

Samiul Haque (Hosan)

S:2021-2022

Stat NM - 102



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

Chapter - 1

ক্রিয়াল- (ক্রোল) বা- চেষ্টা- :

কোন- একাটি- দৈব- মর্যাদা- পতঙ্গমু- পুরুষাবৃত্ত কাতের- সমস্থমু-

গচিত- তাৰ- প্রতিবায়ের- কাতুকে- একাটি- চেষ্টা- বা- ক্রোল বলে।

চেষ্টা- হলো- মর্যাদানৈরূপ- শুদ্ধতম- একক- ।

বি: একাটি- নিরিষ্ফে- শুদ্ধা- এক- বা একাধিক- বাৰ- নিরিষ্ফে- হলো-
একাটি- মর্যাদান- এবং প্রতিবায়- নিরিষ্ফে- হলো। একাটি- চেষ্টা- ।

Random Experiment বা- দৈব মর্যাদান- :

একাটি- মর্যাদাকে- তথনই- দৈব- মর্যাদান- বলা- হ্য- ধখন- ইহাবু-
অস্ত্রাবৃত্ত অকল- ফলাফল- জালা থাক- কিন্তু- মর্যাদাটি- কোন-
একাটি- নির্দিষ্ট- চেষ্টাপু- কোন- ফলাফল- পাওয়া- যাবে- তা- চেষ্টা-
সম্ভুল- হবাব- আগ- নিশ্চিতভাবে- বলা- যাব- না।

Non - Random Experiment বা অদৈব- মর্যাদান- :

একাটি- মর্যাদার- ফলাফল- ধখন- অনন্য- বা নির্দিষ্ট- জালা থাকে-
তথন- এ) মর্যাদানটিকে- অদৈব- মর্যাদান- বলে- ।

Ex: একাটি- ত্রানিক- মিন রঃকেত- এ হলুদ বাতিৰ- মু- সুত-
বাতি দেখাবে- এটি মুন: মুৰ- নিধিৱৰ্ত- ।



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

Outcome বা ফলাফল :

একটি দৈব পর্যবেক্ষণ - ঘটানার - পর - যেটি ২টে আয়োজন মত উপায়

অংগুহি - কারি তাহু - ও পর্যবেক্ষণটির - ফলাফল - ।

যদিও এই পর্যবেক্ষণ অন্তর্ভুক্ত করা হচ্ছে তবে এটি পর্যবেক্ষণ

Ex: চারটি ঘণ - একটি - ঘোরে - ঘোরে দৈব - ঘোরে তিনটি ঘোরে -
হলে - ফলাফল - হবে - B_1, B_2, B_3 বা B_2, B_3, B_4 বা B_1, B_3, B_4
বা B_1, B_2, B_4 ।

যদি একটি ঘণে ঘোরে এবং ঘোরে হলে - তিনটি ঘোরে : *

Sample Space বা সমূহা - ফোর্মাট : S = {সমূহীয় ঘোরে}

কোন - একটি সমূহ দৈব - পর্যবেক্ষণ - সম্ভাব্য সমস্যা - ফলাফলের - সেটকে -
সমূহাকে - বলে । যথাকে - মাধ্যাবনতি - S বা Ω চিহ্ন - ঘোরে - প্রকাশ করে ।

Ex: একটি নিরুৎপন্ন মুদ্রা - একবার - নিরূপ - করলে - সম্ভাব্য - ফলাফল -
H এবং T । I সুতরাং নিরূপ থেকে - প্রাপ্ত - সমূহা - $S = \{H, T\}$

Sample point বা সমূহা - বিনু : *

কোনো একটি দৈব পর্যবেক্ষণ - সম্ভাব্য - ফলাফলের - যেটিকে -
সমূহাকে - বলা হচ্ছে এবং সমূহাকে দ্বারা প্রাপ্ত প্রাপ্ত সমূহা - বিনু -
বলা হচ্ছে ।

Ex: একটি - মুদ্রা - নিরূপ - পর্যবেক্ষণ - $S = \{H, T\}$ - আয়োজন গ্রহণ -
H, T হল - সমূহা - বিনু - । এবং - সমূহাকে বিলুপ্ত করে হলে -

$$n(S) = 2$$

কোনো দৈব পর্যবেক্ষণ - প্রাপ্ত প্রাপ্ত সমূহ - কর্তৃপক্ষ - জিনিঃ

। তাই এই কোনো দৈব পর্যবেক্ষণ - প্রাপ্ত প্রাপ্ত সমূহ - কোনো

Probability বা সম্ভবনা :

সম্ভবনার আর্থিক অর্থ - পটোমুদ্রা। কোন একটি ঘটনার সম্ভবতা - গানিতিক মুক্তিমান হলো সম্ভবনা বা probability.

মানকরি কোন একটি মুক্তিমান অস্থায় n অংশের স্থান -
ফলাফল - অসম্ভব - বিদ্যমান - ঘটনা - E - এর - সম্ভায় - ঘটনা অংশের
অসম্ভব m, তাইলে - E - ঘটনাটি - ঘটা - সম্ভবনা $P(E) = \frac{m}{n}$

Experiment বা মুক্তিমান :

একটি নির্দিষ্ট শর্তের অধীনে - কোন - একটি কাজ - এক - বা
একাধিক বাবু - করা - হলে - তখাকে - মুক্তিমান - বলা হয়।

Ex : একটি নিরুপণ - মুচাবু - দুটি সিঁড়ি - আছে H এবং T,। মুচাবু
নিরুপণ - এই - শর্তে এক - বা একাধিক - বাবু - H বা T
মাঝে তার নিরুপণ - একটি মুক্তিমান -।

Event বা ঘটনা :

সম্ভবনা ঘোষের ঘে কোন - উপস্থিতিকে - ঘটনা - বলা হয়। অন্যথাপুরু
এক - বা - একাধিক - সম্ভবনা - বিলুব - মেট - কিংবা - সম্ভূলবিলু - বিহীন -
মেটকে - ঘটনা - বলা হয়।

Ex : একটি সম্ভবনা - বিলু - নিরুপণ মুচা - একবাবু - নিরুপণ - মুক্তিমান -
সম্ভবনা হলো - $S = \{H, T\}$

এখানে - উপস্থিতিগুলো - হলো : $A_1 = \{H\}$, $A_2 = \{T\}$, $A_3 = \{H, T\}$, $A_4 = \{\varnothing\}$
এখানে - A_1, A_2, A_3, A_4 প্রত্যেকেই - এক - একটি - ঘটনা -।



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

Simple Event বা স্মৃল- ঘটনা:

একাটি যাই নমুনা বিলু- দ্বারা- গঠিত- ঘটনা কে- স্মৃল- ঘটনা- বলা- হ্য।

Ex: দৃব্রে- A_1 ও A_2 হলো- স্মৃল- ঘটনা। কোটি স্থান- স্মৃল- ঘটনা।

Compound Event বা যৌগিক- ঘটনা:

একাটি- অধিক- বা- একাধিক- নমুনা- বিলু- দ্বারা- গঠিত- ঘটনা- কে- যৌগিক- ঘটনা- বলা- হ্য।

Ex: দৃব্রে- A_3 একাটি- যৌগিক- ঘটনা।

Impossible Event বা অসম্ভব- ঘটনা:

যে- ঘটনা- স্বীকৃত- কোন- চেষ্টাপূর্ব- ঘটবে- না- তাকে- অসম্ভব- ঘটনা- বলে। যদি কোনো কোন অভিযন্তা একাধিক স্বীকৃত- ঘটনা- ঘটবে- না- তাকে- অসম্ভব- ঘটনা- বলে। একাধিক স্বীকৃত- ঘটনা- ঘটবে- না- তাকে- অসম্ভব- ঘটনা- বলে।

যদি $A = \emptyset$ হ্য তাহলে- A একাটি- অসম্ভব- ঘটনা এবং $P(A) = 0$

Ex: একাটি- নিম্নপেক্ষ- মুচ্ছ- একবার- নিম্নপেক্ষ- নমুনাক্ষেত্র- $S = \{H, T\}$ এখন- H . এবং T একজোখে- পুরুষ- সম্ভবনা- A একাটি- অসম্ভব- ঘটনা।

কৃতি- $A = \emptyset$

কাউন্ট- $P(A) = 0$

১. একাটি- নিম্নপেক্ষ- মুচ্ছ- একবার- নিম্নপেক্ষ- নমুনাক্ষেত্র- $S = \{H, T\}$ এখন- H . এবং T একজোখে- পুরুষ- সম্ভবনা- A একাটি- অসম্ভব- ঘটনা।

Uncertain Event বা অনিশ্চিত ঘটনা:

যদি কোন- ঘটনা এমন- হ্যু যে, মোট- পর্যাঙ্গনের- কোন- এক-
দর্যায়ে- পটেতে পাবে- আবাবু- নাও- পটেতে পাবে, তবে- ঘটনাটিকে-
অনিশ্চিত- ঘটনা বলে।

একটি অনিশ্চিত- ঘটনা- পটোর- সম্ভবনা- ($0 < 1$)

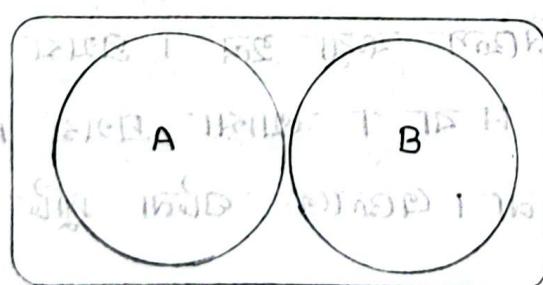
বিঃ একটি নিরলেখ- শুন্দ- একব্যাব- মধ্যিকায় H বা T এবং কোনটি-
আনবে- তা- নিশ্চিত- করে- বলা যাব না। কাউই- H পর্যাবু-
-ঘটনা একটি- অনিশ্চিত- ঘটনা।

Mutually Exclusive Event বা বর্তনশীল- ঘটনা:

কোল- মধ্যিকায় দুই- বা- তাতাধিক- -ঘটনা- যদি এমন- হ্যু যে কোল-
একটি- ঘটনা- পটলে- অন্য গুলো- ঘটবেলা- তবে- ঘটনা- শুলোকে-
দরুণপয়ের- বর্তনশীল- -ঘটনা বলে।

-বর্তনশীল- -ঘটনার- মধ্যে কোল- মাধ্যাবন- লভুনাবিলু- থাকে না।

Ex: কোল- একটি- লভুনাকেও S এবং A ও B দুটি- ঘটনা- হবে-
যদি- $A \cap B = \emptyset$ বা কৃতৃ



চিঃ: মুকুপুর- বর্তনশীল-



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

Non - Mutually Exclusive Event বা অবর্তনশীল ঘটনা :

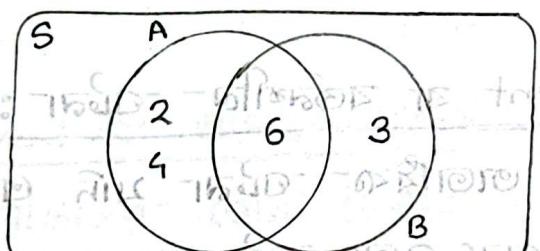
কোন- দুই- বা ততোধিক- ঘটনার এক মাধ্যে সংবর্ধিত
হতে পারে- প্রায়ে- সমস্ত- অবর্তনশীল- ঘটনা থানে।
দুটি- অবর্তনশীল- ঘটনার- মধ্যে স্বাধীন- নমুনাবিলু- থাকে।

Ex: একাটি- নিউপের- ছক্কা- একবার- নিয়ে- মুক্তিশীল S = {1, 2, 3, 4, 5, 6},

জ্যাতি- মাঝে আমার- মক্ষবন্দী A = {2, 4, 6}, 3 চাহুড়া বিভাগ্য-

ইয়ার- মক্ষবন্দী B = {3, 6}. ।

A ও B দুটি প্রায়ে- অবর্তনশীল- কারুণ্য- A ∩ B = {6}



চিত্র: অবর্তনশীল ঘটনা

Independent Event বা স্বাধীন- ঘটনা :

কোন- একটি- ঘটনা- ঘটার- ফলে যদি অন্য কোন- ঘটনার- উপর-
অংশিক- বা সম্পূর্ণরেখে- নির্ভর- রাখে- তখন- তা- ঘটনাকে-
স্বাধীন- ঘটনা বলে।

Ex: একটি মুচ্চা- দুইবার- নিয়ে- করা- হল-। প্রথম নিয়ে- H এমেছে
এবং দ্বিতীয়- নিয়ে- H বা T- আমা- প্রথম নিয়ে- H আমার-
মাধ্যে নির্ভু- করে- না। এফেক্টে- ঘটনা- দুটি- প্রায়ে- স্বাধীন।

Dependent Event বা অধীন-পটনা:

দুটি-পটনার-অধীন ঘাগেন- একটি-পটনা- অস্তিত্বনা- তাদের-
মুখ্যক-যে- অপরটির- পটি- কিংবা-পটনা)-পটনা- উপর- নির্ভে- ক্ষয়ল-
তাদেরকে- অধীন-পটনা- বলে।

Ex: ট্রান্সিলেকে- হলুদ বাতি- অফ ইয়াব- মুক- সবুজ- বাতি অলিম-

Complementary Event বা অস্তি- মৃত্যুক- পটনা:

দুটি- পটনা- মানি একজায়ে- পটি-তে না পারে- এবং তাদের- ক্ষয়ে-
মেটি মানি জমুনাকেন্দ্রে- ক্ষয়ান- হচ্ছে তবে- পটনা দুটিকে- মৃত্যুক-
মারিমৃত্যুক- বা- মৃত্যুক- পটনা- বলে।

যানকারি, একটি- জমুনাকেন্দ্র- S এ A একটি- পটনা। তাখলে- S হচ্ছে-
 A এবং- উপাদান- অস্তি- বাহ নিল- যে জমুন- পটনা- তৈরি হচ্ছে, অর্থাৎ
 A বা A^c বা A' = $S - A$ হলো, A -পটনার- মৃত্যুক- পটনা।

A এবং- মৃত্যুক- পটনা- \bar{A} অবশ্যই- নিম্নে- শর্ত- মেনে- চালে,

$$i. A \cup \bar{A} = S$$

$$ii. A \cap \bar{A} = \emptyset$$

Ex: একটি- নিয়ন্ত্রণ- দক্ষা- একবাবু- যানিফেস- করিব। মরীচীন-জানমুনা-

কেন্দ্র- $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, বিভাগ- ক্ষয়ান- পাওয়ার- পটনা-

$A = \{1, 3, 5\}$ হলে- উহার- মৃত্যুক- পটনা $A' = \{2, 4, 6\}$ কারুন-

$$A \cup \bar{A} = S \text{ এবং } A \cap \bar{A} = \emptyset$$



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

Supplementary Event বা সম্পূর্ণ ঘটনা :

মনেকাবি কোন নমুনা ফলে $S = A_1, A_2, A_3, \dots, A_k$; যাহার
বর্তনশীল - ঘটনা। যদি $(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_k) = S$ হয় তবে - ঘটনা
সম্পূর্ণে - মাঝিলিত আবে - সম্পূর্ণ ঘটনা - বলে।

Ex: একাটি নিরপেক্ষ - ছক্ষার - একবার - নিঃশেল - দৃষ্টিজ্ঞান - নমুনা ফেলে -
 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$; যদি $A_1 = \{1, 3, 5\}, A_2 = \{2, 4, 6\}$ হয়, তবে
 $A_1 \cup A_2 = S$ এবং $A_1 \cap A_2 = \emptyset$

Exclusive Event বা একচেতিপুরু - ঘটনা :

দুই বা - ততোধিক - ঘটনাকে - পার্শ্বভাবিক - আবে - এক - চোটিপুরু - বলা - হয়
যদি - মেগুলো - একই - অবস্থার - ঘটতে - পারে - আবার - না - ঘটতে - পারে -।
অর্থাৎ - ঘটনাগুলো - একবারে - ঘটা - অসম্ভব -।

Ex: একাটি নিরপেক্ষ - মুচ্চা - নিঃশেল - করলে - H এবং T একবারে - পাওয়া
অসম্ভব -।

Equally Likely Event বা অম-সম্ভাব্য ঘটনা :

ক্লেজ - দৈব - পর্যবেক্ষণের - মাধ্যমে - অংশিক - ঘটনা - গুলোর - প্রতিটির - পার্দি
ঘটাবু - অব্যাক্তি - সম্ভবনা - থাকে - তবে - এইবুকে - অম-সম্ভাব্য ঘটনা বলে

Ex: একাটি - নিরপেক্ষ - মুচ্চা - একবার - নিঃশেল - করলে - প্রাপ্ত - সন্মুনা
ফেলে - $S = \{H, T\}$; এখানে - H ও T এবু - প্রতিটি - আমাদু - সম্ভবনা
অব্যাক্তি -। তাই - একাটি - মুচ্চা - নিঃশেল - পর্যবেক্ষণ - H টি, T টি আমাদু
ঘটনা - সম্ভব - অম-সম্ভাব্য -।

Null Event বা শূন্য ঘটনা :

যে ঘটনার নমুনা বিলু নেই তাকে শূন্য ঘটনা বলা হয়।
একে \emptyset চাহুড়া চিহ্নিত করা হয়।

Finite Sample Space বা সীমিত নমুনা ছুনি :

একটি নমুনা ক্ষেত্রকে সীমিত নমুনা ক্ষেত্র বলা হয় যদি এটি
নমুনা বিলুর সংখ্যা থাকে।

Ex : যদি আমরা একটি মাথা একটি মুছা এবং একটি দুঃখ নিয়ে
কাবি তবে নমুনা বিলু $S = \{H, T\} \times \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$$= \{H1, H2, H3, H4, H5, H6, T1, T2, T3, T4, T5, T6\}$$

থেকে এবং টেল-

এখানে H এবং T নমুনার মুছার ক্ষেত্র নির্দেশ করে।

Infinite Sample Space বা অসীম নমুনা ক্ষেত্র :

একটি নমুনার ক্ষেত্র যদি অসীম থাকে তবে তাকে অসীম
নমুনা ক্ষেত্র বলে।

Ex : মাথা বা প্রস্তির না হওয়া পর্যন্ত একটি মুছা নির্বলে
ধৰা হয়। নমুনা ক্ষেত্র গুলো $S = \{H, TH, TTH, TTTH, \dots\}$

Discrete Sample Space বা বিচ্ছিন্ন নমুনা ক্ষেত্র :

একটি নমুনা ক্ষেত্র বিচ্ছিন্ন নমুনা ক্ষেত্র বলা হয় যদি এটি
সীমিত বা গুণীয় সংখ্যক নমুনা বিলু থাকে।

Ex : যদি আমরা 1 থেকে 5 পর্যন্ত একটি পুরুষ খ্যাপনাচন কাবি
তাইলে নমুনা ক্ষেত্র হবে $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

Continuous Sample Space বা - স্থুল - ক্ষন - :

একাটি - স্থুল - ক্ষন - একাটি - আবিষ্ঠত - স্থুল - ক্ষন - বলা - অস্তি
মান - এতে স্থুল - বিলুপ - সংযোগ - অনুশাসনযোগ্য - ক্ষন - মান - ।

Certain Event বা - নিশ্চিত - ঘটনা :

যখন - ঘটনা - পরিস্থিতি - প্রতিটি - অবশ্যই - ঘটবে - তাকে -
নিশ্চিত - ঘটনা - বলে - ।

মনেকরি, কোন - একাটি - স্থুলাক্ষেত্র S এ A একাটি - ঘটনা - ।

যদি $A = S$ অথবা - A - ঘটনাকে - নিশ্চিত - ঘটনা - বলে - ।

এখন, নিশ্চিত - ঘটনা - ঘটবার - সম্ভবনা $= 1$

Ex : একাটি - গ্রিসেজন - স্থুল - একবার - নিমিলে - পর্যবেক্ষণ - স্থুল। যদি $S = \{H, T\}$ এখন - '১২৩' বা '১২৩' - ' পর্যবেক্ষণ - ঘটনা - A অন্তর্ভুক্ত - A একাটি - নিশ্চিত - ঘটনা । কারণ - $A = \{H, T\} = S$;

Conditional probability বা - শর্তাবধি - সম্ভবনা :

$A \cap B$ ঘটনা - স্থুল - ঘোষ - S এবং - অন্তর্ভুক্ত - ঘূট - ঘটনা - । এইসব - B এবং - ঘটনা - তার - A এবং - শর্তাবধি - সম্ভবনাকে - $P[A/B]$ হায়।
একাশ - ক্ষয়নে - শর্তাবধি - সম্ভবনা - $= \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$; $P[B] \neq 0$ হলে।

অব্যাধি - ঘটনা AB অব - ঘটনা - B এবং - A এবং - শর্তাবধি -
সম্ভবনাকে - $P[B/A] = \frac{P[A \cap B]}{P[A]}$; $P[A] \neq 0$

ଆବୋଧି - ସମ୍ପଦବଳା

(କେବଳ ପରିଚୟ)

ଯୋଗକାରୀ କୋଣ - ଏକାଟି - ନୈତିକ - ମନ୍ଦିରାଯୁ - ଏକାଟି - ବେଷ୍ଟାର୍ - ଏକାଟି - କୋଣ - ଏକାଟି - ଯୋଗକାରୀ କୋଣ - ପୁନ୍ରୟୁ - ସମ୍ପଦବଳା - ଏବଂ ପରିଚାରିତ କରୁଥିଲା । ଏବଂ ପରିଚାରିତ କରୁଥିଲା ।

A, n - ଯାର - କ୍ଷେତ୍ର - ପାଇଁତୁ - ଅଛି । ୩୧୨ଙ୍କ - A - ପରିଚାରିତ କରୁଥିଲା - ସମ୍ପଦବଳା -

କେବଳ - କ୍ଷେତ୍ର - ଯାବେର - ନିକାରିତ ହୀବିହିତ ଅଛି, ଏବେ - କ୍ଷେତ୍ରର

-କ୍ଷେତ୍ର - (limiting value) - ସମ୍ଭାବନା - ଏବେ - କ୍ଷେତ୍ରରକେ - A - ଏବେ - ନିକାରିତ

କ୍ଷେତ୍ରର - ବଳେ । ଅର୍ଥାତ P(A) = $\lim_{n \rightarrow \infty} m_n$ ।

ଆବୋଧି - ସମ୍ପଦବଳା - (classical definition of probability) :

ବେଳାର - ଏକାଟି - ସମ୍ପଦିଯି - ବନ୍ଦୁଳା - ବିଷାକ୍ତି - ଏବେ - କ୍ଷେତ୍ର - ଉପାଦାନ - ମନ୍ଦିର - କ୍ଷେତ୍ର - ନୈତିକ - କୋଣ - ଏକାଟି - ପରିଚାରିତ - A ଏବେ - ଆନ୍ତରିକ - ଉପାଦାନ -

କ୍ଷେତ୍ର - କ୍ଷେତ୍ର - କ୍ଷେତ୍ର - କ୍ଷେତ୍ର - କ୍ଷେତ୍ର - କ୍ଷେତ୍ର - କ୍ଷେତ୍ର - କ୍ଷେତ୍ର - କ୍ଷେତ୍ର - କ୍ଷେତ୍ର -

$$P(A) = \frac{A - \text{କ୍ଷେତ୍ରର}}{\text{କ୍ଷେତ୍ରର}} = \frac{\text{କ୍ଷେତ୍ର}}{\text{କ୍ଷେତ୍ରର}} = \frac{n(A)}{n(S)}$$

ଆବୋଧି - କ୍ଷେତ୍ର -

-କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ର - ଏବେ - କ୍ଷେତ୍ର - ଏବେ - କ୍ଷେତ୍ର - ଏବେ - କ୍ଷେତ୍ର -

Ex : ଏକାଟି - ନିରିଳକା - କ୍ଷେତ୍ର - କ୍ଷେତ୍ର - ଏବେ - କ୍ଷେତ୍ର - ଏବେ - କ୍ଷେତ୍ର -

ବନ୍ଦୁଳା - କ୍ଷେତ୍ର - S = {1, 2, 3, 4, 5, 6} କୋଣର - n(S) = 6

ବିଭାଗ - ମନ୍ଦିର - ପରିଚାରିତ - କ୍ଷେତ୍ର - କ୍ଷେତ୍ର - କ୍ଷେତ୍ର - କ୍ଷେତ୍ର -

$$\text{କୋଣର} - n(A) = 3$$

$$\therefore \text{ପରିଚାରିତ - କ୍ଷେତ୍ର - ସମ୍ପଦବଳା} - P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{6} = 0.3$$



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

ଅଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଜୀବନ - ଜୀବନ

ଅଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଜୀବନ - ଜୀବନ

୧. ଏହି ଅଧ୍ୟାତ୍ମିକ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୨. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ ପାଞ୍ଜା ।

୩. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ ପାଞ୍ଜା ।

୪. ଏହି କୋଳ - ଲକ୍ଷ୍ମୀନାଥ, ଆଶୁଳିନାଥ -
ଲକ୍ଷ୍ମୀନାଥବିଲ୍ଲୁ ଓ ଲକ୍ଷ୍ମୀନାଥବିଲ୍ଲୁ - କୋଳ -
ଲକ୍ଷ୍ମୀନାଥବିଲ୍ଲୁ - ଆଶୁଳି ।

୫. ଏହିତ ଲକ୍ଷ୍ମୀ - ଶଃଜୀ ଶୀଘ୍ର ।

୬. ଏହିତ ଲକ୍ଷ୍ମୀ - ଶଃଜୀ ଶୀଘ୍ର ।

୭. ଏହି ସାହୁବନାଥ - ଦାବିଦିଃ; ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୮. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ପାଞ୍ଜା ।

୯. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୧୦. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୧୧. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୧୨. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୧୩. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୧୪. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୧୫. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୧୬. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୧୭. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୧୮. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୧୯. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୨୦. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୨୧. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୨୨. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୨୩. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୨୪. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୨୫. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୨୬. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୨୭. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୨୮. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୨୯. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

୩୦. ଏହି ପରବତୀତେ ପାରିତିକ - ଶଃଜୀ ।

$$P(A) = \lim_{n \rightarrow \infty} P_n$$

Theorem - 1.7.1

Proof :

ഭാഗവതി,

ഈ നിഃശ്വരത പ്രകാരം അനുസരണായാണ് ഒരു അനുഭവം എക്കാടി തബറാ - 1

(a) നിഃശ്വരത പ്രകാരം സ്വാത്യാനം - ക്ലോഡാനം - സ്വാത്യാനം = $n(S)$

$(A) \cap A^c = \emptyset$ അനുസരണായാണ് $n(A) + n(A^c) = n(S)$

A - ചെറിയായ - പ്രതിക്രിയ - ക്ലോഡാനം - സ്വാത്യാനം $(\bar{A}) = n(S) - n(A)$

$$A - \text{പെട്ടിര - മഷ്വരായ - } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

ഈ നിഃശ്വരത പ്രകാരം $P(A^c) = 1 - P(A) = 1 - \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{n(S) - n(A)}{n(S)}$

$$A - \text{ചെറിയായ - മാനദണ്ഡിയായ - } P(\bar{A}) = \frac{n(S) - n(A)}{n(S)}$$

$$\frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(S) - n(A)}{n(S)} = \frac{(A) + (S) - (A)}{n(S)} = \frac{S}{n(S)}$$

$\therefore A - \text{പെട്ടിര - പെട്ടിര - ചെറിയായ - } \text{സ്വാത്യാനായ - } \text{ ഫ്രാൻഡലാ - }$

$$P(A) + P(\bar{A}) = \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(S) - n(A)}{n(S)} = \frac{n(A) + n(S) - n(A)}{n(S)}$$

$\therefore P(A) + P(\bar{A}) = 1$ സ്വാത്യാനായ - ക്ലോഡാനായ - സ്വാത്യാനായ - ക്ലോഡാനായ -

$P(A) + P(\bar{A}) = 1$ സ്വാത്യാനായ - ക്ലോഡാനായ - സ്വാത്യാനായ - ക്ലോഡാനായ -

$(S) \cap (\bar{A}) = \emptyset$ അനുസരണായാണ് $P(A) + P(\bar{A}) = 1$ സ്വാത്യാനായ - ക്ലോഡാനായ -

$$\therefore P(A) + P(\bar{A}) = 1$$

ഈ നിഃശ്വരത പ്രകാരം $P(A) + P(\bar{A}) = 1$ സ്വാത്യാനായ - ക്ലോഡാനായ -

$1 - \text{ക്ലോഡാനായ - } P(\bar{A}) = P(A) = \text{സ്വാത്യാനായ - }$ സ്വാത്യാനായ - ക്ലോഡാനായ -



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

Theorem - 1.7.2

Proof:

ব্রানেকার্টি,

৩ একটি মন্তব্য কোথা ও A অতিরিক্ত প্রদর্শন।

(১) অন্তর্ভুক্ত অংশের সমষ্টি - উপাদান ক্ষমতার সমষ্টি n(S)

(ii) A - পার্টেলার - অন্তর্ভুক্ত - উপাদান - ক্ষমতা = n(A)

$$\text{প্রমাণঃ } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

~~(১) এবং (২) র সমূহ~~

$n(A) + n(\bar{A}) = n(S) \Rightarrow (A) \cup (\bar{A}) = S$

$\Rightarrow P(A) + P(\bar{A}) = 1$

-অবশ্যই- $n(A)$ এবং - $n(\bar{A})$ - ০ থেকে - ১ পর্যন্ত - ক্ষমতা - থাকবে । তার্থা,

$(A) \cup (\bar{A}) = S$ - বেশক্ষম - $0 \leq n(A) \leq n(S)$: $n(\bar{A}) = n(S) - n(A)$

$$\Rightarrow \frac{0}{n(S)} \leq \frac{n(A)}{n(S)} \leq \frac{n(S)}{n(S)}$$

$$\Rightarrow 0 \leq P(A) \leq 1$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\frac{n(A)}{n(S)}}{\frac{n(S)}{n(S)}} = \frac{(A) \cap S}{S} = P(A) \cap S$$

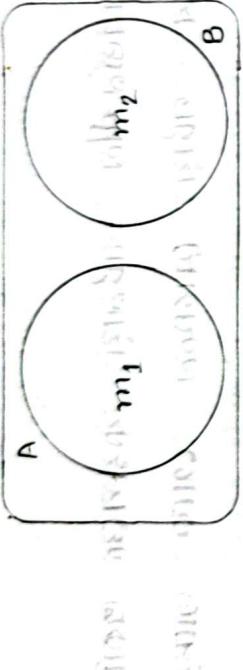
$$(A) \cap S = (A) \cap (A) \cup (\bar{A})$$

Theorem - 1.7.3

ঙ্গাত্রে - বিশ্বাতো - : স্বাক্ষী - বর্তনশীল - প্রতিবে - স্বাক্ষী - একাদে - প্রতিবে - অন্তর্ভুক্ত - তাত্ত্বিক - পৃথক - তাবে - - প্রতিবে - স্বাক্ষী - মোগুকনের - স্বাক্ষী -

অন্যার A ও B হৃতি - বর্তনশীল - - প্রতিবে - প্রতিবে - P(AUB) = P(A) + P(B)

প্রমাণ - : স্বাক্ষী, একাদে - স্বাক্ষী - নশুনা ক্ষেত্র - ৫ এবং - লশুনা ক্ষেত্র -
শুনো - - স্বাক্ষী ক্ষেত্র এবং এতে - A ও B দুটি - বর্তনশীল - - প্রতিবে - ।



1. **Algebra** (100) **Calculus** (100) **Geometry** (100)
2. **Algebra** (100) **Calculus** (100) **Geometry** (100)
3. **Algebra** (100) **Calculus** (100) **Geometry** (100)
4. **Algebra** (100) **Calculus** (100) **Geometry** (100)
5. **Algebra** (100) **Calculus** (100) **Geometry** (100)
6. **Algebra** (100) **Calculus** (100) **Geometry** (100)
7. **Algebra** (100) **Calculus** (100) **Geometry** (100)
8. **Algebra** (100) **Calculus** (100) **Geometry** (100)
9. **Algebra** (100) **Calculus** (100) **Geometry** (100)
10. **Algebra** (100) **Calculus** (100) **Geometry** (100)

A ଏସି- ନମ୍ବର ବିଲ୍ଲେସି- କ୍ଷେତ୍ରରେ $n(A)$

B এয়- নশুনা বিলুপ্ত- সংস্থার = n(B)

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \quad \text{এবং} \quad P(B) = \frac{n(B)}{n(S)}$$

$\therefore A \cap B$ ପରମ୍ପରା - ସତରଣଶିଳ; $A \cup B = \phi$

$$\therefore A \cup B = A - (A \cap B) + (A \cap B)$$

$$\therefore P(A \cup B) = \frac{n(A) + n(B)}{n(S)} = P(A) + P(B)$$

卷之三

$$\frac{(\lambda)\beta}{(\lambda)\alpha} = (\lambda)\alpha$$



Theorem - 1.7.6

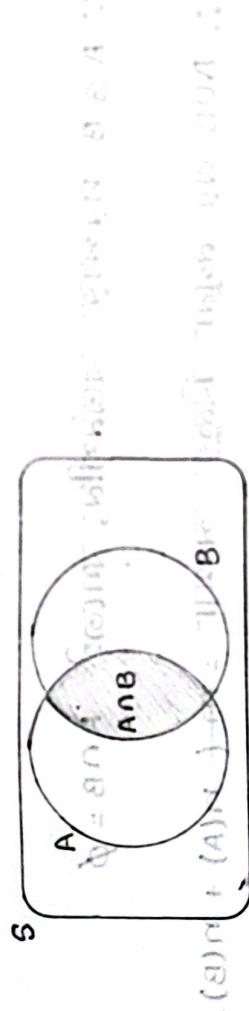
ଚକ୍ରଭର୍ତ୍ତ- ବିଦ୍ୟୁତି : ହୃଦି ପରିକଳ୍ପନ- ଅଧିକାରିଙ୍କ ଶିଳ୍ପି- ପଟ୍ଟନାୟ- କରସପରେ ଏବାଟି-
ପଟ୍ଟନାୟ- ଅନ୍ତର୍ବଳା- ଗ୍ରେନ୍ଡର- ପ୍ଲଟଟାର୍ ଆବେ- - ପଟ୍ଟନାୟ- ମୋଟାଫଳା- ଏଥାକ- ତାନ୍ଦର-
ଏବାଏ- - ପଟ୍ଟନାୟ- - ଅନ୍ତର୍ବଳା- - ବିମୋହଯାନ୍ୟ- - ଅନ୍ତର୍ବଳା- !

ଆଖିର A ଓ B ଦ୍ୱାରୀ- ଅବର୍ତ୍ତନଶିଳ୍ପି- - ପଟ୍ଟନାୟ- ଅନ୍ତର୍ବଳା- P(AUB) = P(A) + P(B)

$$(A \cap B) = P(A)P(B) - P(AUB) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$$

Proof :

(A) ପାଇ : $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
ଯାନେକାର୍ଯ୍ୟ, - କୋଣ- ଏକାଟି- ଅଳ୍ପିକ୍ଷ- ନମ୍ବନାହେଲୁ- ଏ ଏଥି- ନମ୍ବନାବିଲୁ-
ପ୍ଲଟଟାର୍ ଅନ୍ତର୍ବଳାବ୍ୟା- ଏବଂ A ଓ B ଦ୍ୱାରୀ- ଅନ୍ତର୍ବଳାଶିଳ୍ପିଙ୍କା- ବଟେଇବା- ତେଥାରେ-
ନିମ୍ନେ- - ଜେତିଏବୁ- - ଶାର୍କ୍ଷ୍ୟାବ୍ୟା- ଏବାକାମାଟ- କବ୍ୟା- ଯେତେବେଳେ- - (A) Q



ଥିବି,

ନମ୍ବନା- ବେଳପାଟିର୍- ଝୋଟି- ନମ୍ବନା- ବିକିନ୍ଦ୍ର- ସଂଖ୍ୟା- = n(S)
A - ପଟ୍ଟନାୟ- ନମ୍ବନା- ବିକିନ୍ଦ୍ର- ସଂଖ୍ୟା- = n(A)
B - ପଟ୍ଟନାୟ- ନମ୍ବନା- ବିକିନ୍ଦ୍ର- ସଂଖ୍ୟା- = n(B)
(A ∩ B) - ପଟ୍ଟନାୟ- ନମ୍ବନା- ବିକିନ୍ଦ୍ର- ସଂଖ୍ୟା- = n(A ∩ B)

ପ୍ରତିବାଦ- ସଂଖ୍ୟାବ୍ୟା- ,

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)}$$

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)}$$

∴ A ⊕ B পঞ্জপয় - অবতরণীল - একাত্মিক - তাৎক্ষণ্য - সাধারণ

নমুনা - বিলু বিনামূল - আচরণ - প্রক্রিয়া - প্রক্রিয়া

∴ P(A ⊕ B) = P(A)P(B) + P(A)P(B) + P(A)P(B) + P(A)P(B)

∴ (A ⊕ B) ঘটনায় - নমুনা - বিলু - অঙ্গভূগ অসম্ভূগ - অন্তর্ভূগ + n(AB) + n(AB) + n(AB)

$$P = \frac{n(A) + n(B) - n(AB)}{n(S)}$$

কাগজ - (A ⊕ B) - দুটি প্রক্রিয়া - একাত্মিক - সম্ভবেনা - ;

সুন্দরী সুন্দরী

$$P(A ⊕ B) = \frac{n(AUB)}{n(S)}$$

$$= \frac{n(A) + n(B) - n(A ∩ B)}{n(S)}$$

$$= \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)} - \frac{n(AB)}{n(S)}$$

$$= P(A) + P(B) - P(AB)$$

P = (S) / S

$$\frac{1}{P} = \frac{(A) / S}{(S) / S} = (A) / S$$

Theorem - 1.7.10

প্রমাণকার্য, কোন - একটি - অসমীয় - নমুনা কেন্দ্র - S এর - একটি প্রটোর A - ধৰ্মি, নমুনাকেন্দ্র হ্যাট - নমুনা - নমুনা - বিলুয় - সংযুক্ত = n(S)

A - বিলু - নমুনা - বিলুয় - সংযুক্ত = n(A) = φ = 0

$$\begin{aligned} \text{সুত্রা: } & \text{সংজ্ঞাকৃশাবে - } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \\ & = \frac{0}{n(S)} \\ & = 0 \end{aligned}$$



Cabolac™
cabergoline 0.5 mg Tablet

Example - 1.9.1

Solution : একটি গুরুত্ব পূর্ণ দুই-পায়ে গোচর হ এবং তিনিই

কৃতিটি ২ বায় - রিলেট করলে - প্রতি নমুনা বিকল্প - একটি - ২য় -

$$(B \cap A) \cup (B \cap A') = B \cap (A \cup A') = B \cap U = B$$

$$(B \cap A) \cap (B \cap A') = B \cap (A \cap A') = B \cap \emptyset = \emptyset$$

$$n(A) = n(B) = n(A \cup A') = 4$$

① ধৰি, 'A' শুলভি - ২ বায় - H আসার - সম্ভবনা - 'A'

$$\text{এখানে } A = \{H, H\}$$

$$n(A) = 1$$

$$\therefore P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{4}$$

② ধৰি, চুলভি - প্রক্রিয়াজ্ঞ স্বর আসার - সম্ভবনা - 'B'

$$\text{এখানে, } B = \{T, T\}$$

$$n(B) = 1$$

$$\therefore P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{1}{4}$$

৩. ধৰি, 'P' এর প্রক্রিয়াজ্ঞ - ১ বায় - H আসার - সম্ভবনা - 'C'

$$\text{এখানে, } C = \{HT, TH, HH\}$$

$$n(C) = 3$$

$$\therefore P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{3}{4}$$

$$= \frac{3}{4}$$

⑩) ନେବେକ୍ ଏବାର୍ ହାତ୍ୟାକ୍ରମରେ ମହିଳାଙ୍କାରୀ ଦୁଃଖରାଜ୍ୟ ପାଇଁ

ଅଧାନେ,

$$D = \{H_1, H_2, H_3\}$$

$$n(D) = 3$$

$$\therefore P(D) = \frac{n(D)}{n(S)}$$
$$= \frac{(H_1)H_2}{(S)H_3} = (H_1)H_2$$
$$= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Example - 1.9.3

Soln:

ଏକାଟି- ଲକ୍ଷ୍ମୀ- ଶୁଦ୍ଧା- ଏବା; ଅକାଟି- ଦୁଷ୍କା- ନିଖେଳ- କରାନେ,

$$S = \{H_1, H_2, H_3, H_4, H_5, H_6, T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6\}$$
$$= \{H_1, H_2, H_3 \times \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}\}$$

$$\therefore n(S) = 12$$

୧) ସ୍ଥିତିକୁ ଅଧାନେ ମହିଳାଙ୍କାରୀ 'A'

ଅଧାନେ, A = {H_1, H_2, H_3, H_4, H_5, H_6}

$n(A) = 6$ ହେବାରେ କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

$$\therefore P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$
$$= \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

ଏକାଟି- ଲକ୍ଷ୍ମୀ ଶୁଦ୍ଧା, ଅକାଟି- ଦୁଷ୍କା, ନିଖେଳ, କରାନେ



CabolacTM
Cabergoline 0.5 mg Tablet

iii) ସବେ- ଶ୍ଵାସ ହ ଅବହି ଦେଖିଯାଏ ତେବେଳି ଆମାର ଅନ୍ତରାଳ ଥିଲା

$$\text{ଅନ୍ତରାଳ} - B = \{H2, H4, H6\}$$

$$n(B) = 3$$

$$\therefore P(B) = \frac{n(B)}{n(S)}$$

$$= \frac{3}{12}$$

$$= \frac{1}{4}$$

iii) ୩ ପାର୍ବତୀ ବିଭାଗୀ ଏବଂ ହ ଆମାର ଅନ୍ତରାଳ C କେବଳ

$$\text{ଅନ୍ତରାଳ} - C = \{H3, H6\}$$

$$n(C) = 2$$

$$\therefore P(C) = \frac{n(C)}{n(S)}$$

$$= \frac{2}{12}$$

$$= \frac{1}{6}$$

$$P = \{2\} \cup \{3\}$$

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \quad ①$$

Example - 1.9.4.

2 ଫୁଟ ଲାଙ୍ଘ- ଶ୍ଵାସ- ଏବା ଏକାଟି ଛକ୍କା- ନିର୍ମିଷନ କରିଲେ. ଲାଙ୍ଘ- ଛକ୍କା-

$$S = \{H, T\} \times \{H1, T\} \times \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$= \{HH1, HH2, HH3, HH4, HH5, HH6, TH1, TH2, TH3, TH4, TH5\}$$

$$= \{HT1, HT2, HT3, HT4, HT5, HT6, TT1, TT2, TT3, TT4, TT5, TT6\}$$

$$n(S) = 24$$

① ସହି, ନୂଟି ଓ ଅନ୍ତର୍ବାହିକ ପ୍ରକଟିବଳା- 'A'

ଏଥାଳେ, $S = \{HH1, HH2, HH3, HH4, HH5, HH6\}$

$$n(A) = 6$$

$$(H) : P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} n(B) &= 6 \\ (H) : P(B) &= \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} \\ &= \frac{1}{4} \\ \therefore P(B) &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

② ଧରି, ନୂଟି- ଜୋଡ଼ - ଓ ଅନ୍ତର୍ବାହିକ ପ୍ରକଟିବଳା- 'B'

ଏଥାଳେ, $B = \{HH2, HH4, HH6\}$

$$n(B) = 3$$

$$\begin{aligned} (H) : P(B) &= \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} \\ \therefore P(B) &= \frac{1}{4} \\ \therefore P(B) &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

③ ସହି- ନୂଟି- ଏବନ୍ତି- ମୁଣ୍ଡ ଏବଂ ପାନ୍ଦିକାବୁ- କୋଡ଼ ଓ ଚିର୍ଯ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ବାହିକ ପ୍ରକଟିବଳା- 'C'

ଏଥାଳେ, $C = \{HH2, HH4, HH6, TT2, TT4, TT6\}$

$$n(C) = 6$$

$$\therefore P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

④ ସହି, ନୂଟି- ବିପରୀତ ନିକ- ଏବଂ ଉଷ୍ଣିକ- ତୋଡ଼- ଅନ୍ତର୍ବାହିକ ପ୍ରକଟିବଳା- 'D'

$$n(D) = 6$$

$$\therefore P(D) = \frac{n(D)}{n(S)} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

Example - 1.9.2

ବିଲ୍ମୁଳ - କ୍ଷେତ୍ର - ଆଶ୍ରୟ - ଅବ୍ୟାହ - $n(5) = 2^{10} = 1024$ (ପରିମାଣ)

୧) ମନ୍ଦି ଏକଟି - କ୍ଷେତ୍ର + 10 ବାହୀ ନିରମଳ କ୍ଷେତ୍ରର ଜାଗରଣ ହେଲା -

୧) ଶ୍ଵର୍ଣ୍ଣ - ଖାତ - କ୍ଷେତ୍ର - ଅବ୍ୟାହ - $n(5) = P(\text{ଶ୍ଵର୍ଣ୍ଣ} \cap \text{ଖାତ} \cap \text{ଅବ୍ୟାହ})$

$$= \frac{10c_3}{1024}$$

$$= \frac{10c_3 \times 10c_2 \times 8c_1}{1024}$$

$$= \frac{120}{1024} = 0.1172$$

(ପରିମାଣ)

୧) ଶ୍ଵର୍ଣ୍ଣ 2 ଟାଟି ହ ଅରନ୍ଧର - ଅନ୍ତର୍ଯ୍ୟଳାଗ = $P(O(\text{ଶ୍ଵର୍ଣ୍ଣ}) \cap O(\text{ଅନ୍ତର୍ଯ୍ୟଳାଗ}) = P(1 \text{ ବାହୀ} - H)$

$$= 1 - \frac{10c_0}{1024} - \frac{10c_1}{1024}$$

$$= 1 - \frac{1}{1024} - \frac{10}{1024} = 1 - \frac{1013}{1024} = \frac{1013}{1024}$$

(ପରିମାଣ)

$$= 1 - \frac{1}{1024} - \frac{10}{1024} = 1 - \frac{11}{1024} = \frac{1013}{1024}$$

$$= 1 - \frac{1}{1024} = \frac{1023}{1024} = 0.983$$

(ପରିମାଣ)

୧) ସର୍ବଲିଙ୍ଗ 1 ଟାଟି ହ ଅରନ୍ଧର - ଅନ୍ତର୍ଯ୍ୟଳାଗ = $1 - P(0 \text{ ବାହୀ} - H)$

$$= 1 - \frac{1}{1024} = \frac{1023}{1024} = 0.999$$

Example - 1.9.8

Soln:

$$\text{খোট} - \text{বালেব} - \text{সংযোগ} = 4 + 6 = 10$$

$$10 \text{ টি } \text{বল} - 2 \text{ টি } \text{বল} - \text{তোমার} - \text{পদ্ধতি} = 10c_2$$

$$\text{তাহু} - \text{সমষ্টিব্যা} - \text{সকল-ক্ষেত্রে} = 10c_2 = 45$$

$$\text{সমষ্টিক্ষেত্র } = \frac{\text{সমষ্টিব্যা}}{\text{সমষ্টিব্যা}} \times 100\% = \frac{45}{100} \times 100\% = 45\%$$

$$\text{① ধৰি, } 2 \text{ টি } \text{বল} - \text{মান} - \text{তোমার} - \text{পদ্ধতি} - \text{সংযোগ} \\ \text{১. অন} - \text{বালেব} - \text{সংযোগ} 6 \text{ তাহু} - \text{গুরুকুল} - \text{ক্ষেত্রে বালেব} - \text{সংযোগ} 25\% \\ = \frac{6c_2}{10c_2} = \frac{6c_2}{10c_2} = \frac{6c_2}{10c_2} = \frac{6c_2}{10c_2} = \frac{6c_2}{10c_2} = \frac{6c_2}{10c_2}$$

$$\therefore \text{পঞ্চাতন্ত্র-সমষ্টিব্যা} - \text{দ্বায়ীযুক্ত} P(A) = \frac{\text{পঞ্চাত্মক}-\text{গুরুকুল}-\text{সংযোগ}}{\text{সংযোগ সম্মতভাবে}-\text{সমষ্টিব্যা}} \\ \text{পঞ্চাত্মক} = \frac{6c_2}{10c_2} = \frac{6c_2}{10c_2} = \frac{6c_2}{10c_2} = \frac{6c_2}{10c_2} = \frac{6c_2}{10c_2} = \frac{6c_2}{10c_2}$$

$$\text{② ধৰি, } \text{একটি} - \text{মান} - \text{বল} - \text{অথবা } \text{একটি} - \text{কালো} - \text{বল} - \text{তোমার } \text{বেলা } B \\ \text{৩. } \text{পদ্ধতি} - \text{অগুরুকুল} - \text{ক্ষেত্রান্ত} - \text{সংযোগ} - 6c_1 \times 4c_1$$

$$\therefore P(B) = \frac{6c_1 \times 4c_1}{10c_2} = \frac{24}{10c_2} = \frac{24}{10c_2} = \frac{24}{10c_2} = \frac{24}{10c_2} = \frac{24}{10c_2} = \frac{24}{10c_2}$$

$$\text{পঞ্চাত্মক} = \frac{24}{10c_2} = \frac{24}{10c_2}$$

$$\text{পঞ্চাত্মক} = \frac{24}{10c_2}$$

Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet



Example - 1.9.16

ব্যাচে- ধারুনকুতে লাল- বল- = ৫

$$P(A) = \frac{\text{সমূজ বল}}{\text{মোট}} = \frac{6}{10}$$

জোর- পরিবর্তন- দাতার- ৫০ টি বল- ২৫ টি বল- ১৫ টি গোর-

নিতে- ক্ষিমত- পারি- $10c_1 \times \frac{6c_2}{90} = 90$ টোব- ১৫ টি বল- ১৫ টি গোর-

① ধরি, দুটি বল- লাল- ২৩য়া- অপুয়া- 'A'

$$P(A) = \frac{6c_1}{10c_1} \times \frac{3c_1}{10c_1} = \frac{6 \times 3}{100} = 0.1333$$

$$\frac{1}{5} = \frac{21}{90} = \frac{7}{30}$$

② ধরি, দুটি বল- একই- অপুয়া- অপুয়া- 'B'

$$P(B) = \frac{6c_1}{10c_1} \times \frac{3c_1}{9c_1} + \frac{6c_1}{10c_1} \times \frac{6c_1}{9c_1} = \frac{12}{90} + \frac{30}{90} = \frac{42}{90} = 0.4667$$

$$[NOTE = RR + RA]$$

$$= \frac{42}{90} = \frac{21}{45} = \frac{7}{15}$$

③ ধরি,- বলগুলো- লিম- ঝঃঝঃ- ঝওয়া- সঙ্ঘৰণ 'C'

$$P(C) = \frac{6c_1}{10c_1} + \frac{6c_1}{10c_1} \times \frac{6c_1}{10c_1} + \frac{6c_1}{10c_1} = \frac{24}{90} + \frac{24}{90} = \frac{48}{90} = 0.5333$$

$$= \frac{48}{90} = 0.5333$$

④ ଧରି, 1 ଟି ସନ୍ତାନୀ ମାଲେ ଆମାସୁ ଅନ୍ତର୍ବଳା - ୫,

[କ୍ଲାରୋକ୍ 1 ସନ୍ତାନୀ ମାଲେ ପ୍ରୋଜ୍ଞାୟ - ଅନ୍ତର୍ବଳା - ଅଧିକାରୀ 1 ଟି ସନ୍ତାନୀ ଏବଂ
2 ଟି ସନ୍ତାନୀ ମାଲେ - ଆମାସୁ 1 ଟି ମାଲେ - ଏବଂ 2ମାଟି - ମୟୁତ୍ତି - ଅନ୍ତର୍ବଳା - 1 ଟି
ଅନ୍ତର୍ବଳା ଏବଂ; 2 ଟି ମାଲେ]

$$P(D) = \frac{6c_1}{10c_1} \times \frac{3c_1}{10c_1} + \frac{6c_1}{10c_1} \times \frac{6c_1}{10c_1} + \frac{6c_1}{10c_1} \times \frac{6c_1}{10c_1}$$

$$= \frac{12}{90} + \frac{24}{90} + \frac{24}{90}$$

$$= \frac{60}{90} = 0.6667$$

[NOTE = RR + RC + CR]

$$\begin{aligned} P(E) &= \frac{6c_1}{10c_1} \times \frac{6c_1}{10c_1} + \frac{6c_1}{10c_1} \times \frac{6c_1}{10c_1} + \frac{6c_1}{10c_1} \times \frac{6c_1}{10c_1} \\ &= \frac{24}{90} + \frac{24}{90} + \frac{30}{90} \\ &= \frac{78}{90} = 0.8667 \end{aligned}$$

⑤ ଧରି, ନେର୍ଦ୍ଦିଶ 1 ସାଥେ ମାଲେ - ସନ୍ତାନୀ - ଆମାସୁ - ଅନ୍ତର୍ବଳା - 'E'

$$\begin{aligned} P(E) &= \frac{6c_1}{10c_1} \times \frac{6c_1}{10c_1} + \frac{6c_1}{10c_1} \times \frac{6c_1}{10c_1} + \frac{6c_1}{10c_1} \times \frac{6c_1}{10c_1} \\ &= \frac{24}{90} + \frac{24}{90} + \frac{30}{90} \\ &= \frac{78}{90} = 0.8667 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(F) &= \frac{6c_1}{10c_1} \times \frac{3c_1}{10c_1} + \frac{6c_1}{10c_1} \times \frac{6c_1}{10c_1} \\ &= \frac{12}{90} + \frac{24}{90} \\ &= \frac{36}{90} = 0.40 \end{aligned}$$

Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet



2022 স্নাতকোত্তর পদ্ধতি - মন্তব্য - ২৩,

২টি মেট্রো বালুৰ - কুড়াগুলি - $^{15}C_1 \times ^{14}e_1 = 210$ এবং $^{15}C_1 \times ^{14}e_1 = 210$

$$P(B) = \frac{105}{210} \times \frac{105}{205} + \frac{105}{205} \times \frac{105}{210} = \frac{105}{210}$$

$$= \frac{105}{210} + \frac{105}{210} = \frac{210}{210} = 1$$

$$P(B) = \frac{105}{210} = \frac{1}{2}$$

২) মুটি - বালু - কুড়াগুলি - সাফেল্য ।

$$P(B) = \frac{105}{210} \times \frac{105}{205} + \frac{105}{205} \times \frac{105}{210} = \frac{105}{210}$$

পদ্ধতি ২

$$P(B) = \frac{105}{210} \times \frac{105}{205} + \frac{105}{205} \times \frac{105}{210} = \frac{105}{210}$$

$$= \frac{105}{210} + \frac{105}{210} = \frac{210}{210} = 1$$

$$= \frac{105}{210} = \frac{1}{2}$$

$$P(B) = \frac{105}{210} = \frac{1}{2}$$

১) মুটি - বালু - কুড়াগুলি - সাফেল্য ।

$$P(B) = \frac{105}{210} \times \frac{105}{205} + \frac{105}{205} \times \frac{105}{210} = \frac{105}{210}$$

$$= \frac{105}{210} + \frac{105}{210} = \frac{210}{210} = 1$$

$$= \frac{105}{210} = \frac{1}{2}$$

$$= \frac{105}{210} = \frac{1}{2}$$

Example - 1.9.25

এক- ম্যাকেট- তাৰে- ২৫০- ৬২ টি- কাৰ্ড পাওয়া- যাব, এৱং- ঝৰ্দি-

ৰাঙা- ৭৮-

ৱালী- ৫৮-

লাল- ২৬ টি-

কাঠাৰ- ২৬ টি-

-টিউটোৱ- ১৩ টি-, চৰতল- ১৩ টি, হুচ্ছাপল- ১৩ টি, পেঁকা- ১৩ টি-

① থিবি, মাল- আশ্বাস- সম্পৰ্ক 'A', [৬২ টি কাৰ্ড ২ টি কাৰ্ড ছিলে-

$$\therefore P(A) = \frac{26c_1}{62c_1} \times \frac{25c_1}{62c_1} = \frac{650}{2652}$$

$$\therefore P(A) = \frac{650}{2652} = 0.2451$$

② ২ টি কাৰ্ড- ছৰতল- আশ্বাস- সম্পৰ্ক 'B'

$$\therefore P(B) = \frac{13c_1}{62c_1} \times \frac{12c_1}{62c_1}$$

$$= \frac{156}{2652} = 0.0588$$

③ থিবি, পথখ- কাৰ্ড- ৰাঙা- এবং ছিলীমাটি- ৰামী- গোৱাই- সম্পৰ্ক 'C'

$$P(C) = \frac{4c_1}{62c_1} \times \frac{4c_1}{62c_1}$$

$$= \frac{16}{2652} = 0.006$$



CabolacTM
Cabergoline 0.5 mg Tablet

Chapter - 2

ପ୍ରକାରତିରିନ - ଅନୁଯାୟୀ - ସେମତେ ଏକ - ସୁଖ - ? ଶାର୍ତ୍ତାଧିନ - ଅନୁଯାୟୀ - ଅନ୍ୟାନ୍ୟ - ଅନୁଯାୟୀ - ଅନ୍ୟାନ୍ୟ - ଅନ୍ୟାନ୍ୟ - ଅନ୍ୟାନ୍ୟ -

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ - ଅନୁଯାୟୀ - ଅନ୍ୟାନ୍ୟ -

$$\frac{P(B \mid A) P(A)}{P(B \mid A) P(A) + P(B \mid \bar{A}) P(\bar{A})} = \frac{(A \setminus B) q}{(A \setminus B) q + (B \mid \bar{A}) q} = \frac{(A \setminus B) q}{q}$$

ଶାର୍ତ୍ତାଧିନ - ଅନୁଯାୟୀ :

ମାନେବାଦି, କୋଣ - ଲମ୍ବାଗ୍ରହଣ - ୬ ଏ ଆ ଓ ବ ଦୂରି - ଘଟନା । ଏଟିରେ A
ହେଉଁ - ଆହୁତି ଏହି - ଶାର୍ତ୍ତାଧିନ - ଘଟନାଟି - ଘଟାର - ଅନୁଯାୟୀ A ଏହି -
ଶାର୍ତ୍ତାଧିନ - B ଏହି - ଶାର୍ତ୍ତାଧିନ - ଅନୁଯାୟୀ ବାବଳ - ।

A ଭାବାର ଆହୁତି ଏ ଶାର୍ତ୍ତାଧିନ - B ଏହି - (ଅନୁଯାୟୀ) $P(B/A)$ ଏହିରେ

$$= \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

ଅନୁଯାୟୀ ଅନୁଯାୟୀ ଅନୁଯାୟୀ ଅନୁଯାୟୀ ଅନୁଯାୟୀ

$$= \frac{P(A) - P(A \cap B)}{P(A)} > 0$$

B ଭାବାର ଆହୁତି ଏ ଶାର୍ତ୍ତାଧିନ - A ଏହି - (ଅନୁଯାୟୀ) $P(A/B)$

$$= \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

ଅନୁଯାୟୀ ଅନୁଯାୟୀ ଅନୁଯାୟୀ ଅନୁଯାୟୀ

$$\textcircled{1} \quad = \frac{(A \setminus B) q}{(A) q} = (A \setminus B) q = \text{ଅନୁଯାୟୀ} \quad P(B) > 0,$$

ସୁଧାରିତ ପ୍ରଥମ - (Bayes' Theorem)

ଅନୁଯାୟୀ ଅନୁଯାୟୀ - ଅନୁଯାୟୀ - ଅନୁଯାୟୀ - ଅନୁଯାୟୀ - ଅନୁଯାୟୀ -



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

মন্দির B_1, B_2, \dots, B_k কোন - মন্দির। - কেলপে - ৬ এবং মন্দির - ৭

- সামন্ত বৃক্ষ - পটুনা যথান্বে - $P(B_i) > 0$ এবং উচ্চ মন্দির মন্দিরে A একটি

- অবাধি - পটুনা মন্দির - $P(A) > 0$ যুক্ত গুরুত্বে -

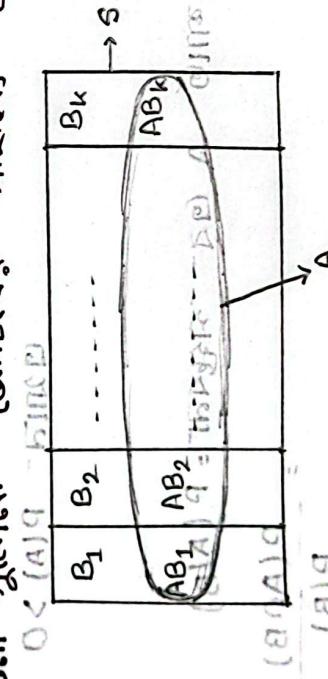
$$P(B_i/A) = \frac{P(B_i) \cdot P(A/B_i)}{\sum_{j=1}^k P(B_j) \cdot P(A/B_j)}$$

A মন্দির - পটুনা - $\sum_{j=1}^k P(B_j) \geq A$ এবং $P(B_i) > 0$ হওয়ার ক্ষেত্রে $P(A/B_i) > 0$

অবাধি - আনন্দ - B_1, B_2, \dots, B_k কোন - মন্দির - মন্দির -

এবং মন্দির - আনন্দ B_1, B_2, \dots, B_k কোন - মন্দির - মন্দির - ৫
এবং স্বাধীকা - শক্তিশূরুকা - পটুনা যথান্বে - $P(B_i) > 0$ এবং A একটি
অবাধি - পটুনা মন্দির $P(A) > 0$ এবং পটুনা মন্দির A

$\frac{(B_i/A)Q}{(A)Q} =$
- পটুনা - মুলকো - জেলচিপের - স্বাধীকা - প্রকাশ - কার্য -



$$\text{শর্তাধীন - সম্মিলন - ঘোষণা থেকে } P(B_i/A) = \frac{P(AB_i)}{P(A)} \quad \text{--- (1)}$$

$$\text{- সম্মিলন - ঘোষণা থেকে } P(AB_i) = P(B_i) \cdot P(A/B_i) \quad \text{--- (2)}$$

$$\text{সম্মিলন: } \text{--- (1) } \text{ ও (2) } \text{ নং: } ২৩ - \text{ মেখা - যান্ত্র - } P(B_i/A) = \frac{P(B_i) \cdot P(A/B_i)}{P(A) \cdot P(A/B_i)} \quad \text{--- (3)}$$

ଆମ୍ବାଦ - ତାନି,

$$A = A\delta$$

$$= A \cap (B_1 \cup B_2 \cup \dots \cup B_k)$$

$$= AB_1 \cup AB_2 \cup \dots \cup AB_k$$

$$\Rightarrow P(A) = P(AB_1) + P(AB_2) + \dots + P(AB_k)$$

[ପ୍ରକଟ୍ର ଅବୀଲୁ, $A B_1, A B_2, \dots, A B_k$ ପରମ୍ପରା-

$$= P(B_1) P(A/B_1) + P(B_2) P(A/B_2) + \dots + P(B_k) P(A/B_k)$$

[ଶ୍ରେଷ୍ଠବନ୍ଧାର୍ଥ - ଗୁଣନ - ବିନିକ୍ଷମ - ଶ୍ରେଷ୍ଠ ହିତ

$$\Rightarrow P(A) = \sum_{i=1}^k P(B_i) P(A/B_i)$$

$$\Rightarrow P(B_i/A) = \frac{P(B_i) P(A/B_i)}{\sum_i^k P(B_i) P(A/B_i)}$$

ଅଧିକ କଣ କଣ କଣ -

[ଯେହିତେବେ - କ୍ରମାଳ୍ୟ]



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

20

Chapter - 3

Continuous Probability Distributions

Random Variable বা- দৈব- চলক- :

মে- চলকের- পটিটি- যানের- একাটি- নিম্ন- সম্ভবনা থাফে- তাৰে-
দৈব- চলক- বলে-

দৈব- চলক- $x, 1, 2, 3, 4, 5, 6$ ।

Ex: অস্তি একাটি- ছকা দোলি হেপে- পৰীকলাপ- মনু- কোজোহু-
সংস্থা- ১ = 6।

এখানে- নমুনা-ক্ষেত্র- মোট- নমুনা বিলু-
 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ । এখানে- ছকাৰ- সংস্থা- পুলোকে- x দাবা- প্রকাশ-
কৰা- হলে, প্রতিটি- সংস্থা- সম্ভৱো- হয়ে- $\frac{1}{6}$

অর্থাৎ,

x	1	2	3	4	5	6
$P(x)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

চলন ক্ষেত্র- ক্ষেত্র- নমুনা-ক্ষেত্র- মোট- নমুনা-ক্ষেত্র-
সংস্থা- ১ = 6। এখানে- দোলি দুটি- দুটি দোলি- কোজোহু-
সংস্থা- ১ = 6।

Discrete Random Variable বা- বিশিষ্ট বা বিচ্ছিন্ন দৈব চলক- :

মে- দৈব- চলক- ক্ষেত্র- সূত্ৰ- বা- পৃথক- নমুনা-ক্ষেত্র-
তাৰে- বিশিষ্ট বা- বিচ্ছিন্ন- দৈব- চলক- বলে।

Ex: একাটি- মুদ্দা- দুইবাৰ- নিম্ন- সূত্ৰ- পৰীকলাপ- প্রাপ্ত- ম্যাট্র-
 $0, 1, 2$ (পূৰ্ণ-সংখ্যা) এবং পৰীকলাপ- প্রাপ্ত- ম্যাট্র- ম্যাট্র-
 $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}$

মি- একাটি- বিশিষ্ট দৈব- চলক- এবং- সম্ভবনা- আপেক্ষক- $\frac{1}{2}$ হলে-
শৰ্টি নিম্নো- শৰ্ট- ২ টি মোন- চলক- -

- $P(x) \geq 0$
- $\sum P(x) = 1$



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

Continuous Random Variable - বা- অবিশ্বাস - বা- নিয়ম-চলক

দৈর্ঘ্য কলা - ক্লো - পথক - অফ লা - এবং উভয় - মান - একাত্ম-
পরিস্থি - স্বীকার্য - মাধ্যিক ধারণা - সম্ভবত কয়া মাধ্য তাকে-
অবিশ্বাস দৈর্ঘ্য - চলক - যান -

অবিশ্বাস দৈর্ঘ্য - ক্লোন - মানিষ্ট - বিলু - যা মানের - সম্ভবত
শুল্য - থবে -। অবিশ্বাস দৈর্ঘ্যকা - x - এবং - সম্ভবত যে মুল্য - f(x)
হলে দৈর্ঘ্যকাটির - ক্লোন - দৈর্ঘ্যটা x এবং ক্লোন কার্যক্রম সম্ভবত -

$$\text{প্রকারণ} \cdot \text{প্রকারণ} = \int_a^b f(x) dx = \int_a^b \text{ক্লোন} \cdot \text{ক্লোন} dx = \text{ক্লোন}$$

$$f(x) dx = 1$$

Ex : একাত্ম স্বীকার্য - ক্লোন - কলা - এবং - তালিকা -

Probability Density Function বা - সম্ভবত - ঘনত্ব - গোচরণ - :

একাত্ম অবিশ্বাস দৈর্ঘ্য - ক্লোন - ক্লোন - ক্লোন - অত্যন্ত-
স্বীকার্য - সম্ভবত - ক্লোনিকে - ক্লোনের - মিম্বর কয়া - অনেক-
দৈর্ঘ্য ক্লোনের ক্লোন অপেক্ষা বেশি -

স্বীকার্য অবিশ্বাস দৈর্ঘ্য - ক্লোন - x এবং - মান - x আবৃকা - d + dx এবং - স্বীকার্য
থাকার - সম্ভবত - মান - f(x) dx ক্লোন - ক্লোন - ক্লোন -
প্রকারণ - অপেক্ষা - বেশি - মিম্বর - ।

সম্ভবত - ঘনত্ব অপেক্ষা - f(x) লিচেব - শার্ট - মুটি - ক্লোন - চৰে -

- $f(x) \geq 0$
- $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1$

Distribution Function या - विनायक अपेक्षक:

वेगः चलकोरी - अकारी - लिंग्विटि - रुन - वा - क्षीया - पर्यंत -
अस्त्रवलाप्नुयाव - अमास्ति - ये गानितिक - शृंखला - आशा - पर्यंत -
क्षया - इन्हे ताको - विनायक अपेक्षक - वले - ।

विनायक अपेक्षक - चलकोरी - पर्यामानकालीक - रानपूलिय - श्रवयोग्योति -
अस्त्रवलाप्नुयाव - विनायक दद्धाना - यहु - ।
एकाटी - देवतानक - ये - मन्त्रवेना - अपेक्षक - $f(x)$ ये - चलकोरी -
विनायक अपेक्षक - $F(x)$ - ये,

$$(V_i x) \text{ अपेक्षक } F(x) = P(x \leq x) = \frac{x}{\infty} p(x) \text{ अपेक्षक हरिपाणी}$$

$$(ii) F(x) = P(x \leq x) = P(x \leq x) = \int_{-\infty}^x f(x) dx$$

$$F(x) \text{ की विवरण चलक - यह - } f(x) = \frac{d}{dx} [F(x)] = F'(x)$$

विनायक अपेक्षक - एष - या - properties of distribution function :

$$i. F(x) = \int_{-\infty}^x f(x) dx$$

$$ii. \frac{d}{dx} [F(x)] = f(x) > 0$$

$$iii. f(-\infty) = 0 \text{ एवं } F(\infty) = 1$$

$$iv. P(a < x < b) = F(b) - F(a)$$

- v. अविवात देवतानक - $F(x)$ एवं विनायक - अपेक्षक - $F(x)$ इले -
उत्थान - मन्त्रवेना - अपेक्षक - $f(x) = \frac{d}{dx} F(x)$



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

Joint probability Function বা যুক্তি-সম্পর্কনা- গোপনীকা-

চূটি- বিষ্টতে দৈবচলন- x ও y একাণ্ঠ- (x_i, y_i) স্থান- প্রয়ন- কৰ্যাব- হওয়া
x এব- x_i, y_i - এব; \forall এব- পুঁ- ঝান- প্রয়ন- কৰ্যাব- সম্পর্কনা- P(x_i, y_i)
কো- যুক্তি- সম্পর্কনা- অ্যাপেক্ষা- বলা- হব- মনি উহা- গৱিচৰ- শত-
চূটি- ঘোন- চালে-।

i. $f(x_i, y_i) \geq 0$ [জো আ $[x, y]$]

$$\text{ii. } \sum_x \sum_y f(x_i, y_j) = 1$$

Marginal probability function বা প্রার্থী- সম্পর্কনা- গোপনীকা-:

চূটি- বিষ্টতে জনক- x ও y (এব- সুষ্টি- সম্পর্কনা- অপেক্ষক- P(x, y))
হলে- x ও y এব- প্রার্থী- সম্পর্কনা, অপেক্ষণ- কৰ্যে- পথা কৃত মে-

$$P(x) = \sum_y f(x, y)$$

$$h(y) = \sum_x f(x, y)$$

শনি- x ও y এব- চূটি- আবিঞ্চিন্ম- এলাখোম- খেক- ইয় তাদেৱ- দোখ-
সম্পর্কনা- পৰন্তে ফাঃ কান- ক্লিম-। তাৰন- x এৰ- প্রাক্তিক- সহজেৱে
সম্পর্কনা- পৰেন্ত- কাঃ শান্তিৰেক- এলোবে- কৰ্তাপুত্ৰ- কৰ্যা ধাৰ-
 $P(x) = f(x, y)$

আবাৰ- একইৱেবে- y - এৰ- প্রাক্তিক- সম্পর্কনা- কাঃ শান্তিৰেক-
কৰ্তাপুত্ৰ- কৰ্যা ধোত- পাৰে-।

$$h(y) = \sum_x f(x, y)$$

$\frac{\partial}{\partial x} h(y) = \sum_y \frac{\partial}{\partial x} f(x, y)$

Conditional distribution function বা- শার্টার্কিন - সম্মুখবনা- অপেক্ষণবো-

ତାହୁ- ଯ ଏବୁ- ଏକାଟି- ପଥଣ ମୋଳେ- ତଳ୍ଲେ- ଦୈବ- ଚଳକ- X ଏବୁ- ଶାତ=
ଲୋପେଖା- ସମ୍ବନ୍ଧ- ଏତମ୍ଭୂତ- ପରିପାତା- ପରିପାତା- (ସ)

$$f(x/y) = \frac{f(x,y)}{f(y)}$$

একান্তভোবে, $\frac{f(x,y)}{f(x)}$ = $\frac{f(x,y)}{\int_0^y f(x,t) dt}$

10.

6

Oct

卷之三

卷二

100

$$L = \sin(\pi x) \quad (1)$$



Cabolac™
Caberconine 0.5 mg tablet

Example - 3.12.1

Soln :

সমস্যা এখানে মুক্তির প্রাপ্তি এবং অন্তর্ভুক্ত সম্ভবত প্রাপ্তির ক্ষমতা একই।
এখানে $f(x) = \frac{x}{10}$; $x=1, 2, 3, 4$ এবং x হল $(0, 4)$ ।

যুক্তি এবং অন্তর্ভুক্ত প্রাপ্তির ক্ষমতা একই। এখানে অন্তর্ভুক্ত
২ এবং অন্তর্ভুক্ত প্রাপ্তির ক্ষমতা এবং অন্তর্ভুক্ত প্রাপ্তির ক্ষমতা একই।

x	1	2	3	4
$f(x)$	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{10}$

এখানে $f(x) \geq 0$ অক্ষম ক্ষেত্র এবং অন্তর্ভুক্ত প্রাপ্তির ক্ষমতা একই।

$$\text{i} f(x) \geq 0$$

$$\text{ii} \sum_x f(x) = 1$$

এখানে, $f(x) \geq 0$ অক্ষম ক্ষেত্র এবং অন্তর্ভুক্ত প্রাপ্তির ক্ষমতা একই।

$$\text{এখন, } \sum_x f(x) = \frac{1}{10} + \frac{2}{10} + \frac{3}{10} + \frac{4}{10} = \frac{1+2+3+4}{10} = \frac{10}{10} = 1$$

$$= \frac{1+2+3+4}{10}$$

$$= \frac{10}{10}$$

$$= 1 > 0$$

$$\therefore f(x) = \frac{x}{10}; x = 1, 2, 3, 4 \text{ এটি অন্তর্ভুক্ত প্রাপ্তির ক্ষমতা।}$$

Example - 3.12.2

এখানে, $f(x) = 6x(1-x)$; $0 \leq x \leq 1$ এটি একটি অন্তর্ভুক্ত প্রাপ্তির ক্ষমতা।

$$\text{i} f(x) \geq 0$$

$$\text{ii} \int_0^1 f(x) dx = 1$$

$$\begin{aligned}
 \therefore \int f(x) dx &= \int_0^1 6x(1-x) dx \\
 &= 6 \int_0^1 (x - x^2) dx \\
 &= 6 \left[\frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right]_0^1 \\
 &= 6 \left[\frac{\frac{1^2}{2}}{2} - \frac{\frac{1^3}{3}}{3} - 0 \right] \\
 &= 6 \left[\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right] \\
 &= 6 \cdot \frac{2-1}{6} \\
 &= 6 \cdot \frac{1}{6} \\
 &= 1 > 0
 \end{aligned}$$

$\therefore f(x)$ এবং মান = 0 হতে বিচ্ছিন্ন। $f(x) = 6x(1-x)$ একাই-

-অন্তর্বর্ণ পদ্ধতি- গোপনীয়।

Example : 3.12.3

Soln :

-অন্তর্বর্ণ পদ্ধতি- অলগ্রিদ- এবং সংজ্ঞা- হতে আমরা জানি-

$$\begin{aligned}
 \int_a^b f(x) dx &= 1 \\
 \Rightarrow \int_a^b \frac{1}{k} dx &= 1 \\
 \Rightarrow \frac{1}{k} \int_a^b dx &= 1 \\
 \Rightarrow \frac{1}{k} [x]_a^b &= 1 \\
 \Rightarrow \frac{1}{k} (b-a) &= 1
 \end{aligned}$$



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

$$\therefore k = b-a$$

যদি $k = b-a$ হয় তাহলে $f(x)$ একটি সম্পূর্ণ পন্থ-অপেক্ষক।

$$f(x) = \frac{1}{b-a} ; a \leq x \leq b$$

$$\text{এখন, } P(a \leq x \leq b) = \int_a^b \frac{1}{b-a} dx$$

$$= \frac{1}{b-a} \left[x \right]_a^b = \frac{1}{b-a} [b-a]$$

$$= \frac{1}{b-a} [x]_a^b = \left[x - \frac{a}{b-a} \right]_a^b$$

$$= \frac{1}{b-a} (b-a) = \frac{1}{b-a} \cdot b - \frac{1}{b-a} \cdot a$$

$$= 1$$

Example - 3.12.4

Soln:

① $f(x)$ সম্পূর্ণ পন্থ-অপেক্ষক হতে, $0 < b < \infty$ ।

$$\int_a^b f(x) dx = 1$$

$$\Rightarrow \int_0^5 cx^2 dx = 1$$

$$\Rightarrow c \int_0^5 x^2 dx = c \left[\frac{x^3}{3} \right]_0^5 = 1$$

$$\Rightarrow c \left[\frac{5^3}{3} - \frac{0}{3} \right] = 1$$

$$\Rightarrow c \cdot \frac{125-0}{3} = 1$$

$$\Rightarrow c = \frac{3}{125}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Q11} \quad P(2 \leq x \leq 4) &= \int_2^4 \frac{3}{125} x^2 dx \\
 &= \frac{3}{125} \left[\frac{x^3}{3} \right]_2^4 \\
 &= \frac{3}{125} \left[\frac{4^3}{3} - \frac{2^3}{3} \right] \\
 &= \frac{3}{125} \times \frac{64 - 8}{3} \\
 &= \frac{3}{125} \times \frac{56}{3} \\
 &= \frac{56}{125}
 \end{aligned}$$

Example - 3.12.5

Soln:

এখানে, $f(x) = \frac{2}{9} (3x - x^2)$; $0 < x < 3$

$$\begin{aligned}
 \text{Q11} \quad P(x \leq 2) &= \int_0^2 \frac{2}{9} (3x - x^2) dx \\
 &= \frac{2}{9} \left[\frac{3x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right]_0^2 \\
 &= \frac{2}{9} \left[\frac{3 \cdot 2^2}{2} - \frac{2^3}{3} \right] \\
 &= \frac{2}{9} \left[\frac{12}{2} - \frac{8}{3} \right] \\
 &= \frac{2}{9} \left[6 - \frac{8}{3} \right] \\
 &= \frac{2}{9} \left[\frac{18 - 8}{3} \right] \\
 &= \frac{2}{9} \times \frac{10}{3} \\
 &= \frac{20}{27}
 \end{aligned}$$



$$\text{ii) } P(x \geq 2) = \int_2^3 f(x) dx$$

$$= \int_2^3 \frac{2}{9} (3x - x^2) dx$$

$$= \frac{2}{9} \left[\frac{3x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right]_2^3$$

$$= \frac{2}{9} \left[\frac{3 \cdot 2^2}{2} - \frac{2^3}{3} \right] - \left[\frac{3 \cdot 2^2}{2} - \frac{2^3}{3} \right]$$

$$= \frac{2}{9} \left[\frac{2 \cdot 2}{2} - \frac{2^3}{3} \right] - \frac{12}{2} + \frac{8}{3}$$

$$= \frac{2}{9} \times \frac{81 - 54 - 36 + 16}{6}$$

$$= \frac{2}{9} \times \frac{92 - 90}{6}$$

$$= \frac{2}{9} \times \frac{2}{6}$$

$$= \frac{14}{54}$$

$$= \frac{3}{27} \Rightarrow 12 > 0 \Rightarrow (x - x_0) \frac{d}{dx} = (x - x_0) [$$

$$\text{iii) } P(1.5 \leq x \leq 2.5) = \int_{1.5}^{2.5} \frac{2}{9} (3x - x^2) dx$$

$$= \frac{2}{9} \int_{1.5}^{2.5} (3x - x^2) dx$$

$$= \frac{2}{9} \left[\frac{3x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right]_{1.5}^{2.5}$$

$$= \frac{2}{9} \left[\frac{3(2.5)^2}{2} - \frac{(2.5)^3}{3} \right] - \left[\frac{3 \cdot (1.5)^2}{2} - \frac{(1.5)^3}{3} \right]$$

$$= \frac{2}{9} \left(\frac{3 \times 6.25}{2} - \frac{15.63}{3} \right) - \frac{3 \times 2.25}{2} + \frac{3.38}{3}$$

$$= \frac{2}{9} \times \frac{56.25 - 31.25 - 20.25 + 6.75}{6}$$

$$= \frac{2}{9} \times \frac{63 - 51.5}{6}$$

$$= \frac{2}{9} \times \frac{14.5}{6}$$

$$= \frac{23}{54}$$

Example - 3.12.6

① x ആവിച്ചിട്ടുമെന്നും ഒരു നില തുറന്താണ്,

$$\therefore \sum_{x=0}^{\infty} P(x) = 1$$

$$\Rightarrow \sum_{x=0}^{4} P(x) = 1$$

$$\Rightarrow 0.2 + 0.2 + 0.3 + 2a + a = 1$$

$$\Rightarrow 0.7 + 3a = 1$$

$$\Rightarrow a = \underline{\underline{0.3}}$$

$$\Rightarrow 3a = 1 - 0.7$$

$$\Rightarrow a = 0.3/3$$

$$\therefore a = 0.1$$

x പ്രേഷണാവ്യതിയാസം വരുത്തിയിട്ടോണ്ടെന്നും പാദ്ധ്യം മാറ്റാം

x	0	1	2	3	4
P(x)	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

For the first time, we have shown that the H_2O_2 produced by the $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ redox couple can be used to reduce Pb^{2+} to Pb^{0} .

H_2O_2

H_2O_2

$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{3+}$

$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{2+}$

$\text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Pb}^{0} + 2\text{H}_2\text{O}$

$\text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Pb}^{0} + 2\text{H}_2\text{O}$

$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{3+}$

$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{2+}$

$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{3+}$

$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{2+}$

$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{3+}$

$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{2+}$

$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{3+}$

$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{2+}$

$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{3+}$

$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{2+}$

$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{3+}$

$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{2+}$

Example - 3.12.7

Soln:

-আন্বয়া তানি,

$$\begin{aligned}
 \int f(x) dx &= 1 \\
 \Rightarrow \int_0^2 \left(kx^2 + kx + \frac{1}{8} \right) dx &= 1 \\
 \Rightarrow \left[k \frac{x^3}{3} + k \frac{x^2}{2} + \frac{x}{8} \right]_0^2 &= 1 \\
 \Rightarrow \left[k \frac{2^3}{3} + k \frac{2^2}{2} + \frac{2}{8} \right] &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Rightarrow \frac{8k}{3} + \frac{4k}{2} + \frac{1}{4} &= 1 \\
 \Rightarrow \frac{8k}{3} + \frac{4k}{2} &= 1 - \frac{1}{4} \\
 \Rightarrow \frac{8k}{3} + 2k &= \frac{5}{4} \\
 \Rightarrow \frac{8k + 6k}{3} &= \frac{5}{4} \\
 \Rightarrow \frac{14k}{3} &= \frac{5}{4} \\
 \Rightarrow 14k &= \frac{9}{4} + 0 \\
 \Rightarrow k &= \frac{9}{56}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ii) এমন - কয়তে যখন } F(2) - F(1) = P(1 \leq x \leq 2) \text{ ?}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F(2) &= \int_0^2 \left(\frac{9}{56} x^2 + \frac{9}{56} x + \frac{1}{8} \right) dx \\
 &= \left[\frac{9x^3}{3 \times 56} + \frac{9x^2}{2 \times 56} + \frac{x}{8} \right]_0^2 \\
 &= \frac{9 \times 2^3}{168} + \frac{9 \times 2^2}{112} + \frac{2}{8} \\
 &= \frac{9 \times 8}{168} + \frac{9 \times 4}{112} + \frac{2}{8}
 \end{aligned}$$

Calbolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

$$\begin{aligned}
 &= \frac{72}{168} + \frac{36}{112} + \frac{2}{8} \\
 &= \frac{18}{42} + \frac{9}{28} + \frac{1}{4} \\
 &= \frac{9}{21} + \frac{9}{28} + \frac{1}{4} \\
 &= \frac{36 + 23 + 21}{56 \cdot 84} = \frac{1}{6} + \frac{1}{28} + \frac{1}{56}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{84}{84} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F(1) &= \int_0^1 \left(\frac{9}{56}x^2 + \frac{9}{56}x + \frac{1}{8} \right) dx \\
 &= \left[\frac{9x^3}{3 \times 56} + \frac{9x^2}{2 \times 56} + \frac{1}{8}x \right]_0^1 \\
 &= \frac{9 \times 1^3}{56 \times 3} + \frac{9 \times 1^2}{2 \times 56} + \frac{1}{8} \\
 &= \frac{9}{168} + \frac{9}{112} + \frac{1}{8} \\
 &= \frac{18 + 23 + 21}{336} = \frac{3}{66} + \frac{9}{112} + \frac{1}{8} \\
 &= \frac{87}{336} = \frac{29}{112} = \frac{29}{112}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L.H.S. &= F(2) - (F(1) - 1) \\
 &= 1 - \frac{87}{336} - 1 - \frac{29}{112} \\
 &= \frac{336 - 87}{336} - \frac{112 - 29}{112} = \frac{558}{336} + \frac{83}{56} = \frac{558 + 83}{336} = \frac{641}{336} = \frac{83}{42}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{RHS} = P(1 \leq x \leq 2) &= \int_1^2 \left(\frac{9}{56}x^2 + \frac{9}{56}x + \frac{1}{8} \right) dx \\
 &= \left[\frac{9}{56}x \cdot \frac{x^3}{3} + \frac{9}{56}x \cdot \frac{x^2}{2} + \frac{x}{8} \right]_1^2 \\
 &= \left(\frac{9}{56} \times \frac{2^3}{3} + \frac{9}{56} \times \frac{2^2}{2} + \frac{2}{8} \right) - \left(\frac{9}{56} \times \frac{1^3}{3} + \frac{9}{56} \times \frac{1^2}{2} + \frac{1}{8} \right) \\
 &= \frac{24}{56} + \frac{18}{56} + \frac{1}{4} - \frac{3}{56} - \frac{9}{112} + \frac{1}{8} \\
 &= \frac{48 + 36 + 28 - 6 - 9 - 14}{112} \\
 &= \frac{112 - 29}{112} \\
 &= \frac{83}{112}
 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{LHS} = \text{RHS}$$

Example - 3.12.8

Soln:

$$\begin{aligned}
 \text{আমরা } f(x) &= \frac{d}{dx} F(x) \\
 &= \frac{d}{dx} \left(\frac{x^3}{2^3} \right) \\
 &= \frac{x^2}{9}
 \end{aligned}$$



Example - 3.12.9

Soln:

ধন্দ পোক নামে শাল-একটি ঘনত্ব-পদার্থ ক্ষেত্র-পদার্থ হিসেবে পরিচয় :

$$\left(\frac{b}{3} + \frac{2y}{3} \right)^2 \leq x \leq \left(\frac{b}{3} + \frac{4y}{3} \right)^2, \quad 0 \leq y \leq \frac{b}{3}$$

$$\text{অথবা } \textcircled{1} f(x, y) \geq 0 \quad \text{এবং } \text{শর্ত } (\frac{b}{3}, 0) \text{ অবস্থায় - তলত } \frac{\partial f}{\partial x} = 0, \frac{\partial f}{\partial y} = 0.$$

$$\text{অথবা } \textcircled{2} \int_{x_1}^{x_2} \int_{y_1}^{y_2} f(x, y) dx dy = 1$$

$$\text{এখন, } \int_{x_1}^{x_2} \int_{y_1}^{y_2} f(x, y) dx dy = \int_0^2 \int_0^1 \left(y^2 + \frac{2xy}{3} \right) dx dy$$

$$= \int_0^2 \left[\int_0^1 \left(y^2 + \frac{2xy}{3} \right) dy \right] dx$$

$$= \int_0^2 \left[\frac{y^3}{3} + \frac{2xy^2}{6} \right]_0^1 dx$$

$$= \int_0^2 \left[\frac{1}{3} + \frac{2x}{6} \right]^2 dx$$

এখন x -এর পরিমাণ

$$= \left[\frac{2x}{3} + \frac{x^2}{12} \right]_0^2$$

এখন y -এর পরিমাণ

$\int_0^1 \left(y^2 + \frac{2xy}{3} \right) dy = \frac{1}{3}y^3 + \frac{2xy^2}{6} \Big|_0^1 = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

এখন x -এর পরিমাণ

$\int_0^2 \left(\frac{2x}{3} + \frac{x^2}{12} \right)^2 dx = \frac{1}{12} \int_0^2 (4x^2 + 4x^4) dx = \frac{1}{12} \left[\frac{4x^3}{3} + \frac{4x^5}{5} \right]_0^2 = \frac{1}{12} \left[\frac{32}{3} + \frac{128}{5} \right] = \frac{160}{15} = \frac{32}{3}$

এখন y -এর পরিমাণ

$\int_0^1 \left(y^2 + \frac{2xy}{3} \right) dy = \frac{1}{3}y^3 + \frac{2xy^2}{6} \Big|_0^1 = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

এখন x -এর পরিমাণ

$\int_0^2 \left(\frac{2x}{3} + \frac{x^2}{12} \right)^2 dx = \frac{1}{12} \int_0^2 (4x^2 + 4x^4) dx = \frac{1}{12} \left[\frac{4x^3}{3} + \frac{4x^5}{5} \right]_0^2 = \frac{1}{12} \left[\frac{32}{3} + \frac{128}{5} \right] = \frac{160}{15} = \frac{32}{3}$

$= 1$

Example - 3.12.10

Soln:

$$\text{आगामी } f(x) = \frac{1}{2^x} = 1, 2, 3, \dots$$

$$\therefore \sum_{x=1}^{\infty} f(x) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1-\frac{1}{2}} \quad \left[\text{आगामी, } a + ar + ar^2 + \dots = \frac{a}{1-r} \text{ यदि } |r| < 1 \right]$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{2-1}{2}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$$

$$= 1$$

$$\text{① } P(x \text{ तथा } -) = \sum_{x=1}^{\infty} \frac{1}{2^{2x}}$$

$$= \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^4} + \frac{1}{2^6} + \dots$$

$$= \frac{1}{2^2} \cdot \frac{1}{1-\frac{1}{2^2}}$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{\frac{4-1}{4}}$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{3}$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{3}$$



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

$$\text{④ } P(x \geq 5) = \sum_{x=5}^{\infty} \frac{1}{2^x}$$

$$= \frac{1}{2^5} + \frac{1}{2^6} + \frac{1}{2^7} + \dots$$

$$= \frac{1}{2^5} \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{2^5}}$$

$$= \frac{1}{2^5} \cdot \left[1 - \frac{1}{2^5} + \frac{1}{2^{10}} - \frac{1}{2^{15}} + \dots \right]$$

$$= \frac{1}{32} \cdot \frac{32-1}{32}$$

$$= \frac{1}{32} \times \frac{32}{31}$$

$$= \frac{1}{31}$$

$$\text{Ques 10: } \text{Find } Q_1, Q_2, Q_3 \text{ and } Q_4 \text{ for the following data:}$$

$$1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100$$

$$Q_1 = 1 + \frac{3}{4} \times (25 - 1) = 1 + \frac{3}{4} \times 24 = 1 + 18 = 19$$

$$Q_2 = 1 + \frac{7}{4} \times (25 - 1) = 1 + \frac{7}{4} \times 24 = 1 + 42 = 43$$

$$Q_3 = 1 + \frac{11}{4} \times (25 - 1) = 1 + \frac{11}{4} \times 24 = 1 + 66 = 67$$

$$Q_4 = 1 + \frac{15}{4} \times (25 - 1) = 1 + \frac{15}{4} \times 24 = 1 + 90 = 91$$

$$\text{Ques 11: } \text{Find } Q_1, Q_2, Q_3 \text{ and } Q_4 \text{ for the following data:}$$

$$1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100$$

Example - 3.12.11

① ପଥାନ୍ - x ଏସ୍ - PdF ରୁକ୍ଷି - ଆମ୍ବାର୍ - $f(x) = \frac{k}{(1+x)^2}$; $x \geq 0$

$$\therefore \int_0^{\infty} f(x) dx = 1$$

$$\Rightarrow \int_0^{\infty} \frac{k}{(1+x)^2} dx = 1$$

$$\Rightarrow k \int_0^{\infty} (1+x)^{-2} dx = 1$$

$$\Rightarrow k \left[-(1+x)^{-1} \right]_0^{\infty} = 1$$

$$\Rightarrow -k \left[\frac{1}{1+x} \right]_0^{\infty} = 1$$

$$\Rightarrow -k [0-1] = 1$$

$$\Rightarrow -k \times (-1) = 1$$

$$\Rightarrow k = 1$$

$$\therefore f(x) = \frac{1}{(1+x)^2}; x \geq 0$$

② x ଏସ୍ - cdf $F(x)$,

$$F(x) = \int_0^x f(x) dx$$

$$= \int_0^x \frac{1}{(1+x)^2} dx$$

$$= \int_0^x (1+x)^{-2} dx$$

$$= \left[-(1+x)^{-1} \right]_0^x$$

$$= \left[-\frac{1}{1+x} \right]_0^x$$

$$= -\frac{1}{1+x} + 1$$

Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

$$= 1 - \frac{1}{1+x}$$

$$0 \leq F(x) = \frac{1+x-1}{1+x}$$

$$= \frac{x}{1+x}$$

$$\therefore F(x) = \frac{x}{1+x} ; x \geq 0$$

$$\textcircled{iii} P(x > 1) = 1 - P(x \leq 1)$$

$$= 1 - \int_0^1 f(x) dx$$

$$= 1 - \int_0^1 \frac{1}{(1+x)^2} dx$$

$$= 1 -$$

$$= 1 - 1 = 0$$

$$P(x > 1) = 0$$

$$x > 0$$

$$0 \leq x \leq 1 \quad f(x) = 1$$

$$f(x) = kx \rightarrow kx$$

$$x_k(k) = \frac{1}{k} \cdot x_k$$

$$k! \cdot \left(\frac{1}{k+1}\right)^{k+1}$$

$$k! \cdot (k+1)^{-k-1}$$

$$k! \cdot (k+1)^{-k-1}$$

$$k! \cdot \frac{1}{k+1} = k!$$

$$1 + \frac{k}{k+1} = k+1$$

Example - 3.12. 14

① എമാന്- നൈറ്റ്രോ- ഗ്ലൈ,

$$f(x, y) = x^2 + \frac{xy}{3} ; \quad 0 \leq x \leq 1, \quad 0 \leq y \leq 2$$

എൻ,

$$\int_0^2 \int_0^1 f(x, y) dx dy$$

$$\Rightarrow \int_0^2 \left[\int_0^1 \left(x^2 + \frac{xy}{3} \right) dx \right] dy$$

$$\Rightarrow \int_0^2 \left[\frac{x^3}{3} + \frac{x^2 y}{6} \right]_0^1 dy$$

$$\Rightarrow \int_0^2 \left[\frac{1}{3} + \frac{y}{6} \right] dy$$

$$\Rightarrow \int_0^2 \left[\frac{-y}{3} + \frac{y^2}{12} \right]_0^1$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} + \frac{1}{12}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} + \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{2+1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{3}$$

$$\Rightarrow 1$$

∴ എമാന്- ബലാ ഫാഫ് ഡി- $f(x, y) \geq 0$ "അക്സിഡേന"- പ്രത്യേക- വാളങ്ങരാ-

② x ഏൻ- പ്രാത്യേക- നഷ്ടവല- ഗ്രേജേക്ക- $f(x) = \int f(x, y) dy$

$$= \int_0^2 \left(x^2 + \frac{xy}{3} \right) dy$$

$$= \left[x^2 y + \frac{xy^2}{6} \right]_0^2$$

Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

$$= 2x^2 + \frac{2x^2}{6}$$



$$\text{आवाज़ } f = \int_{x_1}^{x_2} f(x) dx$$

$$\text{प्रतिक्रिया } = \frac{\text{प्रक्षेपण}}{\text{प्रक्षेपण} + \text{प्रतिरोध}} = \frac{8}{8+15} = \frac{8}{23}$$

$$\frac{V}{R} = \frac{I}{\frac{1}{R} + \frac{1}{L}} \Rightarrow I = \frac{VR}{R+L} = \frac{V}{\frac{R}{V} + \frac{1}{L}}$$

$$= \frac{1}{3} + \frac{6}{K} = \frac{1}{3} + \frac{6}{2} = \frac{1}{3} + 3 = \frac{10}{3}$$

$$\begin{aligned} & \Rightarrow \int_{x_1}^{x_2} \left(x_3 + \frac{3}{x_3} \right) dx \\ & \Rightarrow \int_{x_1}^{x_2} x_3 dx + \int_{x_1}^{x_2} \frac{3}{x_3} dx \\ & \Rightarrow \left[\frac{x_3^2}{2} + 3 \ln|x_3| \right]_{x_1}^{x_2} \end{aligned}$$

प्र०

$$= \int_{x_1}^{x_2} \left[-\frac{3}{A} + \frac{15}{A} \right] dx$$

$$\Rightarrow \int_{x_1}^{x_2} \left[-\frac{3}{A} + \frac{C}{x_3} \right] dx$$

$$= \int_{x_1}^{x_2} \left[-\frac{3}{A} + \frac{15}{A} \right] dx$$

$$\Rightarrow \frac{3}{5} + \frac{15}{A}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{5} + \frac{3}{1}$$

$$= \frac{3}{2}$$

$$= 1$$

$$\therefore \text{प्रतिक्रिया } = \frac{\text{प्रक्षेपण}}{\text{प्रक्षेपण} + \text{प्रतिरोध}} = \frac{8}{8+15} = \frac{8}{23}$$

$$\text{Q) } x \cdot \left(x_3 + \frac{3}{x_3} \right) dx = ?$$

$$= \int_{x_1}^{x_2} \left(x_3 + \frac{3}{x_3} \right) dx$$

$$= \int_{x_1}^{x_2} \left[x_3 + \frac{3}{x_3} \right] dx$$

$$= \int_{x_1}^{x_2} \left[x_3 + \frac{3}{x_3} \right] dx$$

Example - 3.12.16

Soln : (i) এখানে, $f(x,y) = k(6-x-y)$; $0 \leq x \leq 2$, $2 \leq y \leq 6$

(মাত্রতা) $f(x)$ একাটি প্রোব- Pdf

$$\therefore \int_x^2 \int_y^6 f(x,y) dx dy = 1$$

$$\Rightarrow \int_0^2 \int_2^6 k(6-x-y) = 1$$

$$\Rightarrow k \int_0^2 \left[\int_2^6 (6-x-y) dy \right] dx = 1$$

$$\Rightarrow k \int_0^2 \left[6y - xy - \frac{y^2}{2} \right]_2^6 dx = 1$$

$$\Rightarrow k \int_0^2 \left[(6.6 - x.6 - \frac{6^2}{2}) - (6.2 - x.2 - \frac{2^2}{2}) \right] dx = 1$$

$$\Rightarrow k \int_0^2 \left[(36 - 6x - \frac{36}{2}) - (12 - 2x - \frac{4}{2}) \right] dx = 1$$

$$\Rightarrow k \int_0^2 [36 - 6x - 18 - 12 + 2x + 2] dx = 1$$

$$\Rightarrow k \int_0^2 [-6x + 2 - 4x] dx = 1$$



CabolacTM
Cabergoline 0.5 mg Tablet

Chapter - ৬

Mathematical Expectation বা সালিতিৰ পত্তাম্বা:

সালিতিৰ পত্তাকাৰ হ'ল - একটি- প্ৰযোজনীয় ফোৰমুলা - এবং স্থান পুনৰুৎপন্ন -
নিঃতি - নিঃতি অস্তু ব্যাতা + আংশিক কেন্দ্ৰীয় - বা - গতি - ধৰণ - ।

মান - x অৰ্কাৰ্ড - বিচিহ্ন - দৈব - চলক - ইন্দু - যাৰু - n এৰ - অস্তু ব্যৰ -
 x_1, x_2, \dots, x_n একুপ অনুকূপ - অস্তুবল - অস্তুব্যতা - $P(x_1), P(x_2), \dots, P(x)$
 অথবা - এই - সালিতিৰ পত্তাৰ্শী - দৈব - চলকে - 'x' দ্বাৰা - অংকীভূত - কৰাৰ
 অৱস্থা - পাৰ্শ্ব -

$$E[x] = \sum_{i=1}^n x_i P(x_i)$$

অবিচিন্তন - দৈব - চলকেৰ - লেখা - :

মান - x অস্তু ব্যৰ - দৈবতু - কৌশল - ইন্দু - $f(x)$ - সহজ - একাউ - গুবিচিহ্ন -
 চলক - , তাৰে . দৈব - ক্ষেত্ৰ - সালিতিৰ - সালিতিৰ - পত্তাৰ্শী - x এৰ - দ্বাৰা অংকীভূত
 কৰাৰ মোতে পাৰ্শ্ব - ।

$$E[x] = \int_a^b x f(x) dx ; \text{ পত্তা } = \sum x_i P(x_i)$$

Ex : মানি একাউ - শুন্দি - লিঙ্গুলি - কৰাৰ ইন্দু - এব; তাৰ - এনেমোলা -
 পাৰ্শ্বৰ্তন - এৰ - অস্তু ব্যৰ - বলৈন - সেট - $S = \{H, H, T, T, H, T, H, T\}$
 $= \{T, T, T, H, H, H, T, T\}$

H অৱস্থা - অস্তু	(x)	0	1	2	3
$P(x=x)$	$0 \frac{1}{4}, \frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	

অথবা - x এৰ - সালিতিৰ - পত্তাৰ্শী - H গোসাব - পত্তাৰ্শী - কৰাৰ -

$$E(x) = \sum x_i (P(x_i))$$

$$= 0 \times \frac{1}{2}$$



ପାଶ୍ଚାତ୍ୟକ ଅନୁଭବ ହେଲାଏବୁ ଏହାରେ ଏହାରେ ଏହାରେ

$$\text{E}(x) = \sum_{i=1}^n x_i P(x_i) = 0 + \frac{1}{6} + \frac{2}{6} + \frac{3}{6} + \frac{4}{6} + \frac{5}{6} + \frac{6}{6} = \frac{21}{6} = \frac{7}{2}$$

$$\text{E}(x^2) = \sum_{i=1}^n x_i^2 P(x_i) = 0^2 + \frac{1^2}{6} + \frac{2^2}{6} + \frac{3^2}{6} + \frac{4^2}{6} + \frac{5^2}{6} + \frac{6^2}{6} = \frac{91}{6} = \frac{45.5}{3}$$

$$\text{Var}(x) = E(x^2) - [E(x)]^2 = \frac{45.5}{3} - \left(\frac{7}{2}\right)^2 = \frac{45.5}{3} - \frac{49}{4} = \frac{182}{12} - \frac{147}{12} = \frac{35}{12}$$

x	P(x)	xP(x)	x ² P(x)
0	1/6	0	0
1	1/6	1/6	1/6
2	1/6	2/6	2/6
3	1/6	3/6	3/6
4	1/6	4/6	4/6
5	1/6	5/6	5/6
6	1/6	6/6	6/6

Ex : ଏହାରେ ଏହାରେ ଏହାରେ ଏହାରେ ଏହାରେ ଏହାରେ ଏହାରେ ଏହାରେ ଏହାରେ

ଅନୁଭବ
ପାଶ୍ଚାତ୍ୟକ

$$\text{E}(x) = \sum_{i=1}^n x_i P(x_i) = 0 \times \frac{1}{6} + 1 \times \frac{2}{6} + 2 \times \frac{2}{6} + 3 \times \frac{1}{6} + 4 \times \frac{1}{6} + 5 \times \frac{1}{6} + 6 \times \frac{1}{6} = \frac{21}{6} = \frac{7}{2}$$

$$\text{E}(x^2) = \sum_{i=1}^n x_i^2 P(x_i) = 0^2 + \frac{1^2}{6} + \frac{2^2}{6} + \frac{3^2}{6} + \frac{4^2}{6} + \frac{5^2}{6} + \frac{6^2}{6} = \frac{91}{6} = \frac{45.5}{3}$$

$$\text{Var}(x) = \sum_{i=1}^n x_i^2 P(x_i) - [\sum_{i=1}^n x_i P(x_i)]^2 = \frac{45.5}{3} - \left(\frac{7}{2}\right)^2 = \frac{45.5}{3} - \frac{49}{4} = \frac{35}{12}$$

ଅନୁଭବ
ପାଶ୍ଚାତ୍ୟକ

x	P(x)	xP(x)	x ² P(x)
0	0	0	0
1	1/6	1/6	1/6
2	1/6	2/6	2/6
3	1/6	3/6	3/6
4	1/6	4/6	4/6
5	1/6	5/6	5/6
6	1/6	6/6	6/6

ଅନୁଭବ
ପାଶ୍ଚାତ୍ୟକ

Properties of Mathematical expectation

গালিতিক - প্রতোষাৰ - বৈশিষ্ট্য:

ঝি গালিতিক - প্রতোষাৰ - গুৰুত্বপূর্ণ - বৈশিষ্ট্যগুলি - প্ৰয়োজনীয় - প্ৰয়াৰ - স্বৰূপোন্নাম -
অ্যালেন - উভ্যেই কৰ্য - হয়েছে ;

i.e, c মানি কোৱ - ধূৰ্বক - এবং $E(c) = c$

ii. একাটি অনোভ্যোনো চলক - এবং একাটি - ধূৰ্বকেৰ - পুনৰুল্লেখ - লালিতিক - প্ৰয়াৰ
প্রতোষাৰ - ধূৰ্বকেৰ - পুনৰুল্লেখ - এবং দৈব - কলকেৰ - প্ৰযোজিত - মানেৱ -
সম্ভাবন - ।

i.e মানি x একাটি অনোভ্যোনো - চলক - ২৫ - এবং ৩ পাই - কোন - ধূৰ্বক -
হয় - তাৰেল - $E(cx) = cE(x)$

iii. অনোভ্যোনো চলকেৰ - সমাপ্তিৰ - লালিতিক - প্ৰতোষাৰ - এবং ২৫ - চলকেৰ
প্ৰতোষিতে - ঝোঞেৰ - সমাপ্তিৰ - সম্ভাবন - একাটি - ধূৰ্বক - ।

i.e মানি x একাটি অনোভ্যোনো চলক - হয় - এবং ৩ একাটি - ধূৰ্বক - অৰ্পণ
তাৰেল - $E(cx+b) = E(x)+c$

iv. মানি x একাটি অনোভ্যোনো চলক - হয় - এবং ৬ এবং ৬ দুটি - ধূৰ্বক - যুক্ত
তাৰেল - $E(cx+b) = cE(x)+b$

v. একাটি অনোভ্যোনো চলকেৰ - লালিতিক - গৰিবাতিকে - লালিতিক - প্ৰয়াৰ
এবং ধূৰ্বকেৰ - প্ৰতোষিতে - ঝোঞেৰ - ধূৰ্বক - অধ্যাব -
অৰ্থাৎ c এবং b মানি দুটি - অনুমতিৰূপ - কৰ্মসূচি - যুক্ত - উচ্চলে -
 $E(x+y) = E(x)+E(y)$

$$\text{i.e., } E[x+y] = E(x) + E(y) = 0$$

vi. നൂടി - അലോറോലോ - ചലനക്രമ - ധോന്തിന്റെ - പാലിടിക്കേ - പ്രത്യാശ - തടയ്ക്ക - പ്രഗാഖ്യാസ് - നോപന്ദിന - മുരാൻ - | സൗഖ്യവിനിത്യ - വിനാഡ് - കുർബാൻ - | അഫ്ഫീസ് മനീ - x അഥഃ യ നൂടി - അലോറോലോ - ചലനക്രമ - താഴ്വാന്തി

$$E(x+y) = E(x) + E(y)$$

$$= \sum_{i=1}^n p(x_i) \{ (x_i) + (y_i) \} = \sum_{i=1}^n p(x_i) (x_i + y_i)$$

vii. നൂടി അലോറോലോ - ചലനക്രമ - ധോന്തിന്റെ - പാലിടിക്കേ - പ്രത്യാശ - തടയ്ക്ക - അഫ്ഫീസ് - മനീ - ബാക്കിപാതെ പ്രത്യാശാ - |
അഫ്ഫീസ് മനീ x അഥഃ y നൂടി - അലോറോലോ - ചലനക്രമ - താഴ്വാന്തി

$$E(xy) = E(x) E(y)$$

Q Under usual notation, prove that $E[x - E(x)] = 0$ with respect to the probability space (X, \mathcal{A} , P) where X is a set of possible outcomes, \mathcal{A} is a sigma-algebra of events and P is a probability measure.

Ans. Given, $E[x - E(x)] = \sum_{i=1}^n [x_i - E(x)] P(x_i)$ $\quad (x_i) \in \mathcal{S}$
Prove - $E[x - E(x)] = 0$

$$\begin{aligned} E[x - E(x)] &= \sum_{i=1}^n x_i P(x_i) - \sum_{i=1}^n E(x) P(x_i) \\ &= \sum_{i=1}^n x_i P(x_i) - \sum_{i=1}^n x_i P(x_i) \\ &= 0 \end{aligned}$$



[—ଯାବିଶ୍ଵିତ୍ର— ପ୍ରେସ— ଚନ୍ଦ୍ରେୟ— ଡଲ୍ଲାମ୍]

ଶ୍ରୀ- ଏକାଟି ଅବିଚିନ୍ମ - ଦୈତ୍ୟ - ମାତ୍ର ଫଳ ଏକାଟି - ମହାବାଲ -

ପ୍ରମାଣିତ କାନ୍ଦିଲାରେ ଏହାରେ କାନ୍ଦିଲାରେ ଏହାରେ

$$\begin{aligned}
 \therefore E(x) - E[E(x)] &= \int_a^b [x - E(x)] f(x) dx \\
 &= \int_a^b x f(x) dx - \int_a^b E(x) f(x) dx - \int_a^b E(x) f(x) dx + \int_a^b E(x) f(x) dx \\
 &= E(x) - E(x) \cdot 1 = 0
 \end{aligned}$$

Additive law of mathematical expectation বা **নূটি-ক্ষারিতা**—
পৰীক্ষাৰ চলনৰে— প্ৰত্ৰাখ্যান গ্ৰন্থ— **শ্ৰীগো:**

ଦୃତି—ଲ୍ୟାଧିନ—ଦୈନ୍ୟ—ଚଳକେସି—
ପୁନଃପୁନଃ—ପୁନଃପୁନଃ—
ପୁନଃପୁନଃ—କୁଣ୍ଡଳାର୍—କୁଣ୍ଡଳାର୍—
ପୁନଃପୁନଃ—କୁଣ୍ଡଳାର୍—କୁଣ୍ଡଳାର୍—

$$E(x,y) = E(x) \left[\frac{1}{2} \sum_{k=1}^K \left(x_k - \bar{x}_k \right)^2 \right] = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^K \left[E(x_k^2) - 2\bar{x}_k E(x_k) + \bar{x}_k^2 \right]$$

ରୂ'ଟି ବିରତ ଦେବ- ଚନ୍ଦ୍ରମେଣେ- ଲିଙ୍ଗେ ଏହାଜୀବ- ପୁରାନ- ଶ୍ଵାତେ- ଧାନ- :
 ରୋଗକାରୀ ଏ ୩ୟ ଦୂଟି ଜ୍ଞାନି- ବିଷତ- ଦୈଵ- ଚନ୍ଦ୍ର- । ଧିନ୍ଦି- ମାତ୍ର,
 x_1, x_2, \dots, x_m ହେବ- ଚନ୍ଦ୍ର- ; ଏ ଏହି- ମ ସ; ଯକୁ- ଶାର- ଏବଂ ତେବେ;
 ଧାନ- ପୁଣିଯ- ଅକ୍ଷୁଯଳା ପଥାକ୍ଷେତ୍ର- $P(x_1), P(x_2), \dots, P(x_m)$ ଏବଂ;
 y_1, y_2, \dots, y_n ହେବ- ଚନ୍ଦ୍ର- ଏ ଏବଂ n କାହାକୁ- ଝାନ- ଏବଂ ତାହେ-
 କ୍ଷେତ୍ରଗତିବ୍ୟ- କ୍ଷେତ୍ରବଳ- ମଧ୍ୟା ସ୍ଥାନେ- $P(y_1), \dots, P(y_n)$.

ମୁତ୍ତାଙ୍ଗ ପିତ୍ତୋକାରୀ - କମ; ଗୋଟୁମୋହି, ନିଃଶବ୍ଦିତ ଯାତ୍ରାରେ କମିଂଗ୍ ମୁତ୍ତାଙ୍ଗ

$$E(x) = \sum_{i=1}^m x_i (P(x_i)) = (x_1 P(x_1)) + (x_2 P(x_2)) + \dots + (x_m P(x_m))$$

$$E(y) = \sum_{j=1}^n y_j (P(y_j)) = (y_1 P(y_1)) + (y_2 P(y_2)) + \dots + (y_n P(y_n))$$

ଝାଲବନ୍ଧୀ - ଧାରା - \times ୩ ଯ ଜ୍ଞାଧୀନ - ଦୈଵ - ଚଳକ - କୁତ୍ରୋଙ୍କ ତାଦୟ - ଶୁଣଫଳ -
 \times ଏ ଏକାଟି - ଜ୍ଞାଧୀନ - ଦୈଵ - ଚଳକ - \times ଅର୍ଥ - ଯୋକୋଳ - ଏକାଟି - ଝାର - ଏ ସାଂ
ଯୋକୋଳ - ଏକାଟି - ଝାଲବନ୍ଧୀ - ଝାରେ ମୁଣ୍ଡ - ହତେ ପାରେ - ! କୁତ୍ରୋଙ୍କ ଏ ମାନ
କୁତ୍ରୋଙ୍କ - ଝାର - ଖାରେ - ! - ଦେଇଛୁ - \times ୩ ଯ ଜ୍ଞାଧୀନ - ଦୈଵ - ଚଳକ - କୁତ୍ରୋଙ୍କ
କୁତ୍ରୋଙ୍କ - ଧାରେ - କୁତ୍ର ଅରମାରେ - \times ଅର୍ଥ - ଝାର - ଏବଂ ଏ ଅର୍ଥ - କୁତ୍ରୋଙ୍କ
ପିଲାକାରେ କୁତ୍ରମାର୍ଗ - ଅର୍ଥାତ୍ $P(x_i, y_j) = P(x_i) P(y_j)$

x_1	y_1	y_2	\dots	y_m	$P(x)$
x_1	y_1	y_2	\dots	y_m	$P(x_1)$
x_1	y_1	$P(x_1, y_1)$	\dots	$P(x_1, y_m)$	$P(x_1)$
x_2	y_1	y_2	\dots	y_m	$P(x_2)$
x_2	y_1	$P(x_2, y_1)$	\dots	$P(x_2, y_m)$	$P(x_2)$
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
x_n	y_1	y_2	\dots	y_m	$P(x_n)$
x_n	y_1	$P(x_n, y_1)$	\dots	$P(x_n, y_m)$	$P(x_n)$
$h(y)$	$h(y_1)$	$h(y_2)$	\dots	$h(y_m)$	1



Cabolac™
Caberogoline 0.5 mg Tablet

-সুতৰং (x_i, y_j) এৰ- গালিভিক- প্ৰত্যাশা- $P(x_i, y_j)$ হ'ল

$$E(z) = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n x_i y_j P(x_i, y_j)$$

$$= \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n x_i y_j P(x_i) P(y_j)$$

$$\begin{aligned} E(z) &= \sum_{j=1}^m x_j P(y_j) \sum_{i=1}^n x_i P(x_i) \\ &= E(y) E(x) \end{aligned}$$

৫.৩. বিচৰন- চলক- প্ৰক্ৰিণ- বা Variance of random variable :

কেবলীয়- অবচলন- পৰিমাপকাৰী- আৰ্থাদৰ্শ- বিতৰণ- কসমৰে-
আঠব- ক্ষেত্ৰ- নিতে সাধাৰণ। কোন্তু- প্ৰয়োজনীয়- কৰ্মীয় বাছতা- এড়া-
আৰুৱা- বিচৰন- ব্যৱস্থা- বিধেচনা- কাবৈ। বিচৰন-
আৰ্থৰম- পৰিমাপপুলিয়- কাৰ্ড- একটি- হন- প্ৰয়োজনীয়- বিচৰন-
মেই- ক্ষামে- প্ৰক্ৰিণ। প্ৰক্ৰিণ- একটি- ছাট- খান- লিঙ্কা- কৰে
য- ক্ষত্বাৰ্য- বললিটি- গতি- (μ) এৰ- চাপসালো- শক্তিবে- ঘৰিতে ২৫
অন্যদিক- একটি- বৃহৎ- জিজগ- সাধাৰণত- লিঙ্ক- কৰে- ৫,
ক্ষত্বাৰ্যতা- বলন- গতি- (μ) এৰ- চাপদালো- বিশ্বত রয়েছে।

বিচৰন- চলক- এৰ; এৰ- প্ৰযোক্তি ক্ষামে- কৰ্মীয় বিচৰন-
বণ্কিমএ- প্ৰত্যাশাকে- প্ৰক্ৰিণ- বলে।

অটী- μ গতে- x দ্বাৰা- চলক- বিচ্ছিন্ন-
প্ৰক্ৰনাটি দ্বাৰা সংজ্ঞায়িত কৰা- হৈ-

$$\text{Variable } [x] = E[x - E(x)]^2 = E[(x - \mu)^2]$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} (x - \mu)^2 f(x) dx ; \text{ মধ্য- } x \text{ বিবৃত বা- বিচ্ছিন্ন-} \\ \text{ভূমি- } (x - \mu)^2 f(x) dx ; \text{ মধ্য- } x \text{ অভ্যন্তরিত বা- গুৰুত্বিক্ষণ-}$$

\therefore এখন- প্ৰমাণ- কৰা- হৈ যে পতোঙ্গ- $E(x - \mu)$ বিনাশন- ।

4.7.1 : standard deviation

অদৃশ- বিচ্ছুতি হৈ- বিচুৱনেৰ- আদৃশ- পাৰিমাণ- । দৈবঘণ্যোৱা-
হ্যাতোক- বৰ্গশূলকো- বচনৈৱ- ঝোলক- বিচুৱতি বলা- হৈ-

মান্দি- x কৰা- কৰ্তৃত ভিতৰত- এবং দৈ- চলক- $V_{\sigma}[x]$ অৰজন-

১ এৰ- আদৃশ- বিচুৱতি দাবা- সংজ্ঞাপুতি কৰা- হৈ-

$$\sigma = +\sqrt{V_{\sigma}[x]} = +\sqrt{E[(x - \mu)^2]}$$

Ex: একাটি- নিয়োগ- ছক্কা- নিখেল- কৰা- হৈ- পাৰি- দৈব- চলক-
১ দেখানো- কোনপুনি- নিখেল কৰে- তাৰে- কলমুক্ত- প্ৰক্ৰন-
এবং- কোন- বিচুৱতি-

Soln: এখন- x তোমোৰ- কলমুক্ত- এবং $+x$ প্ৰতিটি- কোনো- মনোবাৰ-
গৰিমোৰ- বিবেচনা- কৰে- দাৰু-



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

x	1	2	3	4	5	6
$f(x)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

- অ্যারের মানিতে কোনো পরিস্থিতি নেই

$$\text{কোনো কোণ উপরের মান } (x) = E[x - \mu]^2$$

$$= \sum (x_i - \mu)^2 f(x_i)$$

$$\mu = E[x] = \sum x_i f(x_i)$$

$$\begin{aligned} &= 1 \times \frac{1}{6} + 2 \times \frac{1}{6} * 3 \times \frac{1}{6} * 4 \times \frac{1}{6} + 5 \times \frac{1}{6} + 6 \times \frac{1}{6} \\ &= \frac{1}{6} + \frac{2}{6} + \frac{3}{6} + \frac{4}{6} + \frac{5}{6} + \frac{6}{6} \end{aligned}$$

$$= 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = \frac{21}{6}$$

$$= 3.5 \text{ হলু এবং কোনো পরিস্থিতি নেই}$$

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= (1-3.5) \cdot \frac{1}{6} + (2-3.5) \cdot \frac{1}{6} + (3-3.5) \cdot \frac{1}{6} + (4-3.5) \cdot \frac{1}{6} \\ &\quad + (5-3.5) \cdot \frac{1}{6} + (6-3.5) \cdot \frac{1}{6} \end{aligned}$$

$$\sigma^2 = 2.917 \text{ হলু এবং কোনো পরিস্থিতি নেই}$$

$$\therefore \text{অদৃশ- বিচ্ছুতি- } \sigma = \pm \sqrt{\text{Var}[x]}$$

$$\begin{aligned} \sigma &= \sqrt{2.917} = \sqrt{2.917} = \sqrt{2.917} = \sqrt{2.917} \\ &= 1.71 \end{aligned}$$

ϵ : covariates of the variance of random variable \tilde{Y} .

ପ୍ରାଚୀନତା - ପ୍ରାଚୀନତା - ପ୍ରାଚୀନତା - ପ୍ରାଚୀନତା -

ପ୍ରକାଶକ ପତ୍ର ଏବଂ ସମ୍ବନ୍ଧିତ ବିଷୟ

ii. একাটি ধূমৰক্ষের - পুরুষকেবুঁ - ধূমৰক্ষের - এবং একটি কুর চলনক্ষেত্র -
বিলুপ্তক্ষেত্র - কর্মসূচি ধূমৰক্ষের - এবং একাটি পেলামেনা - ভালকেয় - ফুলানলেয় -
প্রকৃত্যের দৈর্ঘ্য - চলনক্ষেত্র - ধূমৰক্ষের - এবং প্রকৃত্যের গেয় - বর্ণের - ফুলানলেয় -
ক্রান্তি - পুরুষ - পুরুষ - পুরুষ - পুরুষ -

ଅବାଟି ଧୂରବକ୍ତ୍ଵାତ୍ ଏବାଟି ନୈବ- ଚଳମେହୁର- ପ୍ରକରଣ- ଚଳମେହୁର- ଯୋଦ୍ଧାଙ୍କଳ-
ଥର- ସନ୍ତକରଣ- ନୈବ- ଚଳମେହୁର- ପ୍ରକରଣ- ନୈବ- ଚଳମେହୁର- ମେଧାଳ:

ଏହା ପ୍ରକାଶନ ଟିକ୍ଟୁର୍ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶନ ହେଲା ଏବଂ ଏହାର ମଧ୍ୟରେ ତଥା ପରିମଳାରେ ଅନ୍ୟରୁ ଉପରେ ଆଜିମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଇଲୁ।

$$x \wedge y = x + y - xy$$

iv. ମୁଣ୍ଡ x ଏକାଟି- ଦୈନ- ଚଳନ- ୩୫୮- ଏବଂ ୯ ୩୬ ମୁଣ୍ଡ ସ୍ଥିରକ- ୩୫୮- ତଥେ,

$$v(ax+b) = e^{2\pi i v(x)} v(a)$$

v. দুটি- শাখিন- লৈব- চলকের- মো- বা- বিমোগের- পার্কে- তাম্ব-
ঘূর্ণক- মোগলনের- সমান-। যদিই x এবং y দুটি শাখিন- লৈব- চলক-
থেকে $\nabla(x \pm y) = \nabla x \pm \nabla y$

$$\sigma(x) \wedge (x + \lambda) = E[(x + \lambda)]_S$$

$$= E[\xi x - E(x)]_j + E[\lambda - E(\lambda)]_j + 0 = E[\xi x - E(x)]_j + E[\lambda - E(\lambda)]_j + \text{Var}[x - E(x)]_j$$



4.8. (v) : Additive law of variance of random variable या **एल्युमेन्ट** -
business of the company to measure new pro-

Additive law of variance of random variable ବର୍ଗ ଅଳୋଧେନ୍ତା

ପାତ୍ରଙ୍କିଣୀ - ପାତ୍ରଙ୍କିଣୀ - ପାତ୍ରଙ୍କିଣୀ - ପାତ୍ରଙ୍କିଣୀ - ପାତ୍ରଙ୍କିଣୀ

ପରିବାର

ଦୂର୍ତ୍ତ ଶ୍ଵାଶୀନ- ପୈନ୍- ଅଳ୍କୟ- ଯୋଗ- ଯା- ବିଭୂତି- ଏଥ- ପାଞ୍ଚକା- ଦ୍ୱାରାଳ-

卷之三

— অন্তর্গত প্রাদুর্ভাবে ক্ষমতা সম্পর্কে এবং প্রক্রিয়া সম্পর্কে অভিজ্ঞতা প্রাপ্তি হইলে আপনার মনে এই প্রশ্না উপস্থিত হইবে।

$$(\lambda \wedge \lambda) = \lambda \quad (\lambda \wedge \lambda) + (\lambda \wedge \lambda) = \lambda$$

ପାଇଁ ଏମାନି : (X) ଏଯଃ ପ୍ରଦ୍ଵାଟି- ନିଧାଧିନ- ଦୈବ- ଚଳବତ୍- ମେଘାଜୋତୀମ୍ (କୁ) ଅଥ; E(୧)

—ଶୁଣ୍ଡେ ତାହାରେ ନାହିଁ— ପାଞ୍ଚାଳାକ୍ଷାଣ ।

$$\text{সুতরাং, } V(x) = E[x - E(x)]^2$$

କରିବାକୁ ପାଇଁ ଏହାକୁ ଆମେ କରିବାକୁ ପାଇଁ ଏହାକୁ ଆମେ

ଅର୍ଥାତ୍ ତାଣି, $E(x+y) = E(x) + E(y)$

$$\text{एवं } E(x-y) = E(x) - E(y)$$

$$\therefore \text{Cov}(x,y) = E\{x^2 - E(x)\} \{y^2 - E(y)\} = 0$$

$$E[2\zeta], \quad V(2\zeta) = E[(2\zeta - E[2\zeta])^2]$$

$$= E[x + \gamma - E(x) - E(\gamma)]^2$$

$$= E \left[\{x - E(x)\}^2 \right] + \{y - E(y)\}^2$$

$$= E\{[x - E(x)]^2 + E\{y - E(y)\}^2\} + 2E\left\{[x - E(x)][y - E(y)]\right\}$$

$$= E\{[x - E(x)]^2 + E\{y - E(y)\}^2\} + 0$$

$$= v(x) + v(y)$$

ଆবাহী-

$$\text{প্রমাণ} - V(x-y) = E[(x-y)^2] = E[x^2 - 2xy + y^2] \geq E[x^2] - 2E[xy] + E[y^2]$$

$$= E[x^2] - E[x]^2 - E[y^2] + E[y]^2 = E[x-E(x)]^2 + E[y-E(y)]^2$$
$$= E[\{x-E(x)\}^2 + \{y-E(y)\}^2]$$

$$= E\{\{x-E(x)\}^2 + \{y-E(y)\}^2\} \geq 2E[\{x-E(x)\}^2 + \{y-E(y)\}^2]$$

$$= E\{\{x-E(x)\}^2 + E(y-E(y))^2 - \theta^2\}$$

$$= V(x) + V(y)$$

কোনো দুটি পরিমাণ অবস্থা
কে স্বতন্ত্রভাবে পরিবর্তন কৰা যাবে।

$$\therefore V(x+y) = V(x) + V(y) \quad (\text{যদি } x \text{ ও } y \text{ স্বতন্ত্রভাবে পরিবর্তন কৰা যাবে)$$

Theorem - 4.9.2

যদি- x একটি- নিয়ন্ত্রণযোগ্য পারিতেক- প্রতোশা ফ(x).
যখন- x চলকাটি- যুক্ত,

$$V(x) = E\{\{x-E(x)\}^2\} = E\{x^2 - 2xE(x) + E(x)^2\}$$

যদি- x একটি- নিয়ন্ত্রণযোগ্য প্রতোশা ফ(x) করা যাবে।

$$\Rightarrow E\{\{x-E(x)\}^2\} \geq 0 \quad (\text{যদি } x \text{ একটি- নিয়ন্ত্রণযোগ্য প্রতোশা ফ(x) করা যাবে।}$$

$$\Rightarrow E\{x^2 - 2xE(x) + E(x)^2\} \geq 0$$

$$\Rightarrow E(x)^2 - 2E(x)E(x) + \{E(x)\}^2 \geq 0$$

$$\Rightarrow E(x)^2 - 2\{E(x)\}^2 + \{E(x)\}^2 \geq 0$$

$$\Rightarrow E(x)^2 - \{E(x)\}^2 \geq 0$$

$$\Rightarrow E(x)^2 \geq \{E(x)\}^2$$



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

4.10 : mean deviation বা পাত্র বিচ্ছিন্নতা :

পাত্র - বিচ্ছিন্ন পৰিমূলে - একটি গুরুত্বপূর্ণ পারিমাপ। \times কোন সংখ্যাবগত মানসমূহ $f(x)$ ক্ষেত্ৰে একটি প্ৰেৰণা হৈন্দৱে ধৰণ যাব। \times যিচিৰু বা - অবিচ্ছিন্ন , আবাব - পাত্র বিচ্ছিন্ন - (১) ছাৰ্ট কোণীত - উল্লেখ অন্তৰে মান $Md_m = E[|x - \mu_1|]$

$$= \sum |x - \mu_1| f(x) = 0.80 - \sum (x - 1)(f(x)) = 0.80 - \sum (x - 1)(0.2 + 0.1 + 0.3 + 0.3 + 0.1) = 0.80 - 0.2(2) - 0.1(2) - 0.3(2) - 0.3(2) - 0.1(2) = 0.80 - 0.40 - 0.20 - 0.60 - 0.60 - 0.20 = 0.80 - 2.00 = -1.20$$

পাত্র M_d , x এৰ - সৰ্বোচ্চ - অন্তৰে - সৰ্বোচ্চ - অন্তৰে - পাত্র - বিচ্ছিন্ন - হিশাবে - সজাপিত - ধৰণ পাত্রে -

$$MD.M_d = \sum |x - \mu_1| f(x); \text{ মান } x \text{ দিচ্ছিন্ন } 2.5; M_d = \sum |x - \mu_1| f(x); \text{ মান } x \text{ অবিচ্ছিন্ন } - 2.5$$

\therefore পৰামৰ - কৃত মান $E|x - \mu_1|$ বিন্দু মান - $E|x - \mu_1|$ - অন্তৰে -

$$(x_1) 1.00 (f_1) 0.2 (x_2) 2.00 (f_2) 0.1 (x_3) 3.00 (f_3) 0.3 (x_4) 4.00 (f_4) 0.3 (x_5) 5.00 (f_5) 0.1$$

Example - 4.12.2

Soln:

ধৰাৰে - পৰামৰালো - চলক - x অৰ্থাৎ পৰামৰালো - অন্তৰে -

$$\text{মান } y = 2x + 3 \text{ অন্তৰ } E(y) = 2E(x) + 3 = 2(2.5) + 3 = 8$$

অন্তৰে - পৰিমূল কৰণতে পৰিমূল কৰে; $y(x)$ এৰ - মান =

x	-1	0	1	2	3
$p(x)$	0.2	0.1	0.3	0.3	0.1

$$E(x) = \sum x p(x)$$

$$= 1 \times 0.2 + 0 \times 0.3 + 0.6 + 0.1 \\ = -0.2 + 0 + 0.3 + 0.6 + 0.1$$

$$= -0.2 + 1.2$$

$$= 1$$

$$E(x^2) = \sum x^2 p(x)$$

$$= \frac{(1)^2 \times 0.2}{0.1} + 0^2 \times 0.1 + \frac{(1)^2 \times 0.3}{0.1} + \frac{(2)^2 \times 0.3}{0.1} + \frac{(3)^2 \times 0.1}{0.1}$$

$$= 0.2 + 0 + 0.3 + 1.2 + 0.9$$

$$= 2.6$$

$$\nabla(x) = E(x^2) - [E(x)]^2$$

$$= 2.6 - (1)^2$$

$$= 1.6$$

$$\text{এখন } -y = 2x + 3 \text{ হলে,}$$

$$E(y) = E(2x + 3)$$

$$= 2E(2x) + 3 \\ = 2 \times 1 + 3 \quad [\because E(2x) = 1] \\ = 5$$

$$\text{এবং } \nabla(y) = \nabla(2x + 3)$$

$$= 2 \nabla(2x) + 3 \\ = 2 \times 1.6 + 3$$

$$= 3.2 + 3 \\ = 6.2$$

Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

Example - 4.12.4

Soln:

$$\text{Ans} = \sum P(x) = 1.0 \times 0.1 + 3.0 \times 0.2 + 3.0 \times 0.1 + 1.0 \times 0.1 = 0.5$$

$$\Rightarrow k + 2k + 3k + 4k + 5k = 1 \\ \Rightarrow 15k = 1$$

$$\Rightarrow k = \frac{1}{15}$$

$$\therefore E(x) = \sum x P(x)$$

$$1.0 \times \frac{1}{15} + 1 \times \frac{2}{15} + 2 \times \frac{3}{15} + 3 \times \frac{4}{15} + 4 \times \frac{5}{15} = \\ = 0 + \cancel{\frac{45}{15}} + \cancel{\frac{30}{15}} + \cancel{\frac{45}{15}} + \cancel{\frac{60}{15}} + \cancel{\frac{15}{15}} +$$

$$= 0 + 1 + 0 + \frac{2}{15} + \frac{6}{15} + \frac{12}{15} + \frac{20}{15}$$

$$= \frac{2+6+12+20}{15}$$

$$= \frac{40}{15}$$

$$= \frac{8}{3}$$

$$E(x^2) = \sum (x^2) P(x)$$

$$= 0^2 \times \frac{1}{15} + 1^2 \times \frac{2}{15} + 2^2 \times \frac{3}{15} + 3^2 \times \frac{4}{15} + 4^2 \times \frac{5}{15} = \\ = 0 + \frac{2}{15} + \frac{12}{15} + \frac{36}{15} + \frac{80}{15}$$

$$= \frac{2+12+36+80}{15}$$

$$= \frac{130}{15} \\ = \frac{26}{3}$$

$$\begin{aligned}
 \text{एवं, } V(x) &= E(x^2) - \{E(x)\}^2 = \left[\frac{x^2}{8} + \frac{3x^2}{8} \right] - \left[\frac{x}{8} \right]^2 = \\
 &= \frac{26}{3} - \left(\frac{8}{3} \right)^2 = \frac{26}{3} - \frac{64}{9} = \\
 &= \frac{14}{9} = 1.44
 \end{aligned}$$

Example - 4.12.7.

Soln:

माना $f(x) = \int f(x) dx = 1$

$$\Rightarrow \int_0^1 \frac{x}{k} dx = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{k} \left[\frac{x^2}{2} \right]_0^1 = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{k} \times \frac{1}{2} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{16}{2k} = 1$$

$$\Rightarrow k = 8$$

∴

$$E(x) = \int_0^8 x \cdot f(x) dx = \int_0^8 x \cdot \frac{8}{8} dx = (x) \Big|_0^8 = 8$$

$$\begin{aligned}
 \text{एवं, } E(x^2) &= \int_0^8 x^2 \cdot f(x) dx = \int_0^8 x^2 \cdot \frac{8}{8} dx = (x^3) \Big|_0^8 = 8^3 = 512 \\
 \therefore f(x) &= \frac{x}{8}; 0 \leq x \leq 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{एवं, } E(x) &= \int_0^8 x \cdot f(x) dx = \int_0^8 x \cdot \frac{x}{8} dx = \frac{1}{8} \int_0^8 x^2 dx = \frac{1}{8} \left[\frac{x^3}{3} \right]_0^8 = \\
 &= \frac{1}{8} \left[\frac{8^3}{3} \right] = \frac{1}{8} \cdot \frac{512}{3} = \frac{64}{3} = 21.33
 \end{aligned}$$



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

$$= \frac{1}{8} \left[\frac{4^3}{3} - \frac{0^3}{3} \right]$$

$$= \frac{1}{8} \times \frac{64}{3}$$

$$= \frac{8}{3}$$

$$\begin{aligned} E(x^2) &= \int_0^4 x^2 f(x) dx \\ &= \int_0^4 x^2 \cdot \frac{x}{8} dx \\ &= \int_0^4 \frac{x^3}{8} dx \\ &= \frac{1}{8} \left[\frac{x^4}{4} \right]_0^4 \\ &= \frac{1}{8} \cdot \frac{4^4}{4} \\ &= \frac{256}{32} \\ &= 8 \end{aligned}$$

$$\therefore E(2x^2 + 3x + 4) = 2E(x^2) + 3E(x) + 4$$

$$\begin{aligned} &= 2 \times 8 + 3 \times \frac{8}{3} + 4 \\ &= \frac{16 + 24 + 4}{3} = 16 + 8 + 4 \\ &= \frac{28}{3} = 28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{पार्टनर} - V(x) &= E(x) - [E(x)]^2 \\ &= 8 - \left(\frac{8}{3}\right)^2 \\ &= 8 - \frac{64}{9} \\ &= \frac{72 - 64}{9} \\ &= \frac{8}{9} \end{aligned}$$

Example - 4.12.8

मन्दिर - त्रिकोण,

$$f(x) = \begin{cases} \frac{4}{81} x(9-x^2); & 0 \leq x \leq 3 \\ 0; & \text{उत्तराभूत} \end{cases}$$

$$\therefore E(x) = \int_0^3 x f(x) dx$$

$$= \int_0^3 x \frac{4}{81} x(9-x^2) dx = \int_0^3 \frac{4x}{81} (9-x^2) dx$$

$$= \frac{4}{81} \int_0^3 x^2 (9-x^2) dx = \left(\frac{4x^3}{3} - \frac{4x^5}{5} \right) \Big|_0^3$$

$$= \frac{4}{81} \int_0^3 (9x^2 - x^4) dx = \left(\frac{9x^3}{3} - \frac{x^5}{5} \right) \Big|_0^3$$

$$= \frac{4}{81} \left[\left(\frac{9 \cdot 3^3}{3} - \frac{3^5}{5} \right) - 0 \right]$$

$$= \frac{4}{81} \left[\frac{243}{3} - \frac{243}{5} \right]$$

$$= \frac{4}{81} \left[81 - \frac{243}{5} \right]$$

$$= \frac{4}{81} \left[\frac{405 - 243}{5} \right] = \frac{4}{81} (162) = \frac{648}{81}$$

$$= \frac{648}{405} = \frac{8}{5} = 1.6$$

Q

$$\begin{aligned}
 \therefore E(x^2) &= \int_0^3 x^2 f(x) dx \\
 &= \int_0^3 x^2 \frac{4}{81} x(9-x^2) dx \\
 &= \frac{4}{81} \int_0^3 (9x^3 - x^5) dx
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{4}{81} \left[\frac{9x^4}{4} - \frac{x^6}{6} \right]_0^3 \\
 &= \frac{8}{81} \left[\frac{9x^4}{4} - \frac{x^6}{6} \right]_{0,0}^{3,0} \\
 &= \frac{4}{81} \left(\frac{324}{4} - \frac{729}{6} \right) \\
 &= \frac{4}{81} \left(\frac{4374 - 2916}{24} \right) \\
 &= \frac{4}{81} \cdot \frac{2916}{24} \\
 &= \frac{4}{81} \times 121.6 \\
 &= \frac{486}{81} \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Variance } V(x) &= E(x^2) - [E(x)]^2 \\
 &= 6 - (1.6)^2 \\
 &= 6 - 2.56 \\
 &= 3.44
 \end{aligned}$$

Chapter - 6

১০ নভেম্বর ২০২৩ সন্তুষ্টিশীল প্রযোগ করা হচ্ছে।

Bernoulli Trial বা বার্নুলি চেষ্টা:

যদি কোন-কৈবল্য-পর্যবেক্ষণ-চেষ্টাগুলি- ক্ষার্ষীন- অস্ত্র এবং প্রতিবাহ-
চেষ্টাগুলি- মাত্র চূটি- ফলাফল- অফলতা- এবং বিফলতা- পাওয়া- যাব-
এবং প্রতি চেষ্টার- ফলাফল- গুণিত- অস্ত্রবনাত ধূঁয়েকা থাকে- তবে-
ও পর্যবেক্ষণ- প্রতিটি চেষ্টাকে- বর্ণনা- চেষ্টা- বলে।

Ex: একটি শুটা নিয়ে- পর্যবেক্ষণ- চেষ্টাগুলি- বার্নুলি- চেষ্টা।

Bernoulli

Binomial Experiment বা দ্঵িপদ পর্যবেক্ষণ

মাত্রিপর্যবেক্ষণ- বিবরিত্ব- পর্যবেক্ষণ- ক্ষেত্রে ক্ষেত্রে মাত্রিপর্যবেক্ষণ- বিবরিত্ব- পর্যবেক্ষণ- চেষ্টাগুলি- পর্যবেক্ষণ- ক্ষার্ষীন- অস্ত্র, আবাহ-
চেষ্টাগুলি- পর্যবেক্ষণ- ক্ষার্ষীন- অস্ত্র, প্রতিবাহ- চেষ্টাগুলি- মাত্র চূটি-
ফলাফল- অফলতা- ৩ বিফলতা- পাওয়া- যাব- এবং প্রতিবাহ- চেষ্টাগুলি-
(অফলতা- বা- বিফলতা-) অস্ত্রবনা- অদারিবর্তিত- বা স্থিত- থাকে-
তবে- ও পর্যবেক্ষণ- দ্বিপদ- পর্যবেক্ষণ- বলে।

Ex: একটি শুটা- নিয়ে- পর্যবেক্ষণ- একটি দ্বিপদ- পর্যবেক্ষণ।

দ্বিপদ পর্যবেক্ষণ- করে,

i. পর্যবেক্ষণ- মুনজাবুও- চেষ্টা- নিয়ে- গঠিত- এ ক্ষেত্রে

ii. চেষ্টা- গুলো- একে- অপরের- খেকে- ক্ষার্ষীন।

iii. মাফলেয়ের- অস্ত্রবনা- বা ব্যর্থতা- অস্ত্রবনা- ক্ষেত্রে-
খেকে- চেষ্টা- পর্যবেক্ষণ- থাকে।



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

Bernoulli distribution বা বার্নলি- বল্টন :

১-গোটুম্বো

মদি কোন- একটি দৈব- চলক- x শুধুমাত্র- দুটি- মান- স্বারূপ- করতে-
পাবে, তাৰে- মানল্য- ($x=1$) এবং ব্যৰ্থতা- ($x=0$)। এখন- মফলতাৰ-
মুক্তিবনা- 'P' এবং ব্যৰ্থতাৰ- মুক্তিবনা- q , তাৰল- x এবং বিতুৱনকে-
বলা- হবে- Bernoulli distribution বা বার্নলি- বল্টন।

বার্নলি- বল্টন- প্ৰিপৰ্যুক্তি- প্ৰিপৰ্যুক্তি- প্ৰিপৰ্যুক্তি- প্ৰিপৰ্যুক্তি-

Bio-Binomial Variable and Binomial distribution বা গুণপদি- চলক এবং গুণপদি বিন্যোগ :

যথন- একটি- অনোমেনো- মৰীজাত- কীভিত- মহীক- মাধীন- চেষ্টাৰ-
পৰীক্ষা-, মানল্য এবং ব্যৰ্থতাৰ- পৰীক্ষা- মুক্তিবনাম থাকে- ততমন দৈব-
পৰিবৰ্তনশীল- প্ৰকাশকাৰী- মানল্যেৰ- মাধ্যাকে- গুণপদি প্ৰকৰণ- হিমাব-
মাঞ্জাম্বিত কৰা-হুৰ এবং মুক্তিবনা- বল্টন- গুণপদি- বল্টন- হিমেবেই-
পৰিচিত- কীৰ্তি- কৃত কৃত

একটি- দৈব- চলক- x -কে- গুণপদি পৰিবৰ্তন- বলা- হবে- মদি-
এবং কান্দাবাতা- ফাংশন- দ্বাৰা- চিহ্নিত কৰা- হুৰ-

$$P(x; n, p) = \begin{cases} {}^n C_x p^x q^{n-x}; & x = 0, 1, 2, \dots, n \\ 0; & অন্যামু \end{cases}$$

এখনে, n -চেষ্টাৰ- মাধ্যমেৰি- P -হল- মানল্যেৰ- মুক্তিবনা- মাধ্যম
যৰনাঃ $P + q = 1$ । কৃত কৃত কৃত কৃত কৃত কৃত কৃত

x -দৈব- চলক- কৃত এবং p মাধ্যামিক- অৰ- গুণপদি চলক-
হিমেবে- পৰিচিত-। কৃত কৃত কৃত কৃত কৃত কৃত

Assumptions of Binomial Distribution বা দ্বিপদ বিভাজন

অনুমান :

পৃথেবি- আলোচনা- হতে আবশ্যক- এটা- ক্ষমতা যা দ্বিপদ বিভাজন-

অনুমান- কিছু উভিতে বিবরণিত হয়।

i. চেষ্টা- গুলো- এবং অপারের- থেকে স্বাধীন- অথবা একাটি-
চেষ্টায়- ফলাফল- অব্য- কোন- চেষ্টায়- ফলাফলকে- প্রতিবিগু-
কারে- না।

ii. পর্যবেক্ষণ- ক্ষেত্রে স্বাধীন-

iii. প্রতিটি পর্যবেক্ষণ- ক্ষেত্রে ব্যর্থতার- (বা ব্যর্থতার)- অন্তরণ- একই- থাকে।

iv. প্রতিটি পর্যবেক্ষণ- চেষ্টার- মুক্তি- স্বত্ত্বাব্দী- ফলাফল- ব্যর্থতা-
একাটি ক্ষেত্রে- বা ব্যর্থতা-।

6.5.2 : Derivation of Binomial Distribution বা দ্বিপদ বিভাজন-

বিভাজন প্রক্রিয়া : প্রক্রিয়া ন করে নাকে ন করে

ধ্যেয়- যাক- একাটি- প্রয়োগেলো- পর্যবেক্ষণ- গুরুত্ব- বার্ণনা-
পর্যবেক্ষণ- একাটি- মিহি- বিবেচনা করি।

মুখ্য- $P(\text{সফলতা}) = P$ এবং $P(\text{ব্যর্থতা}) = 1 - P = q$

এছাড়াও- প্রয়োগেলো- পর্যবেক্ষণ- গুরুত্ব- বার্ণনা- নির্দেশ-

করে- এবং মনস্তুক- গুরুত্ব- কুল- ক্ষেত্রে ব্যর্থতা-।



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

মানলেয়ের একাতি ক্রাদ্ধাবৃন্ত অর্থ (S) এবং ব্যর্থতা (F) হিসেবে A
লেখা হেতু পাই-

$S S F S F F \dots F \rightarrow$ মানলেয়ের পীকানাতে চোখের

$$\Rightarrow \underbrace{S S S \dots S}_{n-x} \quad \underbrace{F F F \dots F}_{x}$$

(n-x) সংখ্যক বাব- (n-x) সংখ্যক বাব-

$$\Rightarrow P \{ \underbrace{S S S \dots S}_{x} \quad \underbrace{F F F \dots F}_{(n-x)} \}$$

$$\Rightarrow P(S) \underbrace{P(S) \dots P(S)}_{x} \quad P(F) \underbrace{P(F) \dots P(F)}_{(n-x)}$$

$$\Rightarrow P \underbrace{P \dots P}_{x} \quad \underbrace{q \dots q}_{(n-x)}$$

x বাব- (n-x) বাব-

$$= P^x q^{n-x} \quad [\text{এখানে } x, \text{ চোখ } n \text{ সংখ্যক বাব- চোখামু মানলেয়ের পটভূত পাই- } nC_x \text{ উপরোক্ত]$$

অতঃপর- যে ক্ষেত্রে n চোখামু \times ক্রান্তলেয়ের সম্ভবতা
ছাড়া- দেওয়া- হব-

$$P(x) = nC_x P^x q^{n-x}; x = 0, 1, 2, \dots, n$$

মা- ম্যান্ডেলিটার- n এবং P অথ- ছিপনী বল্টানের- সম্ভাব্যতা ফাঁশন-

এটা- লক্ষণীয় যে- ছিপনী বল্টানে হল- বার্নেলি- বল্টানের- ক্রম ক্রাদ্ধাবৃন্ত-

করেন। যদি আমরা- ছিপনী বল্টানের- সম্ভাব্যতা ফাঁশন- $n = 1$

রাখি, তাহলে- আমরা- P ম্যান্ডেলিটার- সহ- বায়োনিফল- বল্টান- পাই-

6.5.4:

বোর্ড পাঠ্যসমূহ

Unclear
Topic

Mean এবং Variance of Binomial distribution

বিনোম পদ্ধতি

বিনোম ঘটনার গড় এবং তাঁর অর্থধরি, x একটি বিনোম প্রকরণ যার পারিমিতি n এবং P

এখন,

$$P(x) = {}^n C_x p^x q^{n-x}; x=0, 1, 2, 3, \dots, n$$

$$\text{গড়} = \mu = E(x) = \sum_{x=0}^n x P(x)$$

$$(x) = \sum_{x=0}^n x {}^n C_x p^x q^{n-x} [(1-p)^x]$$

$$p^x q^{n-x} = 0 + \sum_{x=1}^n x \frac{n!}{x!(n-x)!} p^x q^{n-x}$$

$$p^x q^{n-x} = \frac{1}{(1-p)} \sum_{x=1}^n x \frac{n!}{x(x-1)! \{(n-1)-(x-1)\}!} p^{x-1} q^{(n-1)-(x-1)}$$

$$= \frac{np}{1-(1-p)} \sum_{x=1}^n \frac{n(n-1)!}{x(x-1)! \{(n-1)-(x-1)\}!} p^{x-1} q^{(n-1)-(x-1)}$$

$$(x-n) - (x-1) p^{x-1} q^{n-x}$$

$$= np \sum_{y=0}^m \frac{m!}{y!(m-y)!} p^y q^{m-y}$$

$$= np \sum_{y=0}^m {}^m C_y p^y q^{m-y}$$

$$(x-n) - (x-1) p^{x-1} q^{n-x}$$

$$= np \cdot 1$$

$$p^{x-1} q^{n-x} = \frac{1}{1-(1-p)} [Mean]$$

এখন,

$$y = x-1$$

$$\text{এবং } m = n-1$$

x	1	n
$y = x-1$	0	$n-1 = m$

$$x = y+1$$

$$x = m+1$$

$$p^{x-1} q^{n-x} = p^y q^{m-y}$$

$$q^{(1-p)} =$$

$$q^{(1-p)} =$$

n	x	y
$n-m$	0	x
m	x	$x-1$

Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

Variance :

অ্যাম্বো - আনি,

$$V(x) = E(x^2) + E\{x - E(x)\}^2$$

$$E(x^2) = \sum_{x=0}^n x^2 p(x) = \sum_{x=0}^n x^2 q^n x^{n-x} = q^n \sum_{x=0}^n x^2 q^{n-x}$$

$$E\{x - E(x)\}^2 = E[x(x-1)] - \{E(x)\}^2 = E[x(x-1)] - \{q^n\}^2 = q^n x^n$$

$$E[x(x-1)] = E\left[\sum_{x=2}^n x(x-1) \sum_{x=0}^{n-2} q^x x^{n-x}\right] = \sum_{x=2}^n x(x-1) \sum_{x=0}^{n-2} q^x x^{n-x}$$

$$\text{অর্থাৎ, } E[x(x-1)] = \sum_{x=0}^n x(x-1) p(x)$$

$$q^n x^n = q^n \sum_{x=0}^n x^n p(x) = q^n \sum_{x=0}^n x^n q^{n-x} = q^n x^n$$

$$\begin{aligned} E[x(x-1)] &= \sum_{x=2}^n x(x-1) \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-x+1)}{n!} p^x q^{n-x} \\ &= n(n-1) p^2 \sum_{x=2}^n \frac{x(x-1)}{(x-2)! (x-1)!} \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-x+1)}{n!} p^x q^{n-x} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E[x(x-1)] &= \sum_{x=2}^n \frac{n(n-1)}{x-2} \frac{(x-2)!}{(x-2)!} \frac{(x-1)!}{(x-2)!} \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-x+1)}{n!} p^x q^{n-x} \\ &= \frac{n(n-1)}{p^2} \frac{(x-2)!}{(x-2)!} \frac{(x-1)!}{(x-2)!} \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-x+1)}{n!} p^x q^{n-x} \\ &= \frac{n(n-1)}{p^2} \frac{(x-2)!}{(x-2)!} \frac{(x-1)!}{(x-2)!} \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-x+1)}{n!} p^x q^{n-x} \end{aligned}$$

$x = 0$	0	1	2	\dots	n
$x = 1$	1	0	1	\dots	0

$$\begin{aligned} &= n(n-1) p^2 \sum_{y=0}^m \frac{m!}{y!(m-y)!} p^y q^{m-y} \\ &= n(n-1) p^2 \cdot 1 \\ &= n(n-1) p^2 \end{aligned}$$

ନେମୀ-① ହତେ ଅୟାମର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ,

$$\begin{aligned} V(x) &= E[x(x-1)] + E(x) - \{E(x)\}^2 \\ &= n(n-1)p^2 + np - \{np\}^2 \\ &= n^2p^2 - np^2 + np - n^2p^2 \\ &= np - np^2 \\ &= np(1-p) \\ &= npq \quad [p, q] \leq [np] \leq [1-p]q \end{aligned}$$

$$(1-p) = npq - npq^2 \quad \text{ଏହିକଣ୍ଠାନ୍ତି ପ୍ରକରଣ୍ୟ } V(x) = npq = 1-pq = 1-np^2 \in$$

∴ ଅଛି- କଣନ୍ତି- ଏହିକଣ୍ଠାନ୍ତି- ସମ୍ଭାବ୍ୟ- ଗତି- ତାଥୁ- ପକ୍ଷରେ- ଯାହା

$$[npq - npq^2 \leq p + q \leq npq + npq^2 \leq npq \leq np]$$

$$p - q \leq npq \leq q(p+q) \geq q \in$$

$$q = npq \quad q(p+q) \leq q, \leq p + q \Rightarrow$$

$$(1-p)q = q \quad \text{ଏହି ଫଳ- ପରିପାଦିତ ହେଉଥିଲା } \quad \text{କିନ୍ତୁ } \quad (1-p)q = q \quad \text{କିନ୍ତୁ } \quad (1-p)q = q \quad \text{କିନ୍ତୁ }$$

$$1 - npq = 1 - npq \quad \text{ଏହିକଣ୍ଠାନ୍ତି- ଫଳ- ପରିପାଦିତ ହେଉଥିଲା } \quad \text{କିନ୍ତୁ } \quad 1 - npq = q$$



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

6.5.11

ମୋଡ୍ ବିନୋଦିମ ଡିସ୍ଟ୍ରିବ୍ୟୁସନ ଏବଂ କିମ୍ବା ବିତ୍ତରଣେର କ୍ଷତି-

କିମ୍ବା

ମୋଡ୍ ବିନୋଦିମ ଡିସ୍ଟ୍ରିବ୍ୟୁସନ ଏବଂ କିମ୍ବା ବିତ୍ତରଣେର କ୍ଷତି-

ମହିନୀ ପାର୍ଵିତେ ନ ଏବଂ $P(x)$ ଏବଂ ମୁଦ୍ଦା ସାତାର ମଳାଙ୍ଗନ - କ୍ଷତି -
ନିମନ୍ତି ପ୍ରକାଶନ - ଛମ୍ବ ଅବେ,

$$P(x; n, p) = {}^n C_x p^x q^{n-x}; x = 0, 1, 2, 3, \dots, n$$

ଧ୍ୟାବି -

ଅର୍ଥ - ବିତ୍ତରଣେର କ୍ଷତି - 'ନ' - 2ମେ,

$$P[n-1] \leq P[n] \geq [n+1]$$

$$\Rightarrow {}^n C_{n-1} p^{n-1} q^{n-n+1} \leq {}^n C_n p^n q^{n-n} \geq {}^n C_{n+1} p^{n+1} q^{n-(n+1)}$$

$$\Rightarrow \frac{n}{n-n+1} \cdot \frac{q}{p} \leq 1 \geq \frac{n-n}{n+1} \cdot \frac{p}{q}$$

$$\Rightarrow nq \leq np - np + p \text{ and } nq + q \geq np - np$$

$$\Rightarrow n \leq (n+1)p \text{ and } n \geq n(p-q)$$

$$\therefore np - q \leq n \geq (n+1)p$$

ମହିନୀ $P(n+1)$ ଅବାର୍ତ୍ତ ସ୍ଵର୍ତ୍ତ କ୍ଷତି - ଖାତ - ହୃଦୀ - କ୍ଷତି - ଲୋଛ - $n = P(n+1)$

ଏବଂ $n = P(n+1) - 1$ ଯାନି $P(n+1)$ ଏବାର୍ତ୍ତ କ୍ଷତି - କ୍ଷାରିକ - ଲୋଛନ - ହୃଦୀ - କ୍ଷତି -

$n = P(n+1) -$ କିମ୍ବା ବିତ୍ତରଣେର - ଏକାମାତ୍ର - କ୍ଷତି - ।

Theorem 6.7.1

Important theorems of Binomial Distribution:
-ନିମ୍ନ ସତ୍ୟରେ ପୂର୍ବତ୍ତମାନ ଉପାଦାନ-:

proof:

-ନିମ୍ନ ସତ୍ୟରେ ନାହିଁ -
-ନିମ୍ନ ସତ୍ୟରେ - କାହାରୁ ଅନ୍ତରୀଳ କାହାରୁ ଅନ୍ତରୀଳ କାହାରୁ -

ଅନ୍ତରୀଳ - ତାଣି,

ନିମ୍ନ ସତ୍ୟରେ - କାହାରୁ - ଏକାଟି - ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କାହାରୁ -

ନିମ୍ନ ସତ୍ୟରେ - ଏକାଟି - ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କାହାରୁ -

ଏଥାଣେ - $P(x)$ ଏକାଟି - ଦରଶକ୍ତ୍ୟାଧିକ୍ୟାଃ କାଣେ ହେବେ ଯାଏଇ

$$\text{① } P(x) \geq 0 \quad (\text{ପ୍ରତି } x \in \{0, 1, 2, \dots, n\} \text{ କୌଣସି})$$

$$\text{② } \sum_{x=0}^n P(x) = 1 \quad (0 < x < n)$$

ଫର୍ତ୍ତ-1 :

ଏଥାଣେ, $n =$ ଚମାରୀ - କାହାରୁ ($n > 0$)
ପରିବେଳେ ନିମ୍ନ କାହାରୁ

$P =$ କାହାରୀରେ - ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ($P > 0$)

$x =$ କାହାରୀରେ - କାହାରୀ ($x = 0, 1, 2, \dots, n$)

ତାହାରୁ, $P(x) = {}^n C_x P^x q^{n-x} \geq 0$

ଫର୍ତ୍ତ-2 :

$$\begin{aligned} \sum_{x=0}^n P(x) &= \sum_{x=0}^n {}^n C_x P^x q^{n-x} \\ &= ({}^n C_0 P^0 q^{n-0} + {}^n C_1 P^1 q^{n-1} + {}^n C_2 P^2 q^{n-2} + \dots + {}^n C_n P^n q^{n-n}) \\ &= (P+q)^n = (P+q)^n \times (P+q)^n = (P+q)^{2n} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Q. ଜୁତ୍ତରୋ, ନିମ୍ନ କାହାରୁ - ଏକାଟି - ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କାନ୍ତି -

Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

Theorem - 6.7.2

Mean of Binomial Distribution is greater than Variance;
-ନିମ୍ନ- ବଲୈନେସ୍ - ଗଢ଼- ପାର୍ଶ୍ଵକ୍ୟ- ଟାଙ୍କ୍ - ବତ୍ତେ :

Proof :

x କେ n ଏବଂ p ପରିଯିତେ କ୍ଷେତ୍ର- ଏକଟି- ନିମ୍ନ ପ୍ରକରଣ ସିରା- ମାତ୍ର
ଗଢ଼- $E(x) = np$

ତାହାରେ $x = 0, 1, 2, \dots, n$

$$\text{ଅବେଳା, } E(x) = np = npq + npq + npq + \dots + npq = npq(n)$$

ଅଥବା $E(x) = np - npq = npq$

$$\Rightarrow E(x) - V(x) = np(-q) \quad 0 \leq (x) \text{ q } \quad (i)$$

$$\Rightarrow E(x) - V(x) > 0 \quad [\text{ଯେଉଁ } n > 0 \text{ ଏବଂ } p > 0]$$

∴ $E(x) - V(x) > 0$

($0 < x < n$) ଲିଖିବାରେ $V(x) = npq$

Mathematical problem Solving :

Example - 6.8.1. $S: 1, 0 = x$ କିମ୍ବା $x = 1, 0$ କିମ୍ବା $x = 0, 1$

Soln : $\begin{cases} 0 \leq x \leq 1 \\ 0 \leq x \leq 0 \end{cases}$ $\Rightarrow (x) = 0, 1$, $0, 1$
ଅବେଳା,

$n = 2$

$$P(x) = \frac{1}{2} \left(\text{ଯେଉଁ } \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} q^k x^k = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} q^k x^k \right)$$

ସେଇତି- $n > 30$ ଅବେଳା, $P = q$, ତାହାରେ ଅଛାଯାତି- ନିମ୍ନଲିଖିତ

$$P(x) = nC_x p^x q^{n-x}, x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$= xC_x \left(\frac{1}{2}\right)^x \left(\frac{1}{2}\right)^{1-x}; x = 1, 2, \dots, 7$$

① $P(\text{NO Head}) = P(x=0)$

$$= \mathcal{Z}c_0 \left(\frac{1}{2}\right)^0 \left(\frac{1}{2}\right)^{7-0}$$

=

$c_0 \cdot 1$

$c_0 \cdot 1 = 1$

$c_0 \cdot 1 = 1$

$c_0 = 1$



Cabolac™
Cabergoline 0.5 mg Tablet

Example - 6.8.2

Example - 6.8.4

Example - 6.8.6

Example - 6.8.9