म्हणून
शेवटच्या वर्गातील मित्रांनी मी यादृच्छिक चलांची संकल्पना मांडली आहे, आम्ही पाहिले आहे की यादृच्छिक चल 1 2 3 इत्यादी स्वरूपातील मर्यादित मूल्ये घेऊ शकतात किंवा ते मोजण्याजोगे अनंत असू शकतात.
आपण 1 2 3 आणि असेच म्हणू शकतो किंवा ते एका मध्यांतरावर मूल्ये घेऊ शकतात उदाहरणार्थ उंची वजन किंमत इत्यादी म्हणून आम्ही त्यानुसार त्यांना स्वतंत्र किंवा सतत यादृच्छिक चल म्हणून वेगळे करतो आणि मी स्वतंत्र यादृच्छिक चलांवर तपशीलवार वर्णन केले आहे आणि संभाव्यता वितरणाचे वर्णन कसे करावे संभाव्यता वितरणाच्या आधारावर आपण यादृच्छिक व्हेरिएबलचे मीन किंवा अपेक्षा किंवा अपेक्षित मूल्य या संकल्पनेकडे पाहतो आणि परिवर्तनशीलता परिवर्तनशीलता यादृच्छिक व्हेरिएबलच्या भिन्नतेनुसार मोजली जाते जी मी परिभाषित करतो ते मला थोडेसे शोधू दे.
चला विचार करूया आपण भिन्नतेच्या मूल्यमापनासाठी पर्यायी सूत्राचा विचार करू शकतो, म्हणून मी कोणते सूत्र लिहिले आहे याचा विचार करू या म्हणून x चे भिन्नता equ आहे असे लिहिले.
al ते x वजा mu चौरस ची अपेक्षा जेथे mu स्वतः x चा मध्य दर्शवितो x ची अपेक्षा आहे आपण ती वाढवू या म्हणजे हे x चौरस वजा 2 mu पट अपेक्षा x अधिक mu वर्गाच्या अपेक्षेइतके आहे आता मी येथे वापरण्याचा प्रयत्न करेन अपेक्षेचे काही गुणधर्म म्हणून मी त्याला 1 म्हणतो
एक सोपी करण्यासाठी आम्ही अपेक्षेचे काही गुणधर्म वापरू .
पहिला गुणधर्म म्हणजे स्थिरांकाची अपेक्षा स्थिर आहे ठीक आहे हे पाहणे सोपे आहे कारण c ची अपेक्षा तुम्ही मूल्याने गुणाकार करू शकता.
संभाव्यता म्हणून येथे रँडम व्हेरिएबल x चे मूल्य काहीही असले तरी ते प्रत्यक्षात p 1 p 2 आहे आणि pn असे समजा की रँडम व्हेरिएबल या संभाव्यता घेत आहे, तर ते cp 1 अधिक p 2 अधिक pn होईल जे c मध्ये 1 च्या बरोबरीचे आहे.
c च्या बरोबरीचे आहे म्हणून स्थिरांकाची अपेक्षा समान स्थिर आहे त्याचप्रमाणे जर मी यादृच्छिक चल x विचारात घेतले आणि मी त्याचे एक रेखीय कार्य मानले तर ते x अधिक b च्या गुणा अपेक्षेइतके असेल तर हे al आहे मी ax plus b ची अपेक्षा लिहिल्यास ते पाहणे खूप सोपे आहे तर ते ax 1 अधिक b मध्ये p 1 अधिक ax 2 अधिक b मध्ये p 2 plus आणि त्याचप्रमाणे axn plus b मध्ये pn च्या बरोबरीचे आहे
त्यामुळे तुम्ही x पट वाढवू शकता 1 p 1 अधिक x 2 p 2 आणि असेच अधिक xnpn म्हणजे ही संज्ञा अधिक b गुणिले p 1 अधिक p2 अधिक pn आहे
त्यामुळे हे x ची अपेक्षा असल्याशिवाय दुसरे काही नाही
त्यामुळे तुम्हाला x अधिक v गुणा p1 अधिक p2 अधिक pn ची एक पट अपेक्षा मिळेल 1 आहे.
तर याचा अर्थ असा की अपेक्षा हे एक रेखीय कार्य आहे ठीक आहे, जर आपण या अभिव्यक्तीमध्ये हा गुणधर्म वापरला तर आपल्याला मिळेल म्हणून 1 मध्ये या गुणधर्मांचा वापर करून आपल्याला x चे व्हेरियंस समान आहे म्हणून ही x वर्गाची अपेक्षा आहे म्हणून हे होईल आत जा x स्क्वेअरची अपेक्षा वजा 2 mu गुणिले x ची अपेक्षा अधिक mu स्क्वेअरची अपेक्षा जी mu स्क्वेअर आहे कारण mu स्क्वेअर हा स्थिर आहे म्हणून x उणे mu स्क्वेअरची ही अपेक्षा आता हे मूल्य बनले आहे म्हणून आपण ते x ची अपेक्षा म्हणून लिहू शकतो चौरस उणे 2 mu आणि अपेक्षा x म्हणजे mu म्हणजे काय म्हणून ते 2 होते mu स्क्वेअर अधिक nu स्क्वेअर जो x स्क्वेअर वजा mu स्क्वेअरच्या अपेक्षेच्या बरोबरीचा आहे, म्हणून हे व्हेरिएन्स x च्या गणनेसाठी एक पर्यायी सूत्र आहे याचा अर्थ आपण म्हणू शकतो की x चे व्हेरियंस x स्क्वेअर वजा अपेक्षेइतके आहे x संपूर्ण स्क्वेअर ah च्या अपेक्षेइतके अपेक्षांच्या गणनेसाठी हे सूत्र कधीकधी खूप उपयुक्त ठरते कारण ah ला एक यादृच्छिक चल दिल्यास अपेक्षा x आणि x स्क्वेअरची अपेक्षा मोजणे सोपे होते कारण हे थेट आहे तर शेवटच्या सूत्रात तुम्ही x उणे mu वर्गाची अपेक्षा पाहिली असेल तर मूल्यमापन करण्यासाठी तुम्ही संज्ञांच्या संख्येची गणना करता तुम्हाला बरेच फरक आणि त्यांचे वर्ग इत्यादी विचारात घ्याव्या लागतील, म्हणून मी हे वापरू आणि आधीच्या समस्यांपैकी एकामध्ये भिन्नतेची गणना करू, म्हणून आपण कार्ड समस्येचा तो स्कोअर विचारात घेऊ या, म्हणून मी ते उदाहरण एकदा दाखवू.
पुन्हा आणि आम्हाला येथे मूल्य आहे कार्ड समस्येच्या स्कोअरमध्ये वितरण संभाव्यता x समान y बरोबर एक बाय 13 आहे कारण i समान आहे 2 t o 10 संभाव्यता x 15 च्या बरोबरीने 3 बाय 13 आहे आणि x 18 च्या बरोबरीची संभाव्यता 1 बाय 13 आहे.
आम्ही आधीच x ची अपेक्षा मोजली होती जी 9 च्या बरोबरीची होती.
आता त्याचसाठी जर मी मोजले तर x वर्गाची अपेक्षा काय आहे x स्क्वेअरची अपेक्षा सिग्मा होईल i स्क्वेअर 1 बाय 13 i समान 2 ते 10 अधिक 15 स्क्वेअर इन 3 बाय 13 अधिक 18 स्क्वेअर 1 बाय 13 अह तुम्ही एक्स एक्स या एक्सप्रेशनच्या एक्सप्रेशनशी तुलना करण्याचा प्रयत्न करू शकता.
x अपेक्षेमध्ये x चौरस आहे आपण x चौरस लावत आहोत आणि pi चे समान आहेत
त्यामुळे आता गणना पाहण्याचा हा सोपा मार्ग आहे याचे मूल्यमापन करण्यासाठी आपण प्रथम n पूर्णांकांच्या वर्गांच्या बेरजेसाठी सूत्र लागू करतो.
n पूर्णांक तुमच्याकडे सूत्र आहे n मध्ये n अधिक 1 मध्ये 2 n अधिक 1 बाय 6 त्या बेरीजमधून पहिली संज्ञा काढून टाकली आहे कारण येथे ते 2 ते 10 पर्यंत आहे म्हणून मी 1 च्या बरोबरीचे आहे तेथे नाही म्हणून हे होईल मग तुम्ही प्रत्यक्षात करू शकता 10 ते 11 ते 21 बाय 6 वजा 1 आणि 1 बाय 13 ही गणना पहा मी बाहेर अधिक 225 बाय 13 मध्ये 3 बाय 13 अधिक 324 बाय 13 असे ठेवते.

त्यामुळे या सर्व संज्ञा सहज सोप्या करता येतात ते 1 3 8 3 बाय 13 बनते.

त्यामुळे आता x चा भिन्नता x ची चौरस वजा अपेक्षा x च्या अपेक्षेइतकी आहे संपूर्ण चौरस जो 1 3 8 3 बाय 13 आहे आणि अपेक्षा x येथे नऊ होती, म्हणून आपण हा नऊ चौरस पाहतो,

त्यामुळे काही सरलीकरणानंतर ते तीनशे तीस बाय तेरा आह इतके आहे आता तुम्ही पाहू शकता की ही भिन्नता शब्द ते तुम्हाला देत आहे.
मध्यापासूनचे चौरस विचलन
त्यामुळे ते मोजमापाच्या एककात आणण्यासाठी एक वाजवी माप आहे कारण आता ते मोजमापाचे वर्ग एकक आहे, म्हणून जर आपण त्याचे वर्गमूळ घेतले तर ते आपल्याला मापनाच्या समान एककांच्या संदर्भात परिवर्तनशीलता देते उदाहरणार्थ जर आपण सेंटीमीटर पहात आहात तुम्ही किलोग्रॅम पहात असाल किंवा तुम्ही लिटर पाहत असाल तर वर्णनासाठी युनिट्स सारखीच असली पाहिजेत म्हणून आम्ही मानक विचलनाचा विचार करतो म्हणून आम्ही यादृच्छिक चलचे मानक विचलन परिभाषित करतो x def ined म्हणून आपण x चे sd हे x च्या भिन्नतेचे वर्गमूळ म्हणून परिभाषित केले आहे म्हणून मी येथे आणखी काही समस्या पाहू या दोन भिन्न गोरा फासे गुंडाळले आहेत एकदा x ला दोनच्या वरच्या चेहऱ्यावर दर्शविलेल्या संख्यांचा पूर्ण फरक दर्शवू द्या फासे म्हणून आम्हाला x चे वितरण शोधायचे आहे आणि सांगायचे आहे की x चे अंतर काय आहे जेव्हा दोन डाय रोल केले जातात तेव्हा शक्यतांची संख्या 36 आहे तुमच्याकडे नमुना जागा आहे 1 1 1 2 2 1 2 2 2 6 3 1 3 2 3 6 आणि याप्रमाणे 6 1 6 2 6 6.
म्हणून जर आपल्याला यादृच्छिक चल x ची व्याख्या पहायची असेल तर तो फरक आहे जर आपल्याकडे 1 1 असेल तर फरक 0 असेल जर तो 2 2 असेल तर फरक 0 असेल 1 2 असेल तर फरक उणे 1 असेल आणि परिपूर्ण फरक 1 होईल जर तो 3 6 असेल तर फरक उणे 3 असेल आणि परिपूर्ण फरक 3 होईल आणि अशा प्रकारे संभाव्य मूल्ये x ची संभाव्य मूल्ये जी परिपूर्ण फरक आहे 0 1 2 3 4 आणि 5.
म्हणून तुम्ही म्हणू शकता की
1 1 साठी 0 पूर्ण फरक आहे 2 2 3 3 4 4 5 5 आणि 6 6 एकूण 6 प्रकरणे आहेत
त्यामुळे x बरोबर 0 बरोबर 6 बाय 36 म्हणजे 1 बाय सहा अशी संभाव्यता किती आहे आता पूर्ण फरक आहे तुमच्याकडे संभाव्य प्रकरणे कोणती असू शकतात.
दोन आणि नंतर अर्थातच दोन एक मग तुमच्याकडे दोन तीन तीन दोन तीन चार चार चार पाच पाच चार पाच सहा आणि सहा पाच एकूण प्रकरणांची संख्या n प्रकरणे आहे तर x ची संभाव्यता 10 बाय 36 होणारी एक बरोबर किती आहे
तुम्ही 5 बाय 18 लिहूनही ते सोपे करू शकता .
आता आपण परिपूर्ण फरक दोन एक तीन तीन 1 2 4 4 2 3 5 5 3 4 6 6 4 पाहू या.

त्यामुळे तुमच्याकडे एकूण आठ केसेस आहेत
त्यामुळे x दोनच्या बरोबरीची शक्यता आहे.
ते आठ बाय छत्तीस होईल जे दोन बाय नऊ च्या बरोबरीचे आहे आता आपण निरपेक्ष फरक पाहू या तीन एक चार चार एक दोन पाच पाच दोन तीन सहा सहा तीन म्हणजे तुमच्याकडे एकूण सहा आहेत
त्यामुळे x 3 च्या बरोबरीची शक्यता असेल 6 बाय 36 व्हा म्हणजे 1 बाय 6.
आता पूर्ण फरक आहे 1 5 5 1 2 6 6 2 साठी 4 एकूण 4 प्रकरणे आहेत
त्यामुळे x ची 4 च्या बरोबरीची संभाव्यता 4 बाय 36 म्हणजे 1 बाय 9 होईल.
त्याचप्रमाणे आपण पाच एक सहा आणि सहा एक असा परिपूर्ण फरक पाहू.
एकूण दोन प्रकरणे आहेत म्हणून x ची संभाव्यता पाच बरोबर दोन छत्तीस बरोबर आहे म्हणजे एक बरोबर अठराशे आहे हे तुम्ही तपासू शकता की ते वैध संभाव्यता वितरण आहे एकूण संभाव्यता सहा अधिक दहा सोळा अधिक आठ चोवीस आहे अधिक सहा तीस अधिक 434 अधिक 236 बाय 36 म्हणजे 1.
तर हे x चे संभाव्य वितरण आहे आपण असे लिहू शकतो x चे संभाव्य वितरण p 0 आहे 1 x 6 p 1 बरोबर 5 x 18 p 2 आहे 2 बाय 9 p 3 बरोबर 1 बाय 6 p 4 बरोबर 1 बाय 9 आणि p 5 बरोबर 1 बाय 18 हे यादृच्छिक व्हेरिएबलचे संपूर्ण संभाव्यता वितरण आहे ज्याचे वरच्या बाजूस परिपूर्ण फरक म्हणून वर्णन केले आहे दोन गोरे फासे गुंडाळले जातात तेव्हा दोन चेहरे पाहिले जातात समजा मला गणना करायची आहे ई येथे अपेक्षा म्हणजे 0 ते 1 बाय 6 अधिक 1 ते 5 बाय 18 अधिक 2 मध्ये 2 बाय 9 अधिक 3 ते 1 बाय 6 अधिक 4 ते 1 बाय 9 अधिक 5 ते 1 बाय 18 असे होत आहे,
त्यामुळे हे सोपे करता येईल.
35 बाय 18 तुम्ही पाहू शकता की प्रत्यक्षात ते दोन पेक्षा किंचित कमी आहे जर आपण x वर्गाची अपेक्षा मोजली तर तो शून्य चौरस मध्ये एक बाय सहा अधिक एक चौरस असेल म्हणजे दुसरे मूल्य अधिक 2 वर्ग 2 बाय 9 अधिक 3 वर्ग 1 बाय 6 अधिक 4 वर्ग 1 बाय 9 अधिक 5 चौरस मध्ये 1 बाय 18 पुन्हा एकदा तुम्ही सरलीकृत करू शकता ते 35 बाय 6 च्या बरोबरीचे आहे म्हणून x चे प्रसरण x चौरस वजा x संपूर्ण वर्गाच्या अपेक्षेइतके आहे जे 35 बाय 6 आहे वजा 35 बाय 18 चौरस म्हणून हे सोपे केले जाऊ शकते ते 665 भागिले 3 ते 4 जे दोन पेक्षा थोडे जास्त आहे मी वेगळ्या वितरणाचे आणखी एक उदाहरण देतो आणि त्यावर n वेगळे संगमरवरी संगमरवरी वरून बदलून क्रमाने काढले जातात एक मिस्टर बिल पुनरावृत्ती होईपर्यंत यादृच्छिकपणे चालू, उदाहरणार्थ आम्ही सी त्या संगमरवरांवर काही टॅग लावा म्हणजे एक संगमरवर काढला जाईल आणि त्याचा टॅग लक्षात येईल की संगमरवर परत हातामध्ये ठेवला जाईल आणि नंतर दुसरा संगमरवर काढला जाईल आता तो मागील असू शकतो किंवा तो मागील असेल तर दुसरा असू शकतो आपण थांबवू अन्यथा आपण पुढे चालू ठेवतो मग पुन्हा आपण ते मागे ठेवतो आणि दुसरा काढतो म्हणजे पुन्हा तो मागील दोन पैकी एक असू शकतो किंवा तो नवीन असू शकतो त्याप्रमाणे आपण पुढे काढलेले काहीतरी मिळेपर्यंत चालू ठेवूया
म्हणून आपण विचार करूया x या संख्येसह x
हा प्रयोग पूर्ण करण्यासाठी आवश्यक असलेल्या ड्रॉची संख्या दर्शवू द्या, म्हणून आपल्याला x चे वितरण शोधायचे आहे
जेणेकरून x दोन तीन मूल्ये घेऊ शकेल आणि n प्लस वन पर्यंत एकूण n मार्बल आहेत जे वेगळे आहेत
त्यामुळे निश्चितपणे n प्लस पहिल्या सोडतीत तुम्हाला पुनरावृत्ती होईल त्यानंतर काही गरज नाही कारण जर सर्व चाचण्यांमध्ये तुम्हाला

एक वेगळा मिळाला तर नक्कीच n प्लस वन h चाचणीवर तुम्हाला पूर्वी काढलेला एक मिळेल.
संभाव्यता आहे ty की x बरोबर दोन आहे म्हणजे पहिल्या ड्रॉवर जे संगमरवरी काढले होते ते पुन्हा काढले जाते, म्हणून जर आपण एक काढला आणि तो टॅग लक्षात घेतला तर तो त्या n पैकी एक आहे म्हणून दुसऱ्यामध्ये आपण रेखाटत असल्यास संभाव्यता त्यापैकी एक एक असेल म्हणून आपण ते लिहू शकतो की
पहिल्या ड्रॉवर काढलेला संगमरवरी पुन्हा काढला आहे म्हणजे x 3 च्या बरोबरीची संभाव्यता किती आहे याचा अर्थ दुसऱ्या चाचणीमध्ये आम्हाला एक वेगळे मिळाले आहे आता तुम्ही काढलेल्या पहिल्या चाचणीमध्ये एक आणि आम्हाला दुसऱ्या मधील टॅग आठवतो जो काढलेला नाही म्हणजे जे काही काढले आहे ते उरलेल्या n उणे 1 मधून आहे
त्यामुळे त्याची संभाव्यता n उणे 1 बाय n आता 1 आणि 2 मध्ये दोन भिन्न संगमरवरी आहेत आणि त्यात तिसरा आपण त्यातील एक काढू म्हणजे त्याची संभाव्यता 2 बाय n असेल
त्यामुळे आपण म्हणू शकतो की दुसऱ्यावरील संगमरवरी
पहिल्यापासून वेगळे आहे आणि तिसरे पहिल्या दोनपैकी कोणतेही आहे, मी येथे हा युक्तिवाद पुन्हा करतो x समान आहे याचा अर्थ असा की जे पहिल्यावर काढले आहे ते पुन्हा आहे दुसऱ्यावर काढले म्हणजे जर आपण पहिल्यावर सुमुद्राचा विचार करत असाल तर ते n मधून निश्चित केले गेले आहे आणि आपण पुन्हा प्रयत्न करत आहोत
त्यामुळे दुसऱ्या प्रकरणात त्याची संभाव्यता 1 बाय n आहे जर x 3 च्या बरोबरीचा असेल तर दुसऱ्या ड्रॉमध्ये आपल्याला पहिल्यापेक्षा वेगळे काहीतरी मिळते
त्यामुळे त्याची संभाव्यता n उणे 1 बाय n असेल आणि नंतर आपल्याला असे काहीतरी मिळेल जे पहिल्या दोन मधून दोन बाय n असेल जेणेकरून आपण पुढे लिहू शकू पहिल्या काही पदांची संभाव्यता x चार च्या बरोबरीची आहे म्हणजे ती पहिली असेल वेगळी आहे आह दुसरी पहिल्यापासून वेगळी आहे तिसरी पहिल्या दोनपेक्षा वेगळी आहे म्हणून n वजा दोन बाय n आणि नंतर ती एक आहे पहिले तीन i-th one n वजा 1 by nn वजा 2 by n आणि पुढे n वजा i अधिक 2 बाय n आणि i वजा 1 बाय n आणि अशा प्रकारे x ची संभाव्यता n अधिक 1 ची n वजा किती आहे 1 बाय nn वजा 2 बाय n आणि असेच 1 बाय n शेवटी n बाय n पर्यंत आपण सिग्मा संभाव्यता x समान आहे हे सत्यापित करू शकतो al ते ii हे 2 ते n अधिक 1 हे 1 आहे म्हणून खरेतर हे तपासण्यासाठी तुम्हाला मागची बेरीज वापरायची आहे शेवटपासून सुरुवात करा आणि टर्म बेरीज टर्म वापरा आता मी एका विशिष्ट प्रकारच्या यादृच्छिक चलांची तपशीलवार चर्चा केली आहे.

डिस्क्रिट रँडम व्हेरिएबल्स म्हणतात
त्यामुळे डिस्क्रिट यादृच्छिक व्हेरिएबल्स हे असे आहेत जे संभाव्यता सिद्धांतामध्ये मर्यादित किंवा मोजण्यायोग्य असीम मूल्ये घेतात काही विशिष्ट यादृच्छिक चल आहेत जे सामान्यतः वापरले जातात आणि विविध भौतिक परिस्थितींचे वर्णन करण्यासाठी ते छान आहेत त्यापैकी एक प्रसिद्ध आहे द्विपदी वितरण म्हणून तुमच्या अभ्यासक्रमात 12 व्या वर्गात तुम्ही द्विपदी वितरणाचा अभ्यास करत आहात म्हणून मी त्याचे वर्णन करू आणि या द्विपदी वितरणाचे नाव स्विस गणितज्ञ जेकब बर्नौली यांच्या नावावर आहे आणि त्यांचे प्रकाशित पुस्तक आमचे अनुमानानुसार सर्वात लोकप्रिय आहे असे तुम्ही म्हणू शकता.
पुस्तके आणि हे संभाव्यता सिद्धांताच्या मूलभूत पुस्तकांपैकी एक आहे येथे त्यांनी काही प्रयोगांचे वर्णन केले आहे hich निसर्गात द्विपक्षीय आहेत म्हणजे ज्यामध्ये संभाव्य परिणामांची संख्या दोन आहे, म्हणून आपण उदाहरणार्थ विचार करूया कोणीतरी आजारी पडते आणि तो डॉक्टरकडे जातो आणि औषध घेतो तेव्हा त्याचा परिणाम असा होऊ शकतो की त्याच्यावर उपचार केले जातात किंवा त्याला मिळत नाही.
त्या औषधातून उपचार केले म्हणजे तुम्ही उपचार मिळणे किंवा उपचार न मिळणे असे दोन परिणाम बघत आहात कोणीतरी स्पर्धा परीक्षेत बसतो
त्यामुळे त्याला काही गुण मिळू शकतात पण तो परीक्षेत पात्र ठरतो की नाही हे जाणून घेण्यात आम्हाला रस असेल.

नेमबाज एखाद्या लक्ष्यावर आदळतो म्हणून आम्हाला हे जाणून घेण्यात स्वारस्य आहे की त्याचा परिणाम यशस्वी झाला आहे की नाही याचा अर्थ तो यशस्वीपणे लक्ष्य गाठतो किंवा तो लक्ष्य चुकतो, त्याचप्रमाणे मोठ्या संख्येने वास्तविक जीवनातील परिस्थिती आहेत जेथे प्रयोग जटिल असू शकतो परंतु आम्हाला फक्त स्वारस्य आहे.
दोन परिणाम पाहण्यासाठी कारण ते रेकॉर्डिंगच्या हेतूसाठी काही स्वारस्य असू शकते म्हणून अशा प्रयोगांना बर्नौलियन ट्रायल्स किंवा बर्नौलियन प्रयोग म्हणतात वास्तविक जीवनातील अनेक प्रयोगांमध्ये एखाद्याला फक्त दोन संभाव्य परिणामांमध्ये स्वारस्य असते उदाहरणार्थ लक्ष्य गाठणे म्हणजे यश किंवा अपयश असे दोन परिणाम आहेत बरे झालेल्या रुग्णावर उपचार करताना परीक्षेत बसून बरे झाले नाही म्हणून आपण पात्र किंवा पात्र नाही असे म्हणू शकतो
म्हणून अशा प्रयोगांमध्ये आम्ही एक परिणाम यश म्हणून आणि दुसरा परिणाम अपयश म्हणून निर्दिष्ट करा म्हणून मी यशासाठी s आणि अपयशासाठी f लिहितो ठीक आहे आणि याला बर्नौलियन चाचण्या म्हणतात म्हणून समजा n बर्नौलियन चाचण्या समान परिस्थितीत आणि एकमेकांपासून स्वतंत्रपणे केल्या गेल्या आहेत आणि समजा यशाची संभाव्यता सर्व चाचण्यांमध्ये सारखीच असते p म्हणा आणि त्यामुळे अपयशाची शक्यता
सर्व चाचण्यांमध्ये सारखीच असते म्हणा एक वजा p म्हणजे q म्हणजे आपण ठीक लिहू शकतो म्हणून इथे p आणि q शून्य आणि एक मधील संख्या असतील ठीक आहे x n चाचण्यांमधील यशांची संख्या दर्शवा तर x हा एक स्वतंत्र रँडम व्हेरिएबल आहे xx ची संभाव्य मूल्ये काय आहेत एक स्वतंत्र रँडो आहे m व्हेरिएबल आणि ते 0 1 2 मूल्ये घेऊ शकतात आणि n पर्यंत तुम्ही चाचणी n वेळा आयोजित करत आहात
त्यामुळे तुम्हाला सर्व अपयश एक यश दोन यश हे सर्व यश आहे

त्यामुळे x ची संभाव्य मूल्ये 0 1 2 वर असू शकतात n ला x बरोबर k ची संभाव्यता काय आहे आता तुम्ही मला ते येथे काढू द्या या चाचण्या आहेत ठीक आहे 1 2 3 आणि असेच आता तुम्ही म्हणत आहात की n चाचण्यांपैकी k यश आहे .

एका चाचणीमध्ये चाचण्या स्वतंत्रपणे आयोजित केल्या जातात यशाची संभाव्यता p आहे

त्यामुळे तुम्ही k यशाचा विचार केल्यास संभाव्यता p मध्ये p पर्यंत k च्या पटीत होते जी p ची पॉवर k होते परंतु याचा अर्थ असा होतो की उर्वरित n वजा k चाचण्या त्यांना अपयशी ठरतात आता एक अयशस्वी होण्याची संभाव्यता 1 उणे p किंवा q आहे आणि पुन्हा चाचण्या स्वतंत्र आहेत

त्यामुळे ते q मध्ये qn वजा k पटीने होते

त्यामुळे ते q ची शक्ती n उणे k होते आम्ही n बर्नौलियन चाचण्यांमधून संभाव्यता किती आहे हे मोजत आहोत ते k यश आणि n उणे k अपयश आहेत es परिणामी आता एकूण n चाचण्या आहेत आता ही k मूल्ये जी यशस्वी होत आहेत ती यापैकी कोणतीही k असू शकते म्हणून निवडण्याच्या मार्गांची संख्या nck असेल

त्यामुळे k 0 1 2 n च्या बरोबरीचे असेल तर तुम्ही मला वर्णन करत आहात याला pk म्हणा म्हणजे p 0 p 1 पर्यंत pn पर्यंत तुम्ही यादृच्छिक चल x च्या सर्व संभाव्य मूल्यांशी संबंधित संभाव्यता वाटप केल्या आहेत याला द्विपदी वितरण म्हणतात तसेच याला बर्नौली वितरण देखील म्हणतात

त्यामुळे द्विपदी वितरण नाव स्पष्ट आहे कारण तुम्ही द्विपदी वापरत आहात गुणांक येथे सर्व प्रथम मी हे दाखवण्याचा प्रयत्न करेन की हे संभाव्यतेचे वैध असाइनमेंट आहे जे आम्ही प्रथम दाखवतो की हे वैध संभाव्यता वितरण आहे जे सिग्मा pkk 0 ते n च्या बरोबरीचे आहे हे 1 असणे आवश्यक आहे, तर आपण हे पाहू या nc kp ते पॉवर kq ते पॉवर n वजा kk समान 0 ते n म्हणजे मी सर्व संज्ञा लिहिल्यास ते nc 0 q ते पॉवर n अधिक nc 1 pq ते पॉवर n वजा 1 अधिक nc 2 आहे p squ आहेत q ते घात n उणे 2 आणि असेच अधिक ncnp ते घात n जर तुम्हाला तुमचे द्विपद प्रमेय आठवत असेल तर द्विपदी प्रमेयावरून हे दुसरे काही नाही तर q अधिक p चा घात n पर्यंतचा विस्तार आता q आहे 1 वजा p म्हणून q अधिक p हे 1 आहे म्हणून ते n च्या घात 1 च्या बरोबरीचे आहे म्हणून सर्व संभाव्यतेची बेरीज 1 आहे आणि सर्व संभाव्यता नकारात्मक नाहीत म्हणून हे संभाव्यतेचे वैध असाइनमेंट आहे

आह मी आधीच अपेक्षित मूल्याची संकल्पना मांडली आहे किंवा मध्य आणि भिन्नता म्हणून द्विपदी वितरणाच्या बाबतीत ही मूल्ये कोणती आहेत ते पाहू या ठीक आहे तर अपेक्षा x म्हणजे mu आहे जे व्याख्येनुसार समान आहे ते k मध्ये pkk च्या बरोबरीच्या संभाव्यतेने गुणाकार केलेले मूल्य आहे 0 ते n आता हे nckp ते पॉवर kq ते पॉवर n उणे kk समान 0 ते n तुम्ही पाहू शकता की येथे बेरीज मध्ये प्रथम संज्ञा k समान शून्याशी संबंधित आहे म्हणून जेव्हा तुम्ही k समान शून्य बरोबर ठेवता तेव्हा ही संज्ञा प्रत्यक्षात शून्य आहे म्हणून आपण ac करू शकतो खरे सांगा ते k च्या बरोबरीचे आहे एक ते nk मध्ये nckp ते पॉवर kq ते पॉवर n वजा k हे मूल्यमापन करण्यासाठी आपल्याला या क्रमपरिवर्तन संयोजन नोटेशनचा विस्तार करणे आवश्यक आहे जेणेकरुन 1 ते nkn फॅक्टोरियल समीकरण k समान असेल

k factorial n उणे k फॅक्टोरियल p ने भागले की पॉवर kq ते पॉवर n वजा k जेव्हा आपण हे नोटेशन वापरतो तेव्हा आपण असे गृहीत धरतो की हे क्रमगुणित नोटेशन 1 आहे 1 फॅक्टोरियल 2 आहे 1 मध्ये 2 आणि असेच आणि आपण असे देखील गृहीत धरतो की k साठी 0 तर 0 फॅक्टोरिअल साठी आपण क्षुल्लकपणे 1 हे कन्व्हेन्शन म्हणून घेतो जेणेकरुन हे नोटेशन वैध राहील म्हणून आपण त्यास n फॅक्टोरियल भागिले k वजा 1 फॅक्टोरियल असे लिहू शकतो आणि ही संज्ञा मी n वजा 1 वजा k वजा 1 असे लिहितो.

हा अंश मी n फॅक्टोरियल p ची पॉवर kq ची पॉवर n वजा kk बरोबर 1 ते n असे लिहितो, म्हणून येथे मी नोटेशनमध्ये काही बदल करेन k वजा 1 हे m च्या बरोबरीचे आहे मग हे m च्या बरोबरीचे होईल.

0 ते n उणे 1 हे ni बाहेर काढू शकते म्हणून आपण मिळेल n उणे 1 फॅक्टोरियल p ला पॉवर k वजा 1 q ला पॉवर n उणे 1 वजा m भागिले m फॅक्टोरियल n वजा 1 वजा m फॅक्टोरियल हा pi काढला आहे म्हणून मी येथे काय केले या दोन संज्ञांची तुलना करू या टर्म मी n फॅक्टोरियल n मध्ये n मध्ये n वजा 1 फॅक्टोरियल असे लिहिले आहे आणि हे 1 ni ने बाहेर घेतले आहे त्याचप्रमाणे हे p पॉवर k वजा 1 वर मी p म्हणून लिहिले आहे k पॉवर k वजा 1 आणि 1 pi बाहेर घ्या आता ही संज्ञा q आहे पॉवर n उणे 1 वजा k वजा 1 म्हणून k उणे 1 मी m म्हणून लिहित आहे

त्यामुळे हे n उणे 1 वजा m होते

त्यामुळे ही संज्ञा नंतर np सिग्मा m होईल 0 ते n उणे 1 n उणे 1 बरोबर mp निवडा k वजा जे p ची शक्ती m आता q ची शक्ती n उणे 1 वजा m होत आहे

त्यामुळे हे np होईल आणि आता ही संज्ञा जर तुम्ही पाहत असाल तर q अधिक p चा घात n उणे 1 चा विस्तार आहे.

1 तर ते np आहे म्हणून आपण काय सिद्ध केले आहे की द्विपदी वितरणाचा मध्य आहे np आपण भौतिकदृष्ट्या पूर्ण करण्याचा प्रयत्न करूया एका नाण्याच्या एका थ्रोमध्ये ते समजावून सांगा किंवा तुम्ही असे म्हणू शकता की बर्नोलियन प्रयोगाच्या एका चाचणीमध्ये यशाची संभाव्यता px ही यशांची संख्या दर्शवते

त्यामुळे यशाची सरासरी संख्या किती आहे आपल्या अपेक्षित यशाची संख्या p मध्ये n आहे जी आहे गोष्टीसाठी नैसर्गिक कारण जर p हे प्रमाण असेल तर np एकूण किती येत आहेत हे दर्शविते अहो आता आपण या वितरणाचा भिन्नता पाहू या भिन्नतेसाठी आपण x चौरस वजा अपेक्षा x पूर्ण वर्गाची अपेक्षा हे सूत्र वापरले आहे आता गणना करण्यासाठी x वर्गाची अपेक्षा आपण पुढे लिहून त्याचे निराकरण करतो कारण कारण आहे की आपण अपेक्षा x साठी अभिव्यक्ती पाहिल्यास गुणात्मक संज्ञांपैकी एक रद्द करून सरलीकरण केले जाते म्हणून जर माझ्याकडे चौरस पद असेल तर ते रद्द केले जाऊ शकत नाही.

म्हणूनच या विशिष्ट पद्धतीने याचा विचार करणे चांगले आहे जेणेकरुन ते x च्या अपेक्षेइतके x ते x उणे 1 अधिक x अपेक्षा x ची अपेक्षा आधीच गणना केली गेली आहे.

ted हे np आहे म्हणून आता मी x च्या अपेक्षेची गणना करतो x मध्ये x उणे 1 k मध्ये k वजा 1 nckp ते पॉवर kq ते पॉवर n वजा k साठी k समान 0 ते n तुम्ही येथे लक्षात घ्या की k च्या बरोबर 0 आणि संबंधित k ला 1 च्या बरोबरीने ही संज्ञा 0

बनते.
म्हणून आपण ही बेरीज k च्या बरोबर 2 वरून nk मध्ये k वजा 1 मध्ये लिहू शकतो n kp ला kq ची घात n वजा k मध्ये निवडू शकतो म्हणजे k मध्ये k उणे k च्या समान आहे 1 k समान 2 ते nn फॅक्टोरियल भागिले k फॅक्टोरियल n वजा k फॅक्टोरियल p ला पॉवर kq ते पॉवर n वजा k या मध्ये मी या k फॅक्टोरियलच्या पहिल्या दोन संज्ञांमधून k ला k वजा 1 मध्ये रद्द करतो जे आहे k मध्ये k वजा 1 मध्ये k वजा 2 गुणगुणित
त्यामुळे मला n फॅक्टोरियल भागिले k वजा 2 फॅक्टोरियल n वजा k फॅक्टोरियल p ला पॉवर k ने क्यू ची पॉवर n वजा k ने मिळतील हे निराकरण करण्यासाठी मी ब्रेकअपचा विचार करतो जसे हे n फॅक्टोरियल मी n वजा 1 मध्ये n असे लिहितो आणि येथे मला n वजा 2 फॅक्टोरियल भागिले k वजा मिळेल 2 फॅक्टोरियल आणि हे टर्म n वजा 2 वजा k वजा 2 फॅक्टोरियल असे लिहिले जाऊ शकते हे मी p ला घात k वजा 2 म्हणून लिहितो आणि p स्क्वेअर i बाहेर q मध्ये घात n वजा 2 वजा k वजा 2 k समान 2 वर लिहू शकतो n ला मी पुन्हा एकदा परिभाषित करतो k उणे 2 समान आहे n म्हणायचे आहे तर हे n मध्ये n उणे 1 p चौरस सिग्मा m समान आहे 0 ते n वजा 2 n वजा 2 फॅक्टोरियल भागिले m फॅक्टोरियल n वजा 2 वजा m फॅक्टोरियल p ते पॉवर mq ते पॉवर n उणे 2 वजा m
त्यामुळे हे n मध्ये n उणे 1 मध्ये p चौरस होत आहे आणि हे q अधिक p चा घात n उणे 2 पर्यंतचा विस्तार आहे तर हा q अधिक p 1 आहे तर हे n मध्ये n उणे 1 p चौरस बनते म्हणून आपण येथे एक्स्प्रेशनकडे परत जाऊ या अपेक्षा x चौरस ही अपेक्षा x मध्ये x उणे 1 अधिक अपेक्षा x होती
त्यामुळे आपल्याला x वर्गाची अपेक्षा n मध्ये n उणे 1 p वर्ग अधिक np म्हणून मिळेल x ची भिन्नता जी xa वर्गाच्या अपेक्षेइतकी आहे वजा x संपूर्ण वर्गाची अपेक्षा n मध्ये n वजा 1 p चौरस अधिक np वजा n चौरस p चौरस आहे म्हणून आपण येथे थोडेसे सरलीकरण करू शकतो येथे प्रथम पद n चौरस p वर्ग आहे आणि येथे ते उणे n वर्ग p वर्ग आहे जेणेकरून रद्द होईल म्हणून आपण np वजा np वर्ग मिळवा जो np मध्ये 1 वजा p च्या बरोबरीचा आहे किंवा तुम्ही npq म्हणू शकता इतके मनोरंजक आहे की आता आम्ही x ची अपेक्षा np म्हणून आणि x ची भिन्नता npq म्हणून मोजली आहे जिथे x चे द्विपदी वितरण आहे जे तुम्ही येथे लक्षात घेऊ शकता q आहे 0 आणि 1 मधली एक संख्या.

त्यामुळे npq नेहमी np पेक्षा कमी असेल
त्यामुळे तुम्ही येथे विधान करू शकता कारण q 0 आणि 1 npq मधील आहे np पेक्षा कमी आहे म्हणून द्विपदी वितरणात मध्य नेहमी आपण करू शकतो त्यापेक्षा जास्त असतो.
मानक विचलनासाठी अभिव्यक्ती देखील लिहा जे npq चे वर्गमूळ आहे आता आपण विशेष केस देखील पाहू शकतो जेव्हा p अर्ध्या बरोबर असतो म्हणजे जेव्हा यश आणि अपयश संभाव्यता समान असतात तेव्हा अभिव्यक्ती काय असतात मग
यश आणि अयशस्वी संभाव्यता समान आहे जी p समान आहे q समान आहे अर्ध्या नंतर वितरण एक अतिशय सोपे फॉर्म घेते म्हणजे संभाव्यता x समान k च्या बरोबर आहे nc k अर्धा n साठी k च्या बरोबर 0 1 to n या प्रकरणात तुम्ही येथे प्लॉटिंग पाहिल्यास, जर मला समजले की संभाव्यता x समान आहे n वजा k म्हणायचे असेल तर ते होईल ncn वजा k अर्धा घात n म्हणजे nck अर्धा घात n म्हणजे संभाव्यता x समान आहे k म्हणून जेव्हा यश आणि अयशस्वी संभाव्यता समान असतात तेव्हा वितरण सममितीय असलेल्या बिंदूंवर समान संभाव्यता वाटप करते म्हणजे जर मी 0 आणि n विचारात घेतले तर संभाव्यता समान असेल जर मी 1 आणि n वजा 1 विचारात घेतला तर संभाव्यता समान असेल म्हणून मी मला ते लिहू देतो, उदाहरणार्थ p 0 हे pn च्या बरोबरीचे आहे जे फक्त 1 बाय 2 च्या घात n होईल जर मी p 1 आणि pn वजा 1 विचार केला तर ते n 2 ने भागले की घात होईल n त्याचप्रमाणे तुम्ही
त्यामुळे इतर मूल्यांचा विचार करू शकता s ही एक विशेष बाब आहे जेव्हा यश आणि अपयशाच्या संभाव्यता सारख्या असतात आणि या प्रकरणात x ची अपेक्षा n 2 ने n होते आणि x ची भिन्नता n 4 ने होते आणि मानक विचलन n 2 ने वर्गमूळ होते.
पुढील वर्गात मी विचार करेन स्वतंत्र वितरणाचे विविध ऍप्लिकेशन्स ah म्हणजे अपेक्षा भिन्नतेचे मूल्यमापन यासह द्विपदी वितरण आणि काही इतर ah discrete वितरणाशी संबंधित विविध संभाव्यतेची गणना कशी करायची,
त्यामुळे मी तुम्हाला या वितरणांवरील समस्यांबद्दल पुरेसा वेळ घालवीन