

Discrete Math

Probability

Probability and density function কাকে বলে?

1. একটি মুদ্রা উপরের দিকে তিনবার নিক্ষেপ করা হল

- (i) নমুনাক্ষেত্রগুলো লিখ ও নমুনাবিন্দু কত?
- (ii) উপরের পিঠে Head না হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?
- (iii) উপরের পিঠে কমপক্ষে ২টি Head হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?
- (iv) উপরের পিঠে একটি Head হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?
- (v) উপরের পিঠে বড় জোর একটি Head হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

2. একটি পাত্রে 4টি সাদা, 5টি লাল ও 6টি সবুজ বল আছে। উহা হতে 3টি বল দৈবাগ্নি উপায়ে নির্বাচিত করা হল। নিম্নলিখিত ক্ষেত্রগুলোর সম্ভাব্যতা কত?

- (i) প্রতিটি বল লাল হবে
- (ii) 2টি বল সবুজ হবে
- (iii) বলগুলো ভিন্ন রংয়ের হবে
- (iv) কমপক্ষে 2টি বল লাল হবে

3. একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হল নিম্নের সম্ভাব্যতা নির্ণয় কর।

- (i) নমুনাক্ষেত্রটি কত?
- (ii) উপরের পিঠে 6 আসার সম্ভাব্যতা কত?
- (iii) উপরের পিঠে 2 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যার সম্ভাব্যতা কত?
- (iv) উপরের পিঠে যে কোন সংখ্যার সম্ভাব্যতা কত?
- (v) উপরের পিঠে 2 এবং 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যার সম্ভাব্যতা কত?
- (vi) উপরের পিঠে 2 অথবা 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যার সম্ভাব্যতা কত?
- (vii) উপরের পিঠে বিজোড় সংখ্যা আসার সম্ভাব্যতা কত?
- (viii) উপরের পিঠে জোড় সংখ্যা আসার সম্ভাব্যতা কত?

4. একটি বুড়িতে 12টি ডিম আছে। ডিমগুলোর মধ্যে 4টি ডিম নষ্ট। ঐ বুড়ি থেকে পর্যায়ক্রমে একটি করে ডিম তোলা হল। 4টি ডিম ভালো হওয়ার সম্ভাব্যতা কত? নষ্ট হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

5. 15 জন শিক্ষার্থীর একটি group এ বিজ্ঞান বিভাগের 5 জন শিক্ষার্থী আছে। 15 জনের মধ্যে তিন জনকে নিলে তাদের সবাই বিজ্ঞান বিভাগের হবার সম্ভাব্যতা কত?

6. ইংরেজি বর্ষে ও অধিবর্ষে 53 টি শুরুর হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

7. 1-100 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর মধ্যে 2 এবং 5 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা নির্বাচনের সম্ভাব্যতা কত?

8. একটি পাত্রে 6টি লাল ও 4টি সাদা বল আছে। দুইটি বল দৈবায়িতভাবে নেয়া হলো। বল 2টি

- i) একই রঙের
- ii) ভিন্ন রঙের
- iii) কমপক্ষে একটি লাল হবার সম্ভাবনা বের কর।

9. A card is drawn from a well shuffled pack of 52 cards.

Find the probability of:

- (i) '2' of spades
- (ii) A jack
- (iii) A king of red color
- (iv) A card of diamond
- (v) A king or a queen
- (vi) A non-face card
- (vii) A black face card
- (viii) A black card
- (ix) A non-ace
- (x) Non-face card of black color
- (xi) Neither a spade nor a jack
- (xii) Neither a heart nor a red king

Ans: (i) $1/52$ (ii) $1/13$ (iii) $1/26$ (iv) $1/4$ (v) $2/13$ (vi) $10/13$ (vii) $3/26$
 (viii) $1/2$ (ix) $12/13$ (x) $5/13$ (xi) $9/13$ (xii) $19/13$

10. A single card is drawn at random from a standard deck of 52 playing cards.

- (i) The card is a diamond
- (ii) The card is a red king
- (iii) The card is a king or queen
- (iv) The card is either a red or an ace
- (v) The card is not a king
- (vi) The card is a five or lower
- (vii) The card is a king
- (viii) The card is black

Ans: (i) $1/4$ (ii) $1/26$ (iii) $2/13$ (iv) $7/13$
 (v) $12/13$ (vi) $4/13$ (vii) $1/13$ (viii) $1/2$

11. Two dice are thrown simultaneously. Find the probability of:

- (i) Getting six as a product
- (ii) Getting sum ≤ 3
- (iii) Getting sum ≤ 10
- (iv) Getting a doublet
- (v) Getting a sum of 8
- (vi) Getting sum divisible by 5
- (vii) Getting sum of at least 11
- (viii) Getting a multiple of 3 as the sum
- (ix) Getting a total of at least 10
- (x) Getting an even number as the sum
- (xi) Getting a prime number as the sum
- (xii) Getting a doublet of even numbers
- (xiii) Getting a multiple of 2 on one die and a multiple of 3 On the other die.

Ans:

(i) $1/9$ (ii) $1/12$ (iii) $11/12$ (iv) $1/6$ (v) $5/36$ (vi) $7/36$ (vii) $1/12$
 (viii) $1/3$ (ix) $1/6$ (x) $1/2$ (xi) $5/12$ (xii) $1/12$ (xiii) $11/36$

12. What is the probability of?

- (i) Getting all heads
- (ii) Getting two heads
- (iii) Getting one head
- (iv) Getting at least 1 head
- (v) Getting at least 2 heads
- (vi) Getting almost 2 heads

Ans: (i) $1/8$. (ii) $3/8$. (iii) $3/8$. (iv) $7/8$. (v) $1/2$ (vi) $7/8$

13. In class X, 20% of the students are boys and 80% of them are girls. The probability that boys passed in mathematics is 0.5 and the probability that girls passed in mathematics is 0.10. One student is selected at random. What is the probability that the selected student is passed in mathematics?

Ans: 0.18

14. A mobile manufactured by a company consists of two types of mobile, red color mobile phone and black color mobile phone. In the process of manufacturing of red color mobile phone, 91 out of 100 are non defective. And in the manufacturing process of black color mobile phone, 95 out of 100 are non defective. Calculate the probability that the assembled type is non defective.

Ans: 0.8645

15. Two different coins are tossed randomly. Find the probability of:

- (i) Getting two heads
- (ii) Getting two tails
- (iii) Getting one tail

- (iv) Getting no head
- (v) Getting no tail
- (vi) Getting at least 1 head
- (vii) Getting at least 1 tail
- (viii) Getting atmost 1 tail
- (ix) Getting 1 head and 1 tail

Ans: (i) $1/4$. (ii) $1/4$. (iii) $1/2$ (iv) $1/4$ (v) $1/4$
 (vi) $3/4$ (vii) $1/4$ (viii) $1/4$ (ix) $1/2$

16. Two dice are thrown. Find (i) the odds in favor of getting the sum 5
 (ii) the odds against getting the sum 6.

Ans: (i) $1/8$. (ii) $31/5$.

Graph and Tree

1. গ্রাফ কাকে বলে? প্রকারভেদ লিখ ।

2. Draw the following graphs: (a) K_7 (b) $K_{4,4}$ (c) $K_{3,5}$ (d) Q_4

Chromatic number বের কর।

3. Bipartite graph কাকে বলে? নিচের G, H, I, J, K graph bipartite কিনা? তোমার যুক্তি দাও।

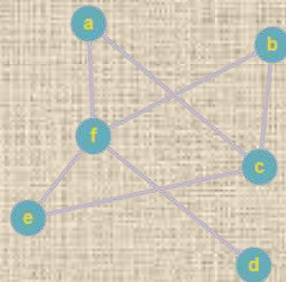


Fig: G

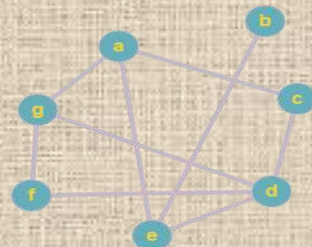


Fig: H

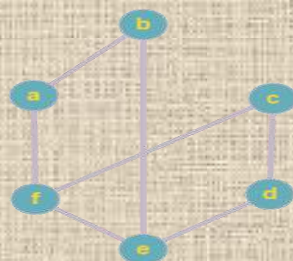


Fig : I

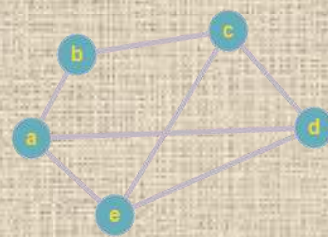


Fig: J

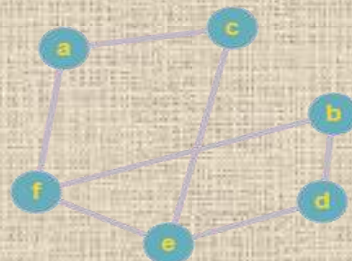
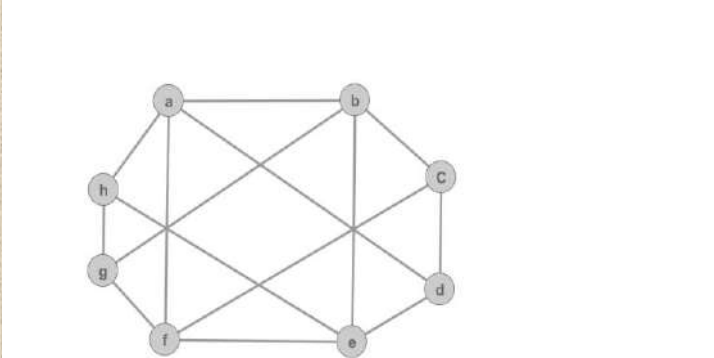
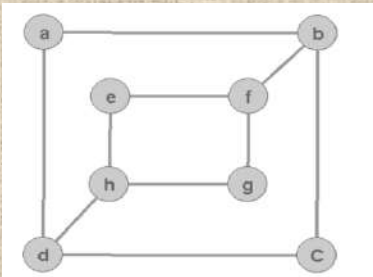


Fig : K

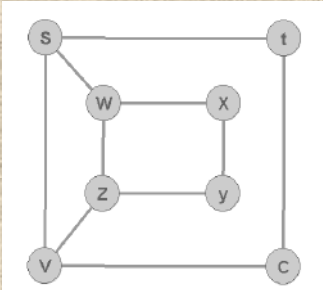
4. নিচের গ্রাফের number of region কত?



5. Prove that undirected graph has an even number of odd degree Vertices
6. How many vertices and region of a simple graph degree 4 with 10 edges of each? **Ans: v=3,r=7.**
7. নিচের গ্রাফ দুইটি পরস্পর আইসোমরফিক কিনা? ব্যাখ্যা দাও



(i)



(ii)

8. Define tautology, contradiction and contingency.
Show that $(\neg p \wedge (p \vee q) \rightarrow q$ is tautology.
9. Max heap and min heap বের কর: 16,9,10,14,8,7,20,30
10. Define Isomorphism, whether the graphs L and M displayed in figure are isomorphic.

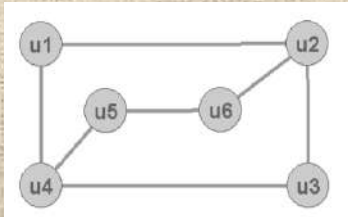


Fig : L

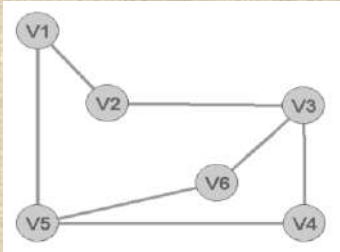
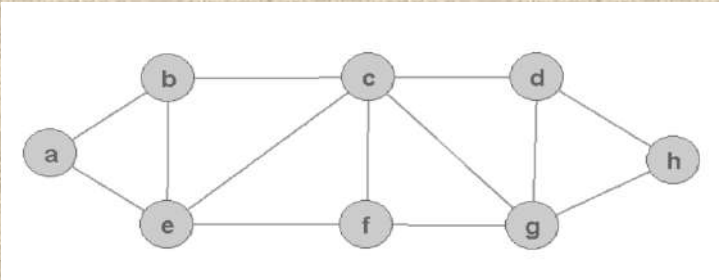


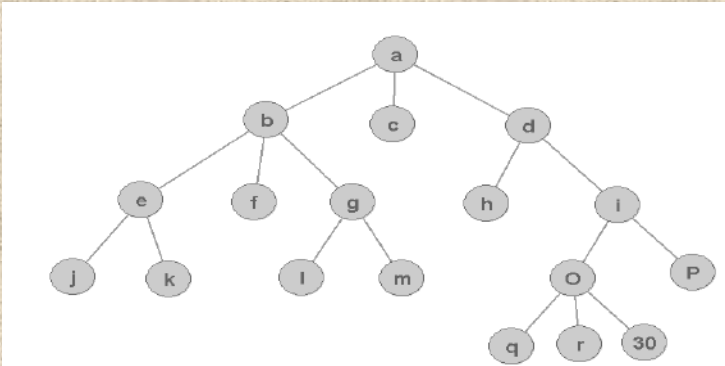
Fig: M

Ans: Isomorphic

11. নিচের graph গ্রাফের a থেকে h পর্যন্ত shortest path কত?

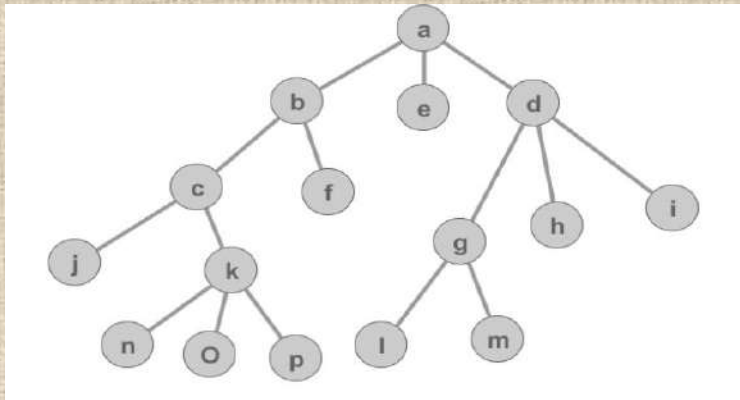


12. Find out from the tree



- (a) Which vertex is the root?
- (b) Which vertices are internal?
- (c) Which vertices are leaves ?
- (d) Which vertices are children of i?
- (e) Which vertex is the parent of h?
- (f) Which vertices are ancestors of m?
- (g) Which vertices are decendent of b?

13. নিচের ট্রী হতে preorder, inorder, postorder traversal দেখাও।



14. Complete and full binary tree কি? নিচের ডাটা হতে BST tree construct কর,
35, 20, 15, 60, 40, 10, 15, 52, 46.
- (a) Draw the directed graph.
 - (b) Is Reflexive, symmetric, transitive or ant-symmetric?
 - (c) Find ROR

15. যদি $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে $AB=BA=1$ হচ্ছে
একটি identity matrix/Inverse matrix.

16. নিচের Adjacency matrix থেকে undirected graph অংকন কর

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 1 & 3 & 0 \\ 3 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 3 & 0 & 0 & 2 \\ 4 & 0 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

16. নিচের অর্ডার হতে ট্রি অঙ্কন কর :

Pre-order: a,b,e,j,k,n,o,p,f,c,d,g,l,m,h,i

Post-order: j,n,o,p,k,e,f,b,c,l,m,g,h,l,d,a

In-order: j,e,n,k,o,p,b,f,a,c,l,g,m,d,h,i

17. নিচের compound proposition এর truth table দেখাও.

(a) $!p \rightarrow (q \rightarrow r)$ (b) $p \leftrightarrow (!q \vee r)$

18. Relation কাকে বলে? Relation এর properties গুলো সংক্ষেপে লিখ।

19. Given $A=\{1,2,3,4\}$, consider the following relation in a
 $R=\{(1,1),(2,2),(2,3),(3,2),(4,2),(4,4)\}$ Draw a graph
43. যদি $S(x)=x.x$ and $R(x)=x-x.x$ হয়, তাহলে বের করঃ
- (a) $S+R$ and SxR
 - (b) SOR and ROS
44. Function কাকে বলে? Function এর প্রকারভেদ গুলোর সংগা লিখ।
45. Euler circuit and Hamilton circuit এর প্রধান পার্থক্য কি? Spanning tree কাকে বলে?

MOMENTUM

Make up idea

-By Rehan Khan