তাই
বন্ধুরা গত ক্লাসে আমি র্যান্ডম ভেরিয়েবলের ধারণাটি চালু করেছি আমরা দেখেছি যে র্যান্ডম ভেরিয়েবল এমন মান নিতে পারে যা প্রকৃতিতে 1 2 3 ইত্যাদির মতো সসীম বা তারা গণনাযোগ্যভাবে অসীম হতে পারে আমরা বলতে পারি 1 2 3 ইত্যাদি বা তারা একটি ব্যবধানে মান নিতে পারে যেমন উচ্চতা ওজনের দাম ইত্যাদি
তাই আমরা সে অনুযায়ী তাদের আলাদা বা অবিচ্ছিন্ন র্যান্ডম ভেরিয়েবল হিসাবে আলাদা করি উহ আমি বিচ্ছিন্ন র্যান্ডম ভেরিয়েবলের উপর বিস্তারিত
বর্ণনা করেছি এবং কীভাবে এর সম্ভাব্যতা বন্টন বর্ণনা করতে হয় সম্ভাব্যতা বণ্টনের উপর ভিত্তি করে আমরা গড় বা প্রত্যাশা বা র্যান্ডম ভেরিয়েবলের প্রত্যাশিত মানের ধারণাটি দেখি এবং পরিবর্তনশীলতার পরিবর্তনশীলতা পরিমাপ করা হয় একটি র্যান্ডম ভেরিয়েবলের পরিবর্তনের পরিপ্রেক্ষিতে যা আমি সংজ্ঞায়িত করেছি আমাকে এটিকে আরও একটু অন্বেষণ করতে দিন আসুন আমরা বিবেচনা করি যে আমরা বৈচিত্র্যের মূল্যায়নের জন্য বিকল্প সূত্র বিবেচনা করতে পারি
তাই আসুন বিবেচনা করি যে আমি কোন সূত্রটি লিখেছি
তাই আমি x এর প্রকরণটি equ লিখলাম x বিয়োগ মিউ বর্গক্ষেত্রের প্রত্যাশা যেখানে mu নিজেই x এর গড় বোঝায় x এর প্রত্যাশা, আসুন আমরা এটিকে প্রসারিত করি
তাই এটি x বর্গ বিয়োগ 2 মিউ গুণের প্রত্যাশা x প্লাস মিউ বর্গক্ষেত্রের সমান এখন আমি এখানে ব্যবহার করার চেষ্টা করব প্রত্যাশার কিছু বৈশিষ্ট্য
তাই আমাকে এটিকে 1 বলতে দিন একটিকে সহজ করার জন্য আমরা প্রত্যাশার কিছু বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করব প্রথম বৈশিষ্ট্য হল ধ্রুবকের প্রত্যাশা ধ্রুবক ঠিক আছে এটি দেখতে সহজ কারণ c এর প্রত্যাশা আপনি বলতে পারেন মান দ্বারা গুণিত সম্ভাব্যতা
তাই এখানে র্যান্ডম ভেরিয়েবল x এর মান যাই হোক না কেন এটি আসলে p 1 p 2 এবং pn বলে ধরুন র্যান্ডম ভেরিয়েবল এই সম্ভাব্যতাগুলি নিচ্ছে
তাই এটি cp 1 প্লাস p 2 প্লাস pn হয়ে যায় যা c এর 1 এর সমান c এর সমান
তাই একটি ধ্রুবকের প্রত্যাশা একই ধ্রুবক একইভাবে যদি আমি র্যান্ডম ভেরিয়েবল x বিবেচনা করি এবং আমি এটির একটি রৈখিক ফাংশন বিবেচনা করি তবে এটি x প্লাস b এর গুন প্রত্যাশার সমান
তাই এটি আল
তাই দেখতে খুব সহজ যদি আমি ax plus b এর প্রত্যাশা লিখি তাহলে এটি ax 1 প্লাস b এর সমান p 1 প্লাস ax 2 plus b এর p 2 plus এবং
তাই axn plus b তে pn এর সমান যাতে আপনি x বার প্রসারিত করতে পারেন 1 p 1 প্লাস x 2 p 2 এবং
তাই প্লাস xnpn যে এই টার্ম প্লাস b বার p 1 প্লাস p2 প্লাস pn
তাই এটি x এর প্রত্যাশা ছাড়া আর কিছুই নয়
তাই আপনি x প্লাস ভি গুন p1 প্লাস p2 প্লাস pn এর গুন প্রত্যাশা পাবেন হল 1।
সুতরাং এর মানে হল প্রত্যাশা হল একটি রৈখিক ফাংশন ঠিক আছে,
তাই যদি আমরা এই প্রপার্টিটি এই এক্সপ্রেশনে
ব্যবহার করি তাহলে আমরা পাব
তাই এই বৈশিষ্ট্যগুলি ব্যবহার করে 1-এ আমরা x এর ভ্যারিয়েন্স পাব
তাই এটি x বর্গক্ষেত্রের প্রত্যাশা
তাই এটি হবে x বর্গক্ষেত্রের বিয়োগ 2 মিউ গুণের প্রত্যাশার ভিতরে যান x প্লাস মিউ স্কোয়ারের প্রত্যাশা যা mu বর্গক্ষেত্র কারণ mu বর্গ একটি ধ্রুবক
তাই x বিয়োগ mu বর্গক্ষেত্রের এই প্রত্যাশা এখন এই মান হয়ে গেছে
তাই আমরা এটিকে x এর প্রত্যাশা হিসাবে লিখতে পারি বর্গ বিয়োগ 2 mu এবং প্রত্যাশা x যা mu
তাই এটি 2 হয় মিউ বর্গ প্লাস নু বর্গ যা x বর্গ বিয়োগ মিউ বর্গক্ষেত্রের প্রত্যাশার সমান
তাই এটি প্রকরণ x গণনার জন্য একটি বিকল্প সূত্র যার মানে আমরা বলতে পারি x এর প্রকরণ x
পুরো বর্গক্ষেত্রের বিয়োগ প্রত্যাশার সমান এই সূত্রটি কখনও কখনও প্রত্যাশার গণনার ক্ষেত্রে খুব দরকারী কারণ ah একটি র্যান্ডম ভেরিয়েবল দেওয়া হলে এক্সপেক্টেশন x এবং x বর্গক্ষেত্রের প্রত্যাশা গণনা করা সহজ কারণ এটি সরাসরি একটি যেখানে আপনি x বিয়োগ mu বর্গক্ষেত্রের প্রত্যাশা দেখেছেন যদি মূল্যায়ন করার জন্য আপনি পদের সংখ্যা গণনা করুন আপনাকে অনেক পার্থক্য এবং তাদের বর্গ ইত্যাদি বিবেচনা করতে হবে
তাই আমাকে এটি ব্যবহার করতে দিন এবং আগের সমস্যাগুলির মধ্যে একটিতে বৈচিত্র্য গণনা করতে দিন
তাই আসুন আমরা কার্ড সমস্যার সেই স্কোরটি বিবেচনা করি
তাই আমাকে একবার সেই উদাহরণটি দেখান আবার এবং আমরা এখানে মান রাখছি কার্ডের সমস্যার স্কোরটি ডিস্ট্রিবিউশন সম্ভাব্যতা x সমান y সমান 13 এর জন্য i সমান 2 টি o 10 সম্ভাব্যতা x 15 এর সমান 3 দ্বারা 13 এবং সম্ভাব্যতা x 18 এর সমান 1 দ্বারা 13।
আমরা ইতিমধ্যে x এর প্রত্যাশা গণনা করেছি যা 9 এর সমান।
এখন একইটির জন্য যদি আমি গণনা করি তাহলে x বর্গক্ষেত্রের প্রত্যাশা কত? x বর্গক্ষেত্রের প্রত্যাশা সিগমা হয়ে যাবে i বর্গ 1 বাই 13 i সমান 2 থেকে 10 যোগ 15 বর্গ 3 বাই 13 প্লাস 18 বর্গ 1 বাই 13 আহ আপনি আসলে এক্সপ্রেশন

এক্সপ্রেশনের সাথে তুলনা করার চেষ্টা করতে পারেন
তাই মান যাই হোক না কেন x আছে প্রত্যাশায় x বর্গক্ষেত্রে আমরা x বর্গ রাখছি এবং পাই একই,
তাই এটি এখন গণনার দিকে তাকানোর সহজ উপায় এটিকে মূল্যায়ন করার জন্য আমরা প্রথম n পূর্ণসংখ্যার বর্গের যোগফলের সূত্র প্রয়োগ করি
তাই প্রথমে n পূর্ণসংখ্যা আপনার কাছে সূত্র আছে n এ n যোগ 1 থেকে 2 n যোগ 1 বাই 6 সেই যোগফল থেকে প্রথম পদটি সরানো হয়েছে কারণ এখানে এটি 2 থেকে 10 পর্যন্ত
তাই i সমান 1 নেই
তাই এটি হয়ে যায় তাহলে আপনি আসলে করতে পারেন 10 থেকে 11 থেকে 21 বাই 6 বিয়োগ 1 এবং 1 দ্বারা 13 গণনাটি দেখুন আমাকে যোগ 225 বাই 13 এর বাইরে 3 বাই 13 যোগ 324 বাই 13 এর বাইরে রাখতে দিন।
যাতে কেউ সহজেই এই সমস্ত পদগুলিকে সরল করতে পারে এটি 1 3 8 3 দ্বারা 13 হয়ে যায়।
সুতরাং এখন x এর প্রকরণ x এর বর্গ বিয়োগ প্রত্যাশার সমান পুরো বর্গ যা 1 3 8 3 বাই 13 এবং এক্সপেকটেশন x এখানে নয়টি ছিল
তাই আমরা এই নয়টি বর্গকে দেখি
তাই নির্দিষ্ট সরলীকরণের পরে এটি তিনশত ত্রিশ বাই তেরো আহের সমান এখন আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে এই প্রকরণ শব্দটি আসলে এটি আপনাকে দিচ্ছে গড় থেকে বর্গক্ষেত্র বিচ্যুতি
তাই এটিকে পরিমাপের এককে নিয়ে আসার জন্য একটি যুক্তিসঙ্গত পরিমাপ কারণ এখন এটি পরিমাপের বর্গাকার একক
তাই যদি আমরা এর বর্গমূল নিই যা আপনাকে পরিমাপের একই এককের পরিপ্রেক্ষিতে পরিবর্তনশীলতা দেয় উদাহরণস্বরূপ যদি আপনি সেন্টিমিটারের দিকে তাকাচ্ছেন আপনি কিলোগ্রামের দিকে তাকাচ্ছেন বা আপনি যদি লিটারের দিকে তাকাচ্ছেন তবে বর্ণনার জন্য ইউনিটগুলি অবশ্যই একই হতে হবে
তাই আমরা মানক বিচ্যুতি বিবেচনা করি
তাই আমরা একটি র্যান্ডম ভেরিয়েবলের একটি প্রমিত বিচ্যুতি সংজ্ঞায়িত করি x হল def ined
তাই আমরা x এর sd লিখি x এর পরিবর্তনের বর্গমূল হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে
তাই আমি এখানে আরও কিছু সমস্যা দেখি এখানে দুটি স্বতন্ত্র ন্যায্য পাশা রোল করা হয় একবার x দুটির উপরের দিকে দেখানো সংখ্যার পরম পার্থক্য বোঝায়
ডাইস
তাই আমরা x এর বন্টন খুঁজে বের করতে চাই এবং বলতে চাই x এর পার্থক্য কি যখন দুটি ডাই রোল করা হয় তখন সম্ভাবনার সংখ্যা 36 হয় আপনার কাছে নমুনা স্থান রয়েছে 1 1 1 2 2 1 2 2 2 6 3 1 3 2 3 6 এবং
তাই 6 1 6 2 6 6।
সুতরাং আমরা যদি র্যান্ডম ভেরিয়েবল x এর সংজ্ঞা দেখতে চাই তবে আমাদের 1 1 থাকলে পার্থক্য 0 হয় যদি এটি 2 2 হয় তবে পার্থক্য 0 হয় 1 2 হলে পার্থক্য বিয়োগ 1 এবং পরম পার্থক্য 1 হবে যদি এটি 3 6 হয় তবে পার্থক্য বিয়োগ 3 এবং পরম পার্থক্য 3 হয় এবং
তাই সম্ভাব্য মানগুলি
x এর সম্ভাব্য মানগুলি যা পরম পার্থক্য তারা 0 1 2 3 4 এবং 5.

তাই আপনি বলতে পারেন
1 1 এর জন্য পরম পার্থক্য হল 0 2 2 3 3 4 4 5 5 এবং 6 6 মোট 6 টি কেস আছে
তাই x এর 0 এর সমান হওয়ার সম্ভাবনা 6 দ্বারা 36 হয়ে যায় যা 1 বা ছয় হয় এখন পরম পার্থক্য এক কি সম্ভাব্য ক্ষেত্রে আপনার একটি থাকতে পারে দুই এবং তারপর অবশ্যই দুই এক তারপর আপনার দুই তিন তিন দুই তিন চার চার তিন চার পাঁচ পাঁচ চার পাঁচ ছয় এবং ছয় পাঁচটি মোট কেস সংখ্যা n কেস
তাই x এর সমান সম্ভাবনা কত হবে যেটি 10 দ্বারা 36 হ ে আপনি 5 বাই 18 লিখেও এটিকে সরলীকরণ করতে পারেন।
এখন আসুন আমরা পরম পার্থক্য দেখি দুই এক তিন তিন 1 2 4 4 2 3 5 5 3 4 6 6 4।
সুতরাং আপনার মোট আটটি কেস আছে
তাই সম্ভাব্যতা x দুইটির সমান যেটা আট বাই ছত্রিশ হয়ে যাবে যা দুই বাই নয় এর সমান এখন আমরা পরম পার্থক্য দেখি তিন এক চার চার এক দুই পাঁচ পাঁচ দুই তিন ছয় ছয় তিন
তাই আপনার মোট ছয় হবে
তাই x 3 এর সমান হবে 6 দ্বারা 36 হয়ে যা 1 দ্বারা 6.
এখন পরম পার্থক্য হল 1 5 5 1 2 6 6 2 এর জন্য 4টি মোট 4টি কেস আছে
তাই x এর সমান 4 যা 4 দ্বারা 36 হবে যা 1 দ্বারা 9 হবে।
একইভাবে আমরা পরম পার্থক্য দেখি পাঁচটি ছয় এবং ছয়টি মোট দুটি কেস মাত্র
তাই x এর সমান পাঁচ এর সম্ভাব্যতা সমান দুই বাই ছত্রিশের সমান যা এক বা আঠারোর সমান আপনি চেক করতে পারেন যে এটি একটি বৈধ সম্ভাব্যতা বন্টন মোট সম্ভাব্যতা হল ছয় যোগ দশ ষোল যোগ আট ্বিশ প্লাস ছয় ত্রিশ যোগ 434 প্লাস 236 বাই 36 অর্থাৎ 1।
সুতরাং এটি হল x এর সম্ভাব্যতা বণ্টন আমরা এভাবে লিখতে পারি x এর সম্ভাব্যতা বন্টন হল p 0 হল 1 দ্বারা 6 p 1 সমান 5 by 18 p 2 হল 2 বাই 9 p 3 সমান 1 বাই 6 p 4 সমান 1 বাই 9 এবং p 5 সমান 1 বাই 18 এটি র্যান্ডম

ভেরিয়েবলের একটি সম্পূর্ণ সম্ভাব্যতা বন্টন যা উপরের অংশে পরম পার্থক্য হিসাবে বর্ণনা করা হয়েছে দুটি মুখ পরিলক্ষিত যখন দুটি ফর্সা পাশা ঘূর্ণিত হয় ধরুন আমি গণনা করতে চাই ই এখানে প্রত্যাশা যাতে 0 থেকে 1 দ্বারা 6 যোগ 1 থেকে 5 দ্বারা 18 যোগ 2 থেকে 2 দ্বারা 9 যোগ 3 থেকে 1 দ্বারা 6 যোগ 4 থেকে 1 দ্বারা 9 যোগ 5 থেকে 18 হয়ে যাচ্ছে

তাই কেউ এটিকে সরল করতে পারে 35 বাই 18 আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে এটি আসলে দুই থেকে সামান্য কম যদি আমরা x বর্গক্ষেত্রের প্রত্যাশা গণনা করি তবে এটি শূন্য বর্গক্ষেত্রে এক বাই ছয় যোগ এক বর্গ যাতে দ্বিতীয় মান যোগ 2 বর্গ 2 বাই 9 যোগ 3 বর্গ 1 বাই 6 যোগ 4 বর্গক্ষেত্রে 1 বাই 9 যোগ 5 বর্গক্ষেত্রে 1 বাই 18 আবার আপনি সহজ করতে পারেন এটি 35 বাই 6 এর সমান

তাই x এর প্রকরণ x পুরো বর্গক্ষেত্রের বিয়োগ প্রত্যাশার সমান

যা 35 বাই 6 বিয়োগ 35 বাই 18 বর্গ

তাই এটিকে সরলীকরণ করা যেতে পারে এটি 665 ভাগ 3 থেকে 4 এর সমান যা দুইটির থেকে সামান্য বেশি একটি বিচ্ছিন্ন বন্টনের আরও একটি উদাহরণ দেওয়া যাক এবং এতে রয়েছে n স্বতন্ত্র মার্বেল মার্বেলগুলি থেকে

প্রতিস্থাপনের সাথে ধারাবাহিকভাবে আঁকা হয় এলোমেলোভাবে

একটি মিস্টার বিল পুনরাবৃত্তি না হওয়া পর্যন্ত, উদাহরণস্বরূপ আমরা গ সেই মার্বেলগুলিতে কিছু ট্যাগ লাগান যাতে একটি মার্বেল আঁকা হয় এবং তার ট্যাগটি উল্লেখ করা হয় যে মার্বেলটি আবার বাহুতে রাখা হয় এবং তারপরে আরেকটি মার্বেল আঁকা হয় এখন এটি আগেরটি হতে পারে বা এটি আগেরটি হলে এটি অন্যটি হতে পারে আমরা থামি অন্যথায় আমরা চালিয়ে যাই, তারপর আবার আমরা এটিকে ফিরিয়ে রাখি এবং আরেকটি আঁকতে পারি যাতে আবার এটি আগের দুটির মধ্যে একটি হতে পারে বা এটি একটি নতুন হতে পারে যেমন আমরা কিছু না পাওয়া পর্যন্ত চালিয়ে যেতে পারি যা আগে আঁকা হয়েছে

তাই আসুন বিবেচনা করি x সংখ্যাটি দিয়ে x

পরীক্ষাটি সম্পূর্ণ করার জন্য প্রয়োজনীয় ড্রয়ের সংখ্যাটি বোঝাতে দিন

তাই আমরা x এর বন্টন খুঁজে বের করতে চাই

যাতে x মান দুই তিন এবং n প্লাস ওয়ান পর্যন্ত নিতে পারে যেহেতু মোট n মার্বেল রয়েছে যা স্বতন্ত্র।

তাই অবশ্যই n প্লাস প্রথম ড্র-এ আপনার পুনরাবৃত্তি হবে তার পরে আর কোন প্রয়োজন নেই কারণ যদি সমস্ত ট্রায়ালে আপনি একটি স্বতন্ত্র একটি পান তবে অবশ্যই এন প্লাস ওয়ান এইচ ট্রায়ালে আপনি সেইটি পাবেন যা আগে ড্র করা হয়েছে

তাই কি সম্ভাবনা আছে ty যে x সমান দুইটির মানে প্রথম ড্রতে যা মার্বেল আঁকা হয়েছিল তা আবার আঁকা হয়েছে

তাই যদি আমরা একটি আঁকি এবং সেই ট্যাগটি নোট করা হয় তবে এটি সেইগুলির মধ্যে একটি n সুতরাং দ্বিতীয়টিতে যদি আমরা আঁকতে থাকি যে সম্ভাব্যতা এর মধ্যে এক এক হবে

তাই আমরা এটি লিখতে পারি যে

প্রথম ড্রতে আঁকা মার্বেলটি আবার অঙ্কন করা হয়েছে x 3 এর সমান সম্ভাব্যতা কত তার মানে দ্বিতীয় ট্রায়ালে আমরা একটি আলাদা পেয়েছি এখন আপনি প্রথম ট্রায়ালে আঁকেন একটি এবং আমরা দ্বিতীয়টির ট্যাগটি মনে রাখি যা আঁকা হয়নি তার মানে যা যা আঁকা হয়েছে তা অবশিষ্ট n বিয়োগ 1 থেকে

তাই এর সম্ভাবনা n বিয়োগ 1 বাই n এখন 1 এবং 2 ড্রতে দুটি পৃথক মার্বেল রয়েছে এবং সেখানে তৃতীয়টি আমরা এর একটি আঁকি

তাই এর সম্ভাবনা 2 বাই n হবে

তাই আমরা বলতে পারি যে দ্বিতীয়টির মার্বেলটি

প্রথম থেকে আলাদা এবং তৃতীয়টি প্রথম দুটির মধ্যে যেকোনটি হল আমাকে এখানে এই যুক্তিটি পুনরাবৃত্তি করতে দিন x সমান মানে প্রথম দিকে যা আঁকা হয় তা আবার দ্বিতীয়টিতে আঁকা

তাই যদি আমরা প্রথমটির উপর সুমদ্রা বিবেচনা করি তবে এটি n এর মধ্যে স্থির করা হয়েছে এবং আমরা এটি আবার চেষ্টা করছি

তাই দ্বিতীয় ক্ষেত্রে 1 দ্বারা n এর সম্ভাবনা যদি x 3 এর সমান হয় তার মানে দ্বিতীয় ড্রতে আমরা প্রথমটির থেকে আলাদা কিছু পাই

তাই এর সম্ভাব্যতা হবে n বিয়োগ 1 দ্বারা n এবং তারপরে আমরা এমন কিছু পাব যা প্রথম দুটি থেকে দুইটি n দ্বারা n যাতে আমরা চালিয়ে যেতে পারি

তাই আমাকে লিখতে দিন প্রথম কয়েকটি পদের সম্ভাব্যতা x সমান চারটি

তাই প্রথমটি হবে স্বতন্ত্র আহ দ্বিতীয়টি প্রথমটি থেকে পৃথক তৃতীয়টি প্রথম দুটি থেকে পৃথক

তাই n বিয়োগ দুই দ্বারা n এবং তারপর এটি একটি প্রথম তিনটি i-th one n বিয়োগ 1 দ্বারা nn বিয়োগ 2 দ্বারা n এবং

তাই n বিয়োগ i প্লাস 2 দ্বারা n এবং i বিয়োগ 1 দ্বারা n এবং

তাই সম্ভাব্যতা x এর সমান n যোগ 1 যা n বিয়োগ 1 দ্বারা nn বিয়োগ 2 দ্বারা n এবং

তাই 1 দ্বারা n অবশেষে n দ্বারা n পর্যন্ত আমরা যাচাই করতে পারি যে সিগমা সম্ভাবনা x সমান al থেকে ii সমান 2 থেকে n প্লাস 1 হল 1

তাই আসলে যাচাই করার জন্য আপনাকে ব্যাকওয়ার্ড যোগফল ব্যবহার করতে হবে শেষ থেকে শুরু করে এবং টার্ম বাই টার্ম ব্যবহার

করতে হবে।
বিযুক্ত র্যান্ডম ভেরিয়েবল বলা হয়
তাই বিযুক্ত র্যান্ডম ভেরিয়েবল হল সেইগুলি যেগুলি সম্ভাব্যতা তত্ত্বে সসীম বা গণনাযোগ্যভাবে অসীম সংখ্যক মান গ্রহণ করে কিছু নির্দিষ্ট র্যান্ডম ভেরিয়েবল রয়েছে যা সাধারণত ব্যবহৃত হয় এবং বিভিন্ন শারীরিক পরিস্থিতি বর্ণনা করতে তারা সুন্দর হয় তাদের মধ্যে একটি বিখ্যাত দ্বিপদী বন্টন
তাই আপনার পাঠ্যসূচীতেও 12 শ্রেণীতে আপনি আসলে দ্বিপদ বন্টন অধ্যয়ন করছেন
তাই আমাকে এটি বর্ণনা করতে দিন এবং এই দ্বিপদী বন্টনটির নামকরণ করা হয়েছে সুইস গণিতবিদ জ্যাকব বার্নোলির নামানুসারে এবং তার প্রকাশিত বই আমাদের অনুমানমূলকভাবে আপনি সবচেয়ে জনপ্রিয় বলতে পারেন।
বই এবং এটি সম্ভাব্যতা তত্ত্বের মৌলিক বইগুলির মধ্যে একটি এখানে তিনি কিছু পরীক্ষা-নিরীক্ষার বর্ণনা দিয়েছেন hich প্রকৃতির দ্বিধাবিভক্ত যার মানে সম্ভাব্য ফলাফলের সংখ্যা দুটি
তাই আসুন আমরা উদাহরণ স্বরূপ বিবেচনা করি যে কেউ অসুস্থ হয় এবং সে একজন ডাক্তারের কাছে যায় এবং ওষুধ খায় তাহলে ফলাফল হতে পারে যে তার চিকিৎসা করা হয় বা সে পায় না সেই ওষুধ থেকে চিকিত্সা করা হয়েছে যার অর্থ আপনি চিকিত্সা করা বা চিকিত্সা না করা দুটি ফলাফল দেখছেন কেউ একটি প্রতিযোগিতামূলক পরীক্ষায় উপস্থিত হয় যাতে সে কিছু নম্বর পেতে পারে তবে আমরা জানতে আগ্রহী হতে পারি সে পরীক্ষায় যোগ্য কিনা বা সে পরীক্ষায় যোগ্য নয় শুটার একটি লক্ষ্যে আঘাত করে
তাই আমরা জানতে আগ্রহী যে ফলাফলটি সফল কিনা তার মানে সে সফলভাবে লক্ষ্যে আঘাত করেছে বা সে লক্ষ্য মিস করেছে
তাই একইভাবে প্রচুর বাস্তব জীবনের পরিস্থিতি রয়েছে যেখানে পরীক্ষাটি জটিল হতে পারে তবে আমরা আগ্রহী দুটি ফলাফলের দিকে তাকাতে কারণ এটি রেকর্ডিংয়ের উদ্দেশ্যে কিছু আগ্রহের বিষয় হতে পারে
তাই এই জাতীয় পরীক্ষাগুলিকে বার্নউলিয়ান ট্রায়াল বা বার্নউলিয়ান এক্সপেরিমেন বলা হয় বাস্তব জীবনের অনেক পরীক্ষায় একজন ব্যক্তি শুধুমাত্র দুটি সম্ভাব্য ফলাফলে আগ্রহী, যেমন একটি লক্ষ্যে আঘাত করা,
তাই সফলতা বা ব্যর্থতার দুটি ফলাফল আছে সেখানে একজন রোগীর চিকিৎসা করা
হচ্ছে যা পরীক্ষায় উপস্থিত হয়ে নিরাময় হয়নি,
তাই আপনি বলতে পারেন যোগ্য বা যোগ্যতা নেই
তাই এই ধরনের পরীক্ষায় আমরা একটি ফলাফলকে সাফল্য হিসাবে এবং আরেকটি ফলাফলকে ব্যর্থতা হিসাবে নির্দিষ্ট করুন
তাই আমি সফলতার জন্য s এবং ব্যর্থতার জন্য f লিখি ঠিক আছে এবং এগুলিকে বার্নউলিয়ান ট্রায়াল বলা হয়
তাই আসুন আমরা একটি অনুমান করি যে n বার্নউলিয়ান ট্রায়ালগুলি অভিন্ন অবস্থার অধীনে এবং একে অপরের থেকে স্বাধীনভাবে সঞ্চালিত হয় এবং ধরুন সফলতার সম্ভাবনা সকল পরীক্ষায় একই থাকে বলুন p এবং
তাই ব্যর্থতার সম্ভাবনাও
সকল পরীক্ষায় একই রকম বলুন এক বিয়োগ p যা q আমরা ঠিক লিখতে পারি
তাই এখানে এই p এবং q শূন্য এবং এক এর মধ্যে সংখ্যা হবে ঠিক আছে x যাক n ট্রায়ালে সাফল্যের সংখ্যা নির্দেশ করুন তাহলে x হল একটি বিচ্ছিন্ন র্যান্ডম
চলক m ভেরিয়েবল এবং এটি 0 1 2 মান নিতে পারে এবং n পর্যন্ত আপনি n বার ট্রায়াল পরিচালনা করছেন যাতে আপনি সমস্ত ব্যর্থতা পেতে পারেন একটি সফলতা দুটি সাফল্য সমস্ত সাফল্য
তাই x এর সম্ভাব্য মান 0 1 2 আপ হতে পারে n-এর কাছে x-এর সমান বলার সম্ভাবনা কত, এখন আপনি আমাকে এখানে এটি আঁকতে দিচ্ছেন এইগুলি ঠিক আছে 1 2 3 এবং আরও
তাই এখন আপনি বলছেন যে n ট্রায়ালগুলির মধ্যে k সফল হয়েছে একটি পরীক্ষায় ট্রায়ালগুলি স্বাধীনভাবে পরিচালিত হয় সাফল্যের সম্ভাবনা p
তাই আপনি যদি k সাফল্য বিবেচনা করেন তাহলে সম্ভাবনা p থেকে k গুণে p হয়ে যায় যা p থেকে k শক্তিতে পরিণত হয় কিন্তু এর মানে হল যে বাকি n বিয়োগ k ট্রায়ালগুলি ব্যর্থতায় পরিণত হয় এখন একটি ব্যর্থতার সম্ভাবনা 1 বিয়োগ p বা q এবং আবার ট্রায়ালগুলি স্বাধীন
তাই এটি q থেকে qn বিয়োগ k গুণে q হয়ে যায়
তাই এটি q এর শক্তি n বিয়োগ k হয়ে যায় আমরা গণনা করছি যে n বার্নউলিয়ান ট্রায়ালের বাইরে সম্ভাব্যতা কত তারা k সফলতা এবং n বিয়োগ k ব্যর্থতা es ফলস্বরূপ
তাই এখন মোট n ট্রায়াল আছে এখন এই k মানগুলি যার ফলস্বরূপ সাফল্য এই k এর যেকোনও হতে পারে
তাই বেছে নেওয়ার উপায়গুলির সংখ্যা nck হবে
তাই k সমান 0 1 2 n
তাই আপনি আমাকে বর্ণনা করছেন এটিকে pk বলুন
তাই p 0 p 1 পর্যন্ত pn পর্যন্ত আপনি
র্যান্ডম ভেরিয়েবল x এর সমস্ত সম্ভাব্য মানের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ সম্ভাব্যতাগুলি বরাদ্দ করেছেন একে দ্বিপদ বন্টন বলা হয় এবং এটিকে বার্নৌলি বিতরণও বলা হয়
তাই দ্বিপদ বন্টনের নাম স্পষ্ট কারণ আপনি দ্বিপদ ব্যবহার করছেন এখানে সহগগুলি প্রথমে আমি প্রদর্শন করার চেষ্টা করব যে এটি সম্ভাব্যতার একটি বৈধ নিয়োগ যা আমরা প্রথমে দেখাই যে এটি একটি বৈধ সম্ভাব্যতা বিতরণ যা 0 থেকে n এর সমান সিগমা পিকেকে এটি অবশ্যই 1 হতে হবে

তাই আসুন আমরা এটিকে দেখি nc kp থেকে পাওয়ার kq থেকে পাওয়ার n বিয়োগ kk সমান 0 থেকে n এর সমান যাতে আমি যদি সমস্ত পদ লিখি তবে এটি nc 0 q থেকে পাওয়ার n প্লাস nc 1 pq থেকে পাওয়ার n বিয়োগ 1 প্লাস nc 2 p squ q এর ঘাত n বিয়োগ 2 এবং
তাই প্লাস ncnp থেকে শক্তি n যদি আপনি আপনার দ্বিপদ উপপাদ্য মনে রাখেন তবে দ্বিপদী উপপাদ্য থেকে এটি q প্লাস p এর ঘাত n এখন q 1 বিয়োগ p
তাই q এর প্রসারণ ছাড়া কিছুই নয় প্লাস p হল 1 সুতরাং এটি 1 এর শক্তি n এর সমান যা 1 এর সমান
তাই সমস্ত সম্ভাব্যতার যোগফল 1 এবং সমস্ত সম্ভাব্যতা নেতিবাচক
তাই এটি সম্ভাব্যতার একটি বৈধ বরাদ্দ এবং
আমি ইতিমধ্যে প্রত্যাশিত মানের ধারণাটি চালু করেছি বা গড় এবং প্রকরণ
তাই আসুন দেখি দ্বিপদ বণ্টনের ক্ষেত্রে এই মানগুলি কী ঠিক আছে
তাই প্রত্যাশা x যে mu যা সংজ্ঞা অনুসারে সমান এটি হল সম্ভাব্যতার দ্বারা গুণিত মান যা k তে pkk এর সমান 0 থেকে n এখন এটি nckp থেকে পাওয়ার kq থেকে পাওয়ার n বিয়োগ kk সমান 0 থেকে n আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে এখানে যোগফলের প্রথম পদটি শূন্যের সমান k এর সাথে সম্পর্কিত
তাই আপনি যখন এই শব্দটিকে শূন্যের সমান k বসবেন আসলে শূন্য
তাই আমরা এসি করতে পারি প্রকৃতপক্ষে বলুন এটি k সমান এক থেকে nkp থেকে nckp থেকে পাওয়ার kq থেকে পাওয়ার n বিয়োগ k এর মূল্যায়ন করার জন্য আমাদের এই স্থানচ্যুতি সংমিশ্রণ স্বরলিপিকে প্রসারিত করতে হবে যাতে 1 থেকে এনকেএন ফ্যাক্টোরিয়ালের সমষ্টি k সমান হয়
k ফ্যাক্টরিয়াল n বিয়োগ k ফ্যাক্টোরিয়াল p দ্বারা ভাগ করা হয় kq থেকে পাওয়ার kq থেকে পাওয়ার n বিয়োগ k যখন আমরা এই স্বরলিপি ব্যবহার করি তখন আমরা ধরে নিই যে এই ফ্যাক্টোরিয়াল নোটেশন
তাই ফ্যাক্টোরিয়াল 1 হল 1 ফ্যাক্টরিয়াল 2 হল 1 থেকে 2 এবং আমরাও অনুমান করি যে k 0 এর জন্য 0
তাই 0 ফ্যাক্টোরিয়ালকে আমরা তুচ্ছভাবে 1 হতে একটি নিয়ম হিসাবে গ্রহণ করি যাতে এই স্বরলিপিটি বৈধ থাকে
তাই আমরা এটিকে k বিয়োগ 1 ফ্যাক্টোরিয়াল দিয়ে ভাগ করে n ফ্যাক্টরিয়াল হিসাবে লিখতে পারি এবং এই শব্দটিকে আমি n বিয়োগ 1 বিয়োগ k বিয়োগ 1 হিসাবে লিখি এই লবটি আমি n ফ্যাক্টরিয়াল p হিসাবে লিখি পাওয়ার kq থেকে পাওয়ার n বিয়োগ kk সমান 1 থেকে n
তাই এখানে আমি স্বরলিপিতে কিছু পরিবর্তন করব, আসুন k বিয়োগ 1 এর সমান রাখি তাহলে এটি m এর সমান হয় 0 থেকে n বিয়োগ 1 এই ni বের করতে পারেন
তাই আপনি পাবে n বিয়োগ 1 ফ্যাক্টোরিয়াল p থেকে পাওয়ার k বিয়োগ 1 q থেকে পাওয়ার n বিয়োগ 1 বিয়োগ m ভাগ করে m ফ্যাক্টরিয়াল n বিয়োগ 1 বিয়োগ m ফ্যাক্টরিয়াল এই পাইটি বের করেছে
তাই আমি এখানে যা করেছি তা এখানে এই দুটি পদের তুলনা করা যাক টার্ম আমি n ফ্যাক্টোরিয়ালকে n এ n বিয়োগ 1 ফ্যাক্টোরিয়াল হিসাবে লিখেছি এবং এই 1 ni বাইরে নিয়েছি একইভাবে এই p কে পাওয়ার k বিয়োগ 1 তে আমি P হিসাবে লিখেছি পাওয়ার k বিয়োগ 1 এবং 1 পাই এর বাইরে নিয়েছি এখন এই শব্দটি q থেকে শক্তি n বিয়োগ 1 বিয়োগ k বিয়োগ 1
তাই k বিয়োগ 1 আমি m হিসাবে লিখছি
তাই এটি n বিয়োগ 1 বিয়োগ m হয়ে যায়
তাই এই পদটি তারপর np সিগমা m হয় সমান 0 থেকে n বিয়োগ 1 n বিয়োগ 1 পাওয়ারের জন্য mp নির্বাচন করুন k বিয়োগ যা p হয়ে যাচ্ছে m এখন q থেকে শক্তি n বিয়োগ 1 বিয়োগ m
তাই এটি np হয়ে গেছে এবং এখন এই শব্দটি যদি আপনি দেখেন তবে এটি q প্লাস p এর শক্তি n বিয়োগ 1 এর প্রসারণ ছাড়া আর কিছুই নয়
যা এখন 1
তাই এটি np
তাই আমরা যা প্রমাণ করেছি যে দ্বিপদী বন্টনের গড় হল np আসুন আমরা শারীরিকভাবে int করার চেষ্টা করি এটিকে একটি মুদ্রার এক নিক্ষেপে ব্যাখ্যা করুন বা আপনি বলতে পারেন বার্নউলিয়ান পরীক্ষার একটি পরীক্ষায় সাফল্যের সম্ভাবনা হল px সাফল্যের সংখ্যা নির্দেশ করে
তাই সাফল্যের গড় সংখ্যা কত আমাদের প্রত্যাশিত সাফল্যের সংখ্যা যা n তে p যা হল জিনিসের জন্য স্বাভাবিক কারণ p যদি অনুপাত হয় তবে np বোঝায় মোট কতগুলি আসছে আহ আসুন এখন এই বণ্টনের বৈচিত্র্যের দিকে তাকাই আমরা এখন গণনার জন্য x পুরো বর্গক্ষেত্রের বিয়োগ প্রত্যাশা x বর্গ বিয়োগের সূত্রটি ব্যবহার করেছি।

x বর্গক্ষেত্রের প্রত্যাশা আমরা আরও এটি লিখে সমাধান করি কারণ আপনি যদি প্রত্যাশা x-এর অভিব্যক্তিটি দেখেন তবে সরলীকরণটি ফ্যাক্টরিয়াল পদগুলির একটি বাতিল করে করা হয়
তাই যদি আমার একটি বর্গ পদ থাকে তবে এটি বাতিল করা যাবে না এই কারণেই এটিকে এই বিশেষ ফ্যাশনে বিবেচনা করা ভাল যাতে
x এর প্রত্যাশা x থেকে x বিয়োগ 1 প্লাস প্রত্যাশা x প্রত্যাশার সমান হয় x এর আগে থেকেই গণনা করা হয়েছে।
ted এটা np,
তাই এখন আমি x থেকে x বিয়োগ 1 k থেকে k বিয়োগ 1 nckp থেকে পাওয়ার kq থেকে পাওয়ার n বিয়োগ k এর

জন্য k সমান 0 থেকে n আপনি এখানে নোট করুন যে k এর সমান 0 এবং অনুরূপ k এর সমান 1 এই পদটি 0 হয়ে যায়।

তাই আমরা এই যোগফলটি লিখতে পারি k সমান 2 থেকে nk থেকে k বিয়োগ 1 n kp কে kq থেকে পাওয়ার n বিয়োগ k থেকে k এর সমান যাতে k থেকে k বিয়োগ হয় 1 k সমান 2 থেকে nn ফ্যাক্টোরিয়াল ভাগ করে k ফ্যাক্টোরিয়াল n বিয়োগ k ফ্যাক্টোরিয়াল p থেকে পাওয়ার kq থেকে পাওয়ার n বিয়োগ k এর মধ্যে আমি এই k ফ্যাক্টোরিয়ালের প্রথম দুটি পদ থেকে এই k কে k বিয়োগ 1 তে বাতিল করি যা হল k থেকে k বিয়োগ 1 থেকে k বিয়োগ 2 ফ্যাক্টরিয়াল
তাই আমি n ফ্যাক্টোরিয়াল শব্দটিকে k বিয়োগ 2 ফ্যাক্টোরিয়াল n বিয়োগ k ফ্যাক্টোরিয়াল p থেকে পাওয়ার k থেকে q থেকে পাওয়ার n বিয়োগ k দিয়ে ভাগ করলে এটি সমাধান করার জন্য আমি ব্রেকআপ বিবেচনা করি এই n ফ্যাক্টরিয়ালকে আমি n হিসাবে n বিয়োগ 1 এ লিখব এবং এখানে আমি n বিয়োগ 2 গুণনীয়ককে k বিয়োগ দিয়ে ভাগ করব 2 গুণনীয়ক এবং এই পদটিকে n বিয়োগ 2 বিয়োগ k বিয়োগ 2 গুণনীয়ক হিসাবে লেখা যেতে পারে এই আমি p হিসাবে লিখি শক্তি k বিয়োগ 2 এবং p বর্গক্ষেত্র আমি লিখব q তে বাইরের শক্তি n বিয়োগ 2 বিয়োগ k বিয়োগ 2 k সমান 2 n থেকে n আবার আমি সংজ্ঞায়িত করি k বিয়োগ 2 সমান বলতে n তারপর এটি n হয়ে n বিয়োগ 1 p বর্গ সিগমা m সমান 0 থেকে n বিয়োগ 2 n বিয়োগ 2 ফ্যাক্টোরিয়াল ভাগ করে m ফ্যাক্টোরিয়াল n বিয়োগ 2 বিয়োগ m ফ্যাক্টোরিয়াল p থেকে পাওয়ার mq থেকে পাওয়ার n বিয়োগ 2 বিয়োগ m
তাই এটি n থেকে n বিয়োগ 1 তে p বর্গক্ষেত্রে পরিণত হচ্ছে এবং এটি q প্লাস p এর বিদ্যুত n বিয়োগ 2 থেকে দ্বিপদী সম্প্রসারণ ছাড়া আর কিছুই নয়
তাই এই q প্লাস p হল 1 সুতরাং এটি n এ n বিয়োগ 1 p বর্গক্ষেত্রে পরিণত হয়
তাই আসুন এখানে এক্সপ্রেশনে ফিরে যাই প্রত্যাশা x স্কোয়ার ছিল এক্সপেক্টেশন x ইন x বিয়োগ 1 প্লাস এক্সপেকটেশন x
তাই আমরা x স্কোয়ারের প্রত্যাশা n এ n বিয়োগ 1 p বর্গ প্লাস np হিসাবে পাই।
x এর প্রকরণ যা xa বর্গ বিয়োগ প্রত্যাশার সমান x পুরো বর্গক্ষেত্রের প্রত্যাশা n এর সমান n বিয়োগ 1 p বর্গ প্লাস np বিয়োগ n বর্গ পি বর্গ
তাই আমরা এখানে সামান্য সরলীকরণ করতে পারি এখানে প্রথম পদটি n বর্গ পি বর্গ এবং এখানে এটি বিয়োগ n বর্গ পি বর্গ যাতে বাতিল হয়
তাই আপনি np বিয়োগ np বর্গ যা np এর সমান 1 বিয়োগ p বা আপনি বলতে পারেন npq
তাই মজার বিষয় হল এখন আমরা np হিসাবে x এর প্রত্যাশা এবং x এর প্রকরণ npq হিসাবে গণনা করেছি যেখানে x এর একটি দ্বিপদ বন্টন রয়েছে যা আপনি এখানে q লক্ষ্য করতে পারেন 0 এবং 1 এর মধ্যে একটি সংখ্যা।

তাই npq সর্বদা np থেকে কম হবে
তাই আপনি এখানে একটি বিবৃতি দিতে পারেন কারণ q 0 এবং 1 npq এর মধ্যে np থেকে কম
তাই একটি দ্বিপদ বণ্টনে গড় সর্বদা আমরা যে পার্থক্য করতে পারি তার চেয়ে বেশি।
স্ট্যান্ডার্ড ডেভিয়েশনের জন্য এক্সপ্রেশনটিও লিখুন যা npq এর বর্গমূল এখন আমরা বিশেষ ক্ষেত্রেও দেখতে পারি যখন p অর্ধেকের সমান হয় তার মানে যখন সাফল্য এবং ব্যর্থতার সম্ভাবনা একই থাকে তখন অভিব্যক্তিগুলি কী হবে তারপর সাফল্য এবং ব্যর্থতার সম্ভাবনা একই যে p সমান q সমান অর্ধেক তারপর বন্টনটি একটি খুব সাধারণ ফর্ম নেয় যা হল সম্ভাবনা x সমান k এর সমান nc k এর অর্ধেক শক্তি n এর জন্য k সমান 0 1 এই ক্ষেত্রে যদি আপনি এখানে প্লটিংটি দেখেন যদি আমি বিবেচনা করি যে সম্ভাবনা x সমান n বিয়োগ k বলতে তাহলে সেটি হবে ncn বিয়োগ k অর্ধেক শক্তি n যে nck অর্ধেক শক্তি n যে সম্ভাবনা x সমান k সুতরাং যখন সাফল্য এবং ব্যর্থতার সম্ভাবনা একই থাকে তখন বণ্টন সমান সম্ভাব্যতা বরাদ্দ করে বিন্দুতে যা প্রতিসম যার মানে আমি যদি 0 এবং n বিবেচনা করি তাহলে সম্ভাব্যতা একই হবে যদি আমি 1 এবং n বিয়োগ 1 বিবেচনা করি তাহলে সম্ভাবনা একই হবে
তাই আমি আমাকে এটি লিখতে দিই, উদাহরণস্বরূপ p 0 pn এর সমান যা 1 দ্বারা 2 এর পাওয়ার n হয়ে যাবে যদি আমি p 1 এবং pn বিয়োগ 1 বিবেচনা করি তাহলে সেটি n হবে 2 দ্বারা বিভক্ত শক্তি n একইভাবে আপনি
তাই অন্যান্য মান বিবেচনা করতে পারেন s হল একটি বিশেষ ক্ষেত্রে যখন সাফল্য এবং ব্যর্থতার সম্ভাবনা একই থাকে এবং এই ক্ষেত্রে x-এর প্রত্যাশা 2 দ্বারা n হয়ে যায় এবং x-এর প্রকরণ 4 দ্বারা n হয়ে যায়
এবং প্রমিত বিচ্যুতি 2 দ্বারা বর্গমূল n হয়ে যায় ।
পরবর্তী ক্লাসে আমি বিবেচনা করব বিচ্ছিন্ন ডিস্ট্রিবিউশনের বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশান, যার মানে হল প্রত্যাশার বৈচিত্র্যের মূল্যায়ন সহ দ্বিপদী বন্টন সম্পর্কিত বিভিন্ন সম্ভাব্যতা কীভাবে গণনা করা যায় এবং কিছু অন্যান্য বিযুক্ত বণ্টন
তাই আমি এই বিতরণগুলির সমস্যাগুলি সম্পর্কে যথেষ্ট সময় ব্যয় করব।