

( 4 )

- (b) Smita always writes to Tapan when they are separated.  
(Tx : x is a time, Wxyz : x writes to y at time z, Sxyz : x  
and y are separated at time z). 3

**GROUP—B**

বিভাগ—খ

5. (a) Let  $f(n, k)$  represent the number of partitions of a set  $S$  with  $n$  elements into  $k$  cells (for  $k=1, 2, \dots, n$ ). Find a recursion formula for  $f(n, k)$ .  
(b) Find the number of partitions of a set with five elements into two cells. 5+5=10

( OR )

6. (a) Define a bijective function.  
(b) Prove that a function  $f : A \rightarrow B$  is invertible if and only if  $f$  is bijective. 2+8=10
7. Let  $R$  be an equivalence relation on a set  $S$ . Then, prove that the quotient set  $S/R$  is a partition on  $S$ . 5

( OR )

8. Consider functions  $f : A \rightarrow B$  and  $g : B \rightarrow C$ .  
Prove the following :  
(a) If  $f$  and  $g$  are one-to-one, then  $g \circ f$  is one-to-one.  
(b) If  $f$  and  $g$  are onto, then  $g \circ f$  is an onto function. 2.5+2.5=5

★ ★ ★

Ex/PHIL/PG/1.2/2024

**MASTER OF ARTS EXAMINATION, 2024**

(1st Year, 1st Semester)

**PHILOSOPHY**

**PAPER : PHIL/PG/1.2**

[ Logic (Western) ]

Time : 2 Hours

Full Marks : 30

*All questions carry equal marks.*

*Use a separate Answer-Script for each part.*

প্রতিটি প্রশ্ন সমমানের।

প্রতিটি বিভাগের জন্য পৃথক উত্তর-পত্র ব্যবহার কর।

**GROUP—A**

বিভাগ—ক

1. (a) Construct a formal proof of validity for the following argument. 4  
নিম্নলিখিত যুক্তির আকারসর্বস্ব বৈধতা প্রমাণ করো : 8  
If there are any liberals, then all philosophers are liberals.  
If there are any humanitarians, then all liberals are humanitarians. So, if there are any liberal humanitarians, then all philosophers are humanitarians. ( $Lx$  :  $x$  is liberal,  $Px$  :  $x$  is a philosopher,  $Hx$  :  $x$  is a humanitarian.)

( 2 )

(b) Prove the invalidity of the following argument : 4

নিম্নলিখিত যুক্তির অবৈধতা প্রমাণ করো : 8

$(x)(\exists y)(Hx \supset Iy)$

$(\exists y)(z)(Iy \supset Jz) / \therefore (x)Hx \supset (z) Jz$

(c) What is wrong with the following argument? 2

নিম্নলিখিত যুক্তিটিতে ভুল কোথায়? ২

1.  $(\exists x) Fx / \therefore (x)Fx$

2.  $Fa$  1, E.I

3.  $(x) Fx$  2, UG

( OR / অথবা )

2. (a) Symbolize the following propositions using the suggested notation : 3

প্রদত্ত সংকেত ব্যবহার করে নিম্নলিখিত বচনগুলিকে সংকেতিত করো : ৬

(i) Everything made of iron is attracted by all magnets.  
( $Mx$  :  $x$  is a magnet,  $Ix$  :  $x$  is made of iron,  $Axy$ : $x$  attracts  $y$ )

(ii) Nobody donates to every charity. ( $Px$  :  $x$  is a person,  $Cx$  :  $x$  is charity,  $Dxyz$  : $x$  donates  $y$  to  $z$ )

PHIL-464

[ Continued ]

( 3 )

(b) Construct demonstration for the following logical truth : 3

নিম্নলিখিত যৌক্তিক সত্যটির সপক্ষে প্রমাণ গঠন করো : ৬

$(x)(\exists y)(Fx \supset Gy) \supset [(x) Fx \supset (\exists y) Gy]$

(c) Construct a formal proof of validity for the following : 4

নিম্নলিখিত যুক্তিটির আকারসর্বস্ব বৈধতার প্রমাণ দাও : 8

$(\exists x)Ax \vee (y) (By \supset Cy)$

$(x)(Dx \supset \sim Ex) / \therefore (x)(Ex \supset Dx) \supset (y)(By \supset Cy)$

3. (a) How can we get a proposition from a propositional function? 2

একটি বাচনিক অপেক্ষক থেকে কীভাবে আমরা একটি বচন লাভ করতে পারি? ২

(b) What is the difference between an ordinary CP and the Strengthened Rule of CP? Discuss with examples. 3

একটি সাধারণ CP এবং একটি গুরুহেতুক CP-র মধ্যে পার্থক্য কী? দৃষ্টান্ত সহযোগে আলোচনা করো। ৬

( OR / অথবা )

4. Symbolize the following propositions using the suggested notation :

প্রদত্ত সংকেত ব্যবহার করে নিম্নলিখিত বচনগুলিকে সংকেতিত করো :

(a) If any student is unsuccessful, then if all teachers are ambitious, then some teachers will be disappointed.

( $Sx$  :  $x$  is a student,  $Fx$  :  $x$  is successful,  $Tx$ :  $x$  is a teacher,  $Ax$  :  $x$  is ambitious,  $Dx$ :  $x$  is disappointed) 2

PHIL-464

[ Turn Over ]