.
- (b) Explain improper rotation symmetry with illustration. 5
- (c) Define : Group. Prove that the identity element in a 4
group is unique.

OR

- 3 (a) Explain by drawing figure, different types symmetries 5
of $CHCl_3$.
- (b) Show that the symmetries of H_2O is a group under 5
composition of symmetries.
- (c) Is $G = \{0,1,2,3,4,5\}$ a group with addition mod6 ? 4
How?