

Total No. of Printed Pages—19

6 SEM TDC MTH G 1 (A/B)

2 0 1 9

(May)

MATHEMATICS

(General)

Course : 601

Full Marks : 80

Pass Marks : 32/24

Time : 3 hours

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions*

GROUP—A

- [(a) Abstract Algebra
(b) Elementary Statistics]

(a) Abstract Algebra

(Marks : 45)

1. (a) এটা সমষ্টিত দ্বিচাৰ মিশ্রণ * ক কেতিয়া ক্রমবিনিময়
বুলি কোৱা হয় ? 1
When is the binary composition * said
to be commutative on a set?
- (b) উপগ্রুপৰ সংজ্ঞা দিয়া । 1
Define a subgroup.

- (c) প্রমাণ কৰা যে যি কোনো এটা গ্রুপ G ত,
 $ab = ac \Rightarrow b = c$ আৰু $ba = ca \Rightarrow b = c$,
 $\forall a, b, c \in G$. 3

Prove that in a group G , $ab = ac \Rightarrow b = c$
 and $ba = ca \Rightarrow b = c$, $\forall a, b, c \in G$.

- (d) প্রমাণ কৰা যে G গ্রুপৰ যি কোনো এটা উপগ্রুপ H ত,
 $Ha = Hb \Leftrightarrow ab^{-1} \in H$, $\forall a, b \in G$ 3

Prove that in a subgroup H of a group G ,

$$Ha = Hb \Leftrightarrow ab^{-1} \in H, \forall a, b \in G$$

- (e) G গ্রুপৰ যি কোনো উপগ্রুপ H আৰু K -ৰ বাবে প্রমাণ
 কৰা যে যদি H , G -ৰ অভিলম্ব উপগ্রুপ হয় তেন্তে
 $H \cap K$, K -ৰ অভিলম্ব উপগ্রুপ হ'ব। 4

For any subgroups H and K of a group
 G , prove that $H \cap K$ is a normal
 subgroup of K if H is normal subgroup
 of G .

- (f) যদি H আৰু K , G গ্রুপৰ সসীম উপগ্রুপ হয়, প্রমাণ
 কৰা যে

$${}_0(HK) = \frac{{}_0(H){}_0(K)}{{}_0(H \cap K)} \quad 5$$

If H and K are finite subgroups of a
 group G , prove that

$${}_0(HK) = \frac{{}_0(H){}_0(K)}{{}_0(H \cap K)}$$

2. (a) উৎপাদক গ্রুপৰ সংজ্ঞা দিয়া। 1

Define quotient group.

(b) যদি G, G' দুটা গ্রুপ হয়, e আৰু e' সিহঁতৰ ক্ৰমে দুটা
অভেদ পদ হয়, তেন্তে প্রমাণ কৰা যে কাৰ্ণেল f , G ৰ
অভিলম্ব উপগ্রুপ। 3

If G, G' are two groups, e and e' , their
respective identities, and $f: G \rightarrow G'$ is a
homomorphism, then prove that $\text{Ker } f$ is
normal subgroup of G .

নাইবা / Or

যদি G এটা গ্রুপ হয়, $Z(G)$ য়ে G ৰ কেন্দ্ৰ বুজাই আৰু
 $G/Z(G)$ চক্ৰীয় হয়, তেন্তে দেখুওৱা যে G এটা
এবিলিয়ান গ্রুপ।

If G is a group, $Z(G)$ is the centre of G
and $G/Z(G)$ is cyclic, then show that G
is abelian.

(c) প্রমাণ কৰা যে G গ্রুপৰ পৰা G' গ্রুপলৈ হোৱা f
হ'ম'মৰ্ফিজিমটো এক-এক হ'ব যদি আৰু একমাত্ৰ যদি
কাৰ্ণেল $f = \{e\}$ হয়, য'ত e -য়ে G -ৰ অভেদ পদ
বুজায়। 4

Prove that a homomorphism f of a group
 G into a group G' is one-one if and only
if $\text{Ker } f = \{e\}$, where e is identity element
of G .

3. (a) অসংলগ্ন বিন্যাসৰ এটা উদাহৰণ দিয়া। 1
 Give an example of disjoint permutation.

- (b) যদি $s = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ আৰু
 $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 4 & 5 & 1 & 3 \end{pmatrix}$, f -ৰ চক্ৰকেইটা উলিওৱা। 1

- If $s = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ and
 $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 4 & 5 & 1 & 3 \end{pmatrix}$, find the cycles of f .

- (c) দেখুওৱা যে প্রতিসম গ্রুপ S_4 ত এনেকুৱা কোনো উপাদান নাই যাৰ কোটি 4 বা তাতোতকৈ ডাঙৰ। 4
 Show that the symmetric group S_4 has no element order greater than or equal to 4.

নাইবা / Or

প্রমাণ কৰা যে চক্ৰীয় গ্রুপৰ উপগ্রুপ চক্ৰীয়।

Prove that any subgroup of a cyclic group is cyclic.

- (d) প্রমাণ কৰা যে এটা সসীম সংহতিৰ যি কোনো দুটা চক্ৰ অসংলগ্ন। 4
 Prove that any two cycles of a permutation of a finite set are disjoint.

4. (a) দেখুওরা যে R বিত্ত্বব প্রত্যেক x -ব বাবে
 $x0 = 0x = 0$. 2

Show that for every x in a ring R ,
 $x0 = 0x = 0$.

- (b) যদি এটা বিত্ত্বব $a+b = b+a$ স্বীকার্যব বাহিবে আন
সকলো স্বীকার্য মানি লোরা R এটা ব্যৱস্থা হয় আৰু যদি
 $c \in R$ এটা এনেকুৱা উপাদান য'ত
 $ac = bc \Rightarrow a = b, \forall a, b \in R$, তেন্তে দেখুওৱা যে
 R এটা বিত্ত্ব। 3

If R is a system satisfying all the
postulates for a ring with exception
 $a+b = b+a$ and if there exists one
element $c \in R$ such that $ac = bc \Rightarrow a = b$,
 $\forall a, b \in R$, then show that R is a ring.

- (c) প্রমাণ কৰা যে R বিত্ত্বব দুটা আইডিয়েল A আৰু B -ব
বাবে $A \cup B$, R -ব এটা আইডিয়েল হ'ব যদি আৰু
একমাত্ৰ যদি $A \subseteq B$ বা $B \subseteq A$ হয়। 5

Prove that for two ideals A and B of a
ring R , $A \cup B$ is an ideal of R if and only
if either $A \subseteq B$ or $B \subseteq A$.

নাইবা / Or

প্রমাণ কৰা যে যি কোনো সসীম অশূন্য অনুকল
প্রভাৰক্ষেত্ৰ এটা ক্ষেত্ৰ।

Prove that any finite non-zero integral
domain is a field.

(b) Elementary Statistics

(Marks : 35)

5. (a) যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষা কাক বোলে? 1
What is called random experiment?
- (b) প্ৰতিদৰ্শ দিক্ কি? 1
What is sample space?
- (c) XYZ নিগমৰ ষাঠি শতাংশ কৰ্মচাৰী মহাবিদ্যালয়ৰ স্নাতক। সেইসকলৰ দহ শতাংশ বিপণন বিভাগত আছে। যি বিলাক মহাবিদ্যালয়ৰ স্নাতক নহয় তেওঁলোকৰ আশী শতাংশ বিপণনত আছে। তেন্তে সম্ভাৰিতা কি হ'ব যেতিয়া
- (i) যাদৃচ্ছিকভাৱে বাচনিভুক্ত এজন কৰ্মচাৰী বিপণন বিভাগত থাকে;
- (ii) যাদৃচ্ছিকভাৱে বাচনিভুক্ত এজন কৰ্মচাৰী বিপণন বিভাগত নাথাকে আৰু মহাবিদ্যালয়ৰ স্নাতকও নহয়? 4
- Sixty percent of the employee of XYZ Corporation are college graduates. Of these, ten percent are in sales. Of the employees who did not graduate from college, eighty percent are in sales. What is the probabilities that—
- (i) an employee selected at random is in sales;

(ii) an employee selected at random is neither in sales nor a college graduate?

(d) যদি ধনাত্মক সম্ভাবিতাবে A আৰু B দুটা ঘটনা হয়, তেন্তে প্রমাণ কৰা যে A আৰু B স্বতন্ত্র ঘটনা যদি আৰু একমাত্র যদি $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$.

5

If A and B are two events with positive probabilities, then prove that A and B are independent if and only if $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$.

নহিবা / Or

যদি E_1, E_2, \dots, E_n পৰস্পৰ অসংলগ্ন ঘটনা হয় যাতে $P(E_i) \neq 0$ ($i = 1, 2, \dots, n$) আৰু ধনাত্মক সম্ভাবিতাবে $A \subseteq \bigcup_{i=1}^n E_i$ যি কোনো এটা ঘটনা হয়, তেন্তে প্রমাণ কৰা যে

$$P(E_i | A) = \frac{P(E_i)P(A|E_i)}{\sum_{i=1}^n P(E_i)P(A|E_i)}, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

If E_1, E_2, \dots, E_n are mutually disjoint events with $P(E_i) \neq 0$ ($i = 1, 2, \dots, n$) and

$A \subseteq \bigcup_{i=1}^n E_i$ is an arbitrary event with

positive probability, then prove that

$$P(E_i|A) = \frac{P(E_i)P(A|E_i)}{\sum_{i=1}^n P(E_i)P(A|E_i)}, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

6. নিম্নলিখিত তথ্য পৰা নিৰ্ণয় কৰা :

5

(a) চতুৰ্থক বিচলন

(b) গড় বিচলন

নম্বৰ : 0-10 10-20 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70

ছাত্ৰৰ সংখ্যা : 6 5 8 15 7 6 3

Calculate from the following data :

(a) Quartile deviation

(a) Mean deviation

Marks : 0-10 10-20 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70

No. of Students : 6 5 8 15 7 6 3

7. (a) সমাপ্ৰয়ণ বিশ্লেষণ কি ?

1

What is regression analysis?

(b) যদি $U = aX + bY$ আৰু $V = cX + dY$, য'ত X আৰু Y ক সিহঁতৰ গড়ৰ পৰা নিৰ্ধাৰণ কৰা হয় আৰু r , X আৰু Y -ৰ মাজৰ সহসম্বন্ধ হয়, আৰু যদি U , V -ৰ মাজত কোনো সহসম্বন্ধ নাথাকে, তেন্তে প্রমাণ কৰা যে

$$\sigma_U \sigma_V = (ad - bc) \sigma_X \sigma_Y (1 - r^2)^{1/2} \quad 6$$

If $U = aX + bY$ and $V = cX + dY$, where X and Y are measured from their respective means and if r is the correlation coefficient between X and Y , and if U and V are uncorrelated, then show that

$$\sigma_U \sigma_V = (ad - bc) \sigma_X \sigma_Y (1 - r^2)^{1/2}$$

নাইবা / Or

আংশিকভাৱে ধ্বংসপ্ৰাপ্ত এটা গৱেষণাগাৰত সহসম্বন্ধ বিশ্লেষণৰ তথ্যৰ টোকা নিম্নলিখিত কেইটাহে পঢ়িব পৰা গ'ল

$$X\text{-ৰ প্ৰসৰণ} = 9$$

সমাশ্ৰয়ণ সমীকৰণ :

$$8X - 10Y + 66 = 0$$

$$40X - 18Y = 214$$

তেন্তে কি হব :

- (i) X আৰু Y -ৰ গড় মান ?
- (ii) X আৰু Y -ৰ মাজৰ সহসম্বন্ধ সহগ ?
- (iii) Y -ৰ মানক বিচলন ?

In a partially destroyed laboratory, record of an analysis of correlation data, the following results only are legible :

Variance of $X = 9$

Regression equation :

$$8X - 10Y + 66 = 0$$

$$40X - 18Y = 214$$

What are

- (i) the mean values of X and Y ?
- (ii) the correlation coefficient between X and Y ?
- (iii) the standard deviation of Y ?

8. (a) দ্বিপদ সম্ভাৰিতা বণ্টনৰ সংজ্ঞা লিখা। 1

Define binomial distribution.

(b) দহটা মুদ্রা একেলগে ওপৰলৈ নিক্ষেপ কৰা হ'ল।
অন্ততঃ সাতটা মুণ্ড পোৱাৰ সম্ভাৰিতা উলিওৱা। 2

Ten coins are thrown simultaneously.
Find the probability of getting at least seven heads.

(c) এজন দৰৱৰ বটল প্ৰস্তুতকাৰীয়ে গম পালে যে উৎপাদিত বটলৰ 0.1% বটল ত্ৰুটিযুক্ত। বটলবিলাক 500টাকৈ বাকচত ভৰোৱা হ'ল। এজন দৰৱৰ প্ৰস্তুতকাৰীয়ে 100টা বটলৰ বাকচ কিনিলে। পয়চন সম্ভাৰিতা বণ্টন ব্যৱহাৰ কৰি উহিওৱা যে কিমানটা বাকচত

(i) এটাও ত্ৰুটিযুক্ত বটল নাই,

(ii) কমেও দুটা ক্ৰটিযুক্ত বটল আছে।

[দিয়া আছে $e^{-0.5} = 0.6065$]

4

A manufacturer, who produces medicine bottles, finds that 0.1% of the bottles are defective. The bottles are packed in boxes containing 500 bottles. A drug manufacturer buys 100 boxes from the producer of bottles. Using Poisson probability distribution, find how many boxes will contain

(i) no defective,

(ii) at least two defectives.

[Given $e^{-0.5} = 0.6065$]

(d) প্রসামান্য সম্ভাৰিতাৰ সমীকৰণটো কি? প্রসামান্য সম্ভাৰিতা বন্টনৰ ধৰ্ম বা বৈশিষ্ট্যবিলাক কি কি?

1+4=5

What is the equation of the normal probability curve? What are the properties or characteristics of normal probability distribution?

GROUP—B

[(a) Discrete Mathematics
(b) Metric Space]

(a) Discrete Mathematics

(Marks : 45)

1. (a) দু'টা বাক্যৰ 'ডিছজাংছন' বুলিলে কি বুজা? 1
What do you understand by
'disjunction' of two sentences?

- (b) উপযুক্ত প্ৰতীক ব্যৱহাৰ কৰি তলৰ বাক্যটো পুনৰ লিখা : 1
“যদি দ্ৰব্যমূল্যৰ নিয়ন্ত্ৰণৰ ব্যৱস্থা থাকে, তেন্তে মুদ্রাস্ফীতি
নহ'ব।”

Rewrite the following sentence using
appropriate symbols :

“If there is price control mechanism,
then there is no inflation.”

- (c) তলৰ বাক্যটোৰ সত্যতা নিৰূপণ কৰা : 1
Determine the truth value of the
following sentence :

$$4 + 9 = 13 \text{ আৰু/and } 9 < 5$$

- (d) গাণিতিক চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰি লিখা : 1
Write the arithmetical representation of

$$P \rightarrow Q$$

(e) প্রমাণ কবা : 2

যদি $\models A$ আৰু $\models A \rightarrow B$, তেন্তে $\models B$.

Prove that

if $\models A$ and $\models A \rightarrow B$, then $\models B$.

(f) তলৰ বাক্যটোৰ সত্যতা তালিকা প্রস্তুত কবা : 2

Prepare the truth table of the following statement :

$$(p \rightarrow q) \wedge \neg p$$

(g) তলৰ বাক্যটো স্বতঃসিদ্ধ হয়নে পৰীক্ষা কবা : 2

Verify whether the following sentence is a tautology :

$$p \vee \neg(p \wedge q)$$

2. (a) যদি $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, তেন্তে তলত দিয়াবোৰৰ সত্যতা নিকপণ কবা : $1+1=2$

If $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, then find the truth value of

(i) $(\forall x \in A)(x+3 < 10)$;

(ii) $(\forall x \in A)(\exists y \in A)(x+y > 10)$.

(b) যুক্তিযুক্ততা প্রমাণ কবা : $3 \times 2 = 6$

Justify the following :

(i) $\neg A \vee B, C \rightarrow \neg B, \models A \rightarrow \neg C$

(ii) $p \rightarrow \neg q, \neg r \rightarrow p, q \models r$

(c) দেখুওৱা যে

$(p \wedge q) \wedge \neg(p \vee q)$ এটা স্বতঃমিথ্যা । 2

Show that

$(p \wedge q) \wedge \neg(p \vee q)$ is a contradiction.

3. (a) প্রমাণ কৰা যে বিভাজ্যতাৰ সম্পৰ্ক ' $|$ ' অখণ্ড সংখ্যাৰ সংহতি Z -ত আংশিক ক্ৰম সম্পৰ্ক নহয়। 1

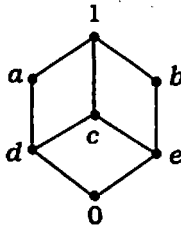
Show that the relation ' $|$ ' of divisibility is not a partial ordering of the set Z of integers.

- (b) এটা 'লেটিছ' A -ত থকা যি কোনো a আৰু b -ৰ বাবে প্রমাণ কৰা যে, $a \vee (a \wedge b) = a$. 3

For any a, b in a lattice A prove that $a \vee (a \wedge b) = a$.

- (c) তলৰ 'লেটিছ'-টোত a -ৰ পৰিপূৰক নিৰ্ণয় কৰা : $1+1=2$

Find the complement of a in the following lattice :



এইটো বিতৰিত লেটিছ হয় নে?

Is it a distributive lattice?

- (d) দেখুওৱা যে বিভাজ্যতাৰ সম্পৰ্কৰ লেটিছ $L = \{1, 2, 3, 6\}$ আৰু $(P(S), \subseteq)$, $S = \{a, b\}$ লেটিছ দুটা আইছ'মৰ্ফিক। 3

Show that the lattice $L = \{1, 2, 3, 6\}$ under divisibility relation and the lattice $(P(S), \subseteq)$ where $S = \{a, b\}$ are isomorphic.

(e) দেখুওৱা যে যদি এটা লেটিচ-ত $a \leq b \leq c$ হয়, তেন্তে
 $a \vee b = b \wedge c$. 1

Show that in a lattice if $a \leq b \leq c$, then
 $a \vee b = b \wedge c$.

4. (a) যি কোনো বুলিয়ান এলজেব্ৰাত দেখুওৱা যে, 3
 In any Boolean algebra, show that

$$(a + b)(b + c)(c + a) = ab + bc + ca$$

(b) তিনিটা উপাদান থকা বুলিয়ান এলজেব্ৰা সম্ভৱ নে? কাৰণ
 দৰ্শোৱা। $1+1=2$

Can there be any Boolean algebra
 having three elements? Give reasons to
 your answer.

(c) কাৰণ' চিত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি সৰল কৰা : 2
 Reduce using Karnaugh Map :

$$y = xyz + xyz' + xy'z + x'y'z$$

(d) তিনিটা চলক x_1, x_2, x_3 দ্বাৰা গঠিত আটাইকেইটা
 সম্ভাৱ্য 'মিনটাৰ্ম'বোৰ লিখা। 2

List all the minterms involving three
 variables x_1, x_2, x_3 .

(e) $f = (xy' + xz)' + x'$ -ক পূৰণফলৰ যোগফলৰ
 কেন'নিকেল ৰূপত প্ৰকাশ কৰা। 3

Express $f = (xy' + xz)' + x'$ as sum of
 product canonical form.

- (f) প্রমাণ কৰা যে এটা বুলিয়ান এলজেব্ৰা $(B, +, \cdot, ', 0, 1)$ ৰ এটা অধিক উপসংহতি S B -ৰ এটা 'চাব-এলজেব্ৰা' হ'ব, যদি আৰু যদিহে S , $+$ আৰু $'$ ৰ সাপেক্ষে বন্ধ। 3

Prove that a non-empty subset S of a Boolean algebra $(B, +, \cdot, ', 0, 1)$ is a sub-algebra of B , if and only if S is closed with respect to the operations $+$ and $'$.

(b) Metric Space

(Marks : 35)

5. (a) ইউক্লিয়াল মেট্ৰিক ক্ষেত্ৰ \mathbb{R} -ত এটা মুক্ত সংহতিৰ উদাহৰণ দিয়া। 1

Give an example of an open set in the usual metric space \mathbb{R} .

- (b) মেট্ৰিক ক্ষেত্ৰ (X, d) -ত মুক্ত গোলক $S_r(O)$ নিৰ্ণয় কৰা, য'ত $X = [0, 1[$ আৰু $d(x, y) = |x - y|$, $\forall x, y \in X$. 2

Determine the open sphere $S_r(O)$ in the metric space (X, d) where $X = [0, 1[$, $d(x, y) = |x - y|$, $\forall x, y \in X$.

- (c) এটা মেট্ৰিক ক্ষেত্ৰৰ উপসংহতি এটাৰ লিমিট বিন্দু কি উদাহৰণৰ সৈতে লিখা। যদি A 'ডিছক্ৰিট' মেট্ৰিক ক্ষেত্ৰৰ এটা উপসংহতি হয়, তেন্তে A' নিৰ্ণয় কৰা য'ত A' হ'ল A -ৰ ডিৰাইভিভ্ৰ সংহতি। $2+1+1=4$

With an example, write what is meant by limit point of a subset in a metric space. Let A be any subset of a discrete metric space, then find A' , where A' is the derived set of A .

- (d) ধৰা (X, d) এটা মেট্ৰিক ক্ষেত্ৰ আৰু $A \subset X$. প্ৰমাণ কৰা যে \bar{A} এটা বন্ধ সংহতি। 3

Let (X, d) be a metric space and $A \subset X$. Prove that \bar{A} is a closed set.

- (e) মেট্ৰিক ক্ষেত্ৰত মুক্ত গোলকৰ সংজ্ঞা দিয়া। প্ৰমাণ কৰা যে কোনো মুক্ত গোলক এটা মুক্ত সংহতি। 1+4=5

Define open sphere in a metric space. Prove that any open sphere is an open set.

6. (a) সম্পূৰ্ণ মেট্ৰিক ক্ষেত্ৰৰ এটা উদাহৰণ দিয়া। 1

Give an example of a complete metric space.

- (b) এটা মেট্ৰিক ক্ষেত্ৰ কেতিয়া পৃথকীকৰণযোগ্য হয়? 1

When a metric space is said to be separable?

- (c) 'শুদ্ধ' অথবা 'অশুদ্ধ' লিখা : 1+1=2

“কোনো এটা মেট্ৰিক ক্ষেত্ৰ X -ৰ উপসংহতি A , X -ত ঘন হ'ব যদি A -ৰ একমাত্ৰ বন্ধ অধিসংহতি X হয়।”
যুক্তি দিয়া।

State 'True' or 'False' :

"Any subset A in a metric space X is dense in X if the only closed superset of A is X ." Justify your answer.

- (d) মেট্রিক ক্ষেত্রত এটা অনুক্রমক কেতিয়া অভিসারী বুলি কোরা হয়? প্রমাণ কবা যে এটা মেট্রিক ক্ষেত্রত প্রতিটো অভিসারী অনুক্রমবেই অনন্য সীমা থাকিব। 1+3=4

When a sequence is said to be convergent in a metric space? Prove that in a metric space every convergent sequence has a unique limit.

- (e) প্রমাণ কবা যে এটা মেট্রিক ক্ষেত্র (X, d) -ত কোনো এটা ক'টি অনুক্রম $\{x_n\}$ অভিসারী হ'ব যদি আৰু যদিহে ইয়াৰ এটা অভিসারী উপ-অনুক্রম থাকে। 4

Prove that a Cauchy sequence $\{x_n\}$ in a metric space (X, d) is convergent if and only if it has a convergent subsequence.

7. (a) ধবা \mathbb{R} বাস্তব সংখ্যাৰ সংহতিত ইউক্লিয়াল মেট্রিক ক্ষেত্র আৰু $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ এটা ধ্রুৱীয় ফলন। f অবিচ্ছিন্ন ফলন হ'ব নে? 1

Let \mathbb{R} be usual metric space on the set of real numbers and $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ be a constant function. Is f a continuous function?

- (b) দু'টা মেট্রিক স্পেস X আৰু Y কেতিয়া 'হ'মিওমৰ্ফিক' হয়? প্রমাণ কৰা যে সাদৃশ্য ফলন $I: (X, d) \rightarrow (X, d)$, য'ত (X, d) এটা মেট্রিক স্পেস, এটা হ'মিওমৰ্ফিজম হ'ব। 1+2=3

When two metric spaces X and Y are homeomorphic? Prove that the identity function $I: (X, d) \rightarrow (X, d)$ is a homeomorphism, where (X, d) is a metric space.

- (c) ধৰা (X, d) আৰু (Y, ρ) দু'টা মেট্রিক স্পেস। প্রমাণ কৰা $f: X \rightarrow Y$ অবিচ্ছিন্ন হ'ব যদি আৰু যদিহে $f^{-1}(G)$, X -ত মুক্ত যেতিয়াই G , Y -ত মুক্ত হ'ব। 4

Let (X, d) and (Y, ρ) be metric spaces. Prove that $f: X \rightarrow Y$ is continuous if and only if $f^{-1}(G)$ is open in X whenever G is open in Y .
