म्हणून आज मी यादृच्छिक व्हेरिएबल्सची संकल्पना मांडणार आहे, तर आपण आत्तापर्यंत काय केले आहे ते पुन्हा सांगू या, आपण विचार केला आहे की एक यादृच्छिक प्रयोग आहे सर्व संभाव्य परिणामांच्या संचाला सॅम्पल स्पेस असे म्हणतात नंतर सॅम्पल स्पेसचा कोणताही उपसंच घटना म्हणजे घटनांच्या संभाव्यतेची गणना करण्याच्या विविध पद्धतींचा आम्ही अभ्यास केला आहे आम्ही त्या असममित फ्रेमवर्कमध्ये एक एक्सोमॅटिक फ्रेमवर्क दिले आहे आम्ही घटनांच्या विविध संयोजनांच्या संभाव्यतेची गणना करू शकतो उदाहरणार्थ घटनांच्या एकत्रीकरणासाठी एक सूत्र आहे सशर्त संभाव्यतेची संभाव्यता काय आहे आम्ही बायेस प्रमेय इत्यादी परिभाषित केले आहे आम्ही स्वतंत्र घटनांच्या संकल्पनेचा अभ्यास केला आहे आता असे काय होते की बऱ्याच वेळा आम्हाला घटनेच्या संपूर्ण वर्णनात रस नसतो उलट आम्हाला त्याशी संबंधित काही संख्यात्मक वैशिष्ट्यांमध्ये रस असतो, चला एक जुळणी म्हणूया.
उदाहरणार्थ हा बॅडमिंटन सामना आहे आता बॅडमिंटन सामन्यात आपण निकाल पाहू शकतो
त्यामुळे तो काही स्कोअरच्या स्वरूपात आहे उदाहरणार्थ 21 19 म्हणजे एका गेममधील विजेत्या खेळाडूने 21 गुण मिळवले आणि पराभूत झालेल्या खेळाडूने 19 गुण मिळवले जर आपण टेनिसच्या खेळाचा विचार केला तर आपण गुण पाहू शकतो
त्यामुळे सेट आहेत आणि सेटचे स्कोअर 6 4 6 सारखे दिले आहेत. 4 6 3 प्रकारची गोष्ट r75
त्यामुळे प्रत्यक्षात सामन्याच्या पूर्ण कालावधीला अनेक पैलू असू शकतात म्हणजे किती एसी सर्व्ह केले गेले किती डबल फॉल्ट होते पण शेवटी आपण स्कोअर पाहतो त्याचप्रमाणे जर तुम्ही क्रिकेट सामना पाहिला तर आम्ही ठराविक खेळाडूंनी काढलेले स्कोअर किंवा ठराविक खेळाडूंनी घेतलेल्या विकेट्स बघू शकतो म्हणजे विविध इव्हेंट्सशी आम्ही संख्या जोडत आहोत अहो याचा तुम्ही इतर मार्गांनीही विचार करू शकता, उदाहरणार्थ, रुग्णाला जाताना काही वास्तविक जीवनातील परिस्थिती पाहू. डॉक्टर आता त्याला काही औषधे मिळतील, त्यानंतर औषध घेतल्यावर त्याचा परिणाम पाहावा लागेल की तो बरा होतोय की तो बरा होत नाही आहे, त्याचप्रमाणे डॉक्टरांच्या दृष्टिकोनातून आपण पाहू शकतो की तो रुग्णांवर उपचार करत आहे, उदाहरणार्थ मी n तो एका दिवसात 20 रुग्णांवर उपचार करतो आता त्या 20 रुग्णांपैकी किती जणांना प्रत्यक्षात फायदा झाला असे म्हणू शकतो की कदाचित 18 जणांना फायदा झाला दोघांना फायदा झाला नाही, म्हणून जर आपण या प्रकाराकडे पाहिले तर आपण प्रत्यक्षात घटनांशी संबंधित काही संख्या पाहत आहोत. यादृच्छिक व्हेरिएबल्सच्या संकल्पनेद्वारे वर्णन केले जाऊ शकते , आपण सर्वात सोप्या उदाहरणाकडे पाहू या, समजा आपण बास्केटबॉल खेळाचा विचार केला आणि आपण पाहतो की एखाद्या खेळाडूने किती यशस्वी बास्केट हिट्स केल्या आहेत आणि अशा परिस्थितीत x हा संख्यात्मक मूल्य असलेला व्हेरिएबल आहे . सामना खेळत असल्याने आणि तो किती यशस्वीपणे फटके मारेल ही स्वतः एक यादृच्छिक घटना आहे म्हणून ही एक रँडम व्हेरिएबल बनते कारण बास्केट मारण्यात यश यादृच्छिक आहे आपण याला यादृच्छिक व्हेरिएबल म्हणतो म्हणून आपण नाणेफेक मानू असे म्हणूया . तीन नाण्यांचे ठीक आहे आता परिणाम असा आहे की नमुना जागा सर्व तीन डोके दोन डोके आणि एक शेपटी म्हणून लिहिली जाऊ शकते जी hht hth आणि th च्या स्वरूपात असू शकते किंवा तुमच्याकडे दोन शेपटी असू शकतात किंवा तुम्ही तिन्ही एल्स असू शकतात परंतु आम्हाला वास्तविक परिणामात रस नाही उलट आम्हाला किती डोके किंवा किती शेपटी पाळल्या जातात यात रस आहे म्हणून मी या प्रयोगातून परिभाषित करतो x शेपटींची संख्या दर्शवू द्या नंतर x 0 ची मूल्ये घेऊ शकतो 1 2 किंवा 3. खरं तर आता तुम्ही पाहू शकता की मला सॅम्पल स्पेसच्या प्रत्येक घटकाशी संबंधित मूल्य ठेवायचे आहे, उदाहरणार्थ मी म्हणू शकतो की hh चा x 0 आहे कारण येथे शेपूट नाही x ची x 1 आहे कारण तेथे आहे इथे एक शेपूट त्याचप्रमाणे मी ht h चा x पाहिला तर हे 1 आहे जर मी t hh चा x लावला तर हे 1 आहे मग मी htt चा x लावला तर दोन शेपटी आहेत tht चा x म्हणजे 2 x tth चा 2 च्या बरोबरीचा आहे आणि tt चा x 3 च्या बरोबरीचा आहे म्हणून आपण नमुना स्पेसच्या प्रत्येक घटकाशी काय केले आहे आम्ही एक वास्तविक संख्या जोडली आहे म्हणून ही असाइनमेंट फंक्शन वापरून आपण x हे फंक्शन वापरत आहोत येथे या x म्हणतात. रँडम व्हेरिएबल अशा प्रकारे x सॅम्पल स्पेसच्या प्रत्येक घटकाला एक वास्तविक संख्या नियुक्त करतो म्हणून x ला यादृच्छिक व्हेरिएबल म्हणतात म्हणून मी एक देतो रँडम व्हेरिएबलची औपचारिक व्याख्या a यादृच्छिक व्हेरिएबल x हे नमुना स्पेसवर परिभाषित केलेले वास्तविक मूल्यवान फंक्शन आहे जे तुम्ही गणितात वापरता त्या लोकप्रिय शब्दावलीचे अनुसरण करूया, तुम्ही फंक्शन कसे लिहू शकता जसे की f a ते b प्रकारचे फंक्शन आहे. याचा अर्थ असा की येथे x हा s पासून वास्तविक संख्यांच्या संचापर्यंत s एक नमुना जागा आहे आणि r हा सर्व वास्तविक संख्यांचा संच आहे म्हणून x हे प्रत्यक्षात एक फंक्शन ah आहे परंतु संभाव्य परिभाषेत याला रँडम व्हेरिएबल ah म्हणायचे आहे ठीक आहे म्हणून नाव देखील स्पष्ट केले जाऊ शकते की ते एक व्हेरिएबल आहे कारण भिन्न परिणामांवर अवलंबून ते भिन्न मूल्ये घेते आणि ते परिणाम यादृच्छिक प्रयोगातून येतात म्हणून याला यादृच्छिक चल म्हणतात गणितीयदृष्ट्या हे एक कार्य आहे ज्याचा अर्थ प्रत्येक ओमेगा sx ओमेगाशी संबंधित आहे ही एक वास्तविक संख्या आहे म्हणून यादृच्छिक चलांची उदाहरणे असू शकतात उदाहरणार्थ मी प्रौढ पुरुषाची उंची पाहिली तर ही काही संख्या असेल म्हणून अत्यंत प्रकरण घेऊन कोणीतरी चार फूट म्हणू शकेल जेणेकरून मी उत्तर म्हणा की सुमारे 120 सेंटीमीटर आणि कोणीतरी आठ मीटर म्हटल्याप्रमाणे उच्च असू शकते उह केस उह आठ फूट म्हणजे कदाचित आह 240 सेंटीमीटर प्रकारची गोष्ट आहे म्हणून आपल्याकडे 120 ते 240 सेंटीमीटर समजा मधील मूल्यांचा संच x घेऊ शकतो. मी एखाद्या व्यक्तीचे वय मानतो
त्यामुळे एखाद्या व्यक्तीचे वय 0 ते कोणत्याही असू शकते म्हणून समजा मी संख्येचा विचार करत आहे तर कदाचित सर्वात वयस्कर व्यक्तीचे वय जास्तीत जास्त 120 वर्षे असू शकते म्हणून तुम्ही 0 ते 125 वर्षे प्रयत्न करू शकता. लक्ष्य दाबा याची संभाव्य मूल्ये कोणती आहेत ते एक मूल्य घेऊ शकतात तुम्ही एकात मारू शकता तुम्ही दोन मध्ये मारू शकत नाही आणि असेच पुढे तुम्ही पाहू शकता नंतर मी एक उदाहरण दिले आहे जेथे यादृच्छिक व्हेरिएबल 0 1 2 r 3 मूल्ये घेत आहे. मी येथे एक उदाहरण दिले आहे जिथे घेतलेली मूल्ये मध्यांतरात आहेत याचा अर्थ असा आहे की मूल्यांची संख्या अगणितपणे असीम संख्या आहे येथे तुम्ही प्रयत्नांची संख्या पाहू शकता 1 2 3 आणि याप्रमाणे ती असंख्य मूल्यांची संख्या आहे
त्यामुळे या वर्णनावर आधारित एक यादृच्छिक चल एकतर चालू म्हणून वर्णन केले जाऊ शकते e जी मर्यादित किंवा मोजण्याजोगी असीम संख्येची मूल्ये घेते म्हणजे तुम्ही 1 2 3 लिहू शकता आणि nr 1 2 3 पर्यंत लिहू शकता आणि अशाच प्रकारे अनंत अनेक म्हणजे तुम्ही मोजण्यायोग्य असीम मूल्ये म्हणू शकता किंवा तुम्ही उंची वय म्हटल्यास वेट लाइफ टाईम इ. मग ही सर्व सतत यादृच्छिक चलांची उदाहरणे आहेत कारण यादृच्छिक व्हेरिएबल तुमच्या इयत्ता 11 आणि 12 च्या मध्यांतरात मूल्ये घेते, तुमच्या अभ्यासक्रमात असलेल्या डिस्क्रिट रँडम व्हेरिएबल्समध्ये मी तपशीलवार वर्णन करेन. व्हेरिएबल तिची अपेक्षा किंवा मीन इ. कसे शोधायचे म्हणून जर एखाद्या यादृच्छिक व्हेरिएबलला मर्यादित मूल्ये मोजता येतील अशी असीम संख्या असेल तर त्याला डिस्क्रिट रँडम व्हेरिएबल म्हणतात जर यादृच्छिक व्हेरिएबलचे मूल्य एका मध्यांतरापेक्षा जास्त असेल तर त्याला एक सतत यादृच्छिक चल म्हणतात. संभाव्यता वितरण ah च्या प्रतिनिधित्वावर आधारित सूक्ष्म भेद आहेत परंतु या टप्प्यावर आपण या व्याख्या स्वतंत्र आणि सतत रँडोची व्याख्या म्हणून घेऊ. m व्हेरिएबल्स जेव्हा तुम्ही प्रगत वर्गात जाल तेव्हा तुम्ही यादृच्छिक व्हेरिएबलच्या अधिक कठोर व्याख्या शिकू शकाल उदाहरणार्थ ते मोजता येण्याजोगे कार्य आहे, परंतु इयत्ता अकरावी आणि बारावीच्या स्तरावर आम्ही त्या खोलीत अभ्यास करत नाही म्हणून तुम्ही तुमच्या अभ्यासक्रमातील एका वेगळ्या यादृच्छिक चलासाठी संभाव्यता वितरण शोधण्याची पद्धत समजून घ्या,
त्यामुळे आम्ही त्यावर थोडा वेळ घालवू.
त्यामुळे आम्ही असे म्हणू शकतो की एका स्वतंत्र यादृच्छिक चलासाठी x सर्व संभाव्य मूल्यांच्या संचाचे वर्णन केले जाऊ शकते . म्हणून मी काही नोटेशन वापरणार आहे म्हणे e समान आहे x 1 x 2 म्हणायचे आहे आणि त्याचप्रमाणे xn x 1 x 2 आहेत आणि असेच एकतर तुमच्याकडे घटकांची संख्या मर्यादित आहे n घटक म्हणा किंवा तुमच्याकडे घटकांची संख्या असीम आहे पण ते मोजले जाऊ शकतात
त्यामुळे मूळ यादृच्छिक प्रयोगात आता मोजण्यायोग्यपणे अनंत संख्या आहे uh प्रयोगाच्या वर्णनावर आधारित विविध घटना किंवा विविध परिणाम आता विशिष्ट संभाव्यता वाटप केले जातात जेव्हा त्या घटनांचे मूल्यांमध्ये रूपांतर केले जाते
त्यामुळे प्रत्येक ई यादृच्छिक व्हेरिएबलचा वापर करून लेमेंटचे मूल्यामध्ये रूपांतर केले जाते , त्यानंतर संबंधित संभाव्यता त्या मूल्यांशी संबंधित असू

शकतात ज्यामुळे वेगळ्या संभाव्यता वितरणास जन्म दिला जातो, म्हणून मी याबद्दल बोलूया वेगळ्या यादृच्छिक व्हेरिएबलचे संभाव्यता वितरण हे प्रत्येक मूल्यासाठी संभाव्यतेचे असाइनमेंट आहे यादृच्छिक व्हेरिएबल x ला लागू शकते म्हणून मी हे पत्रक येथे ठेवते की काय शक्यता आहेत याचा विचार करण्यासाठी मी यादृच्छिक व्हेरिएबल x ची मूल्ये x1 x2 xn घेतात तर मी x1 ची संभाव्यता p वाटप केली तर आपण संभाव्यता x समान लिहू शकतो . x ची संभाव्यता p बरोबर आहे असे म्हणण्यासाठी x ची एक संभाव्यता x दोन p दोन च्या बरोबरीची आहे आणि त्याचप्रमाणे x ची संभाव्यता xn च्या बरोबर pn च्या बरोबरीची आहे आता आपण पाहू शकता की यादृच्छिक नमुन्याच्या सर्व शक्यता वाटप केल्या आहेत. मूल्ये x 1 x 2 xn आता मूळ नमुना जागेत जेव्हा संभाव्यतेचे वाटप होते तेव्हा काही अटी होत्या ज्या पूर्ण झाल्या होत्या उदाहरणार्थ सर्व संभाव्यतेची बेरीज 1 आहे. आता त्या प्रो babilities p 1 p 2 pn मध्ये रूपांतरित केली गेली आहेत म्हणून p i ची बेरीज 1 ची असणे आवश्यक आहे तसेच या सर्व संभाव्यता आहेत म्हणून सर्व संभाव्यता नकारात्मक नसल्या पाहिजेत आता स्वतंत्र यादृच्छिक व्हेरिएबलमध्ये आपण नेमक्या कोणत्या मूल्यांबद्दल बोलू. असाइन केले म्हणजे संभाव्यता प्रत्यक्षात सकारात्मक आहेत म्हणून आपण असे म्हणू शकतो की pi सर्व i साठी सकारात्मक आहे आणि सिग्मा p ii 1 ते n 1 च्या बरोबरीचे आहे तर या p 1 p 2 pn ला यादृच्छिक चल x चे संभाव्य वितरण म्हणतात म्हणून येथे आपण डिस्क्रिट रँडम व्हेरिएबल x हाताळत आहोत आणि मी p 1 ते x 1 p 2 ते x 2 en 2 xn अशी संभाव्यता नियुक्त करत आहे, तर या p 1 p 2 pn ला यादृच्छिक चल x चे संभाव्य वितरण म्हणतात. एका बाबतीत तीन नाणी फेकण्याच्या या उदाहरणाचा विचार करा जर मी नाणी योग्य असल्याचे गृहीत धरले तर आपण येथे प्रत्येक मूल्याच्या संभाव्यतेची गणना करू शकतो , तीन न्याय्य नाणी फेकण्याचा प्रयोग विचारात घ्या आणि येथे x ही शेपटींची संख्या आहे तर चला प्रोबॅबची गणना करा ility वितरण म्हणजे x बरोबर शून्य आहे ही संभाव्यता काय आहे x आता शून्य बरोबर आहे हे तिन्ही डोके पाहिल्यावर त्याच्याशी संबंधित आहे

त्यामुळे ते प्रत्यक्षात शक्यतेच्या संभाव्यतेच्या समान आहे hhh म्हणून हे 1 बाय 8 आहे. त्याचप्रमाणे जर मी x ची संभाव्यता एक च्या बरोबरीची आहे ते पहा मग प्रयोगातून तुम्ही पाहू शकता की x बरोबर 1 आहे जेव्हा एक शेपटी पाहिली जाते तेव्हा hhthth आणि t hh म्हणून आपण hhthth आणि thh लिहू शकतो

त्यामुळे ही संभाव्यता 3 आहे 8 द्वारे. म्हणून आपण x ची संभाव्यता 1 च्या बरोबरीची आहे अशी गणना केली आहे त्याचप्रमाणे x ची संभाव्यता 2 च्या बरोबरीची आहे हे मी पाहिले तर तुम्हाला दिसेल की जेव्हा दोन शेपटी htttht शी संबंधित आहेत तेव्हा x चे मूल्य 2 होते. tth म्हणजे htttht ची संभाव्यता आहे आणि tth पुन्हा तुम्ही पाहू शकता की ही संभाव्यता 3 बाय 8 च्या समान आहे त्याचप्रमाणे तुम्ही p 3 पाहू शकता म्हणजे x 3 च्या बरोबरीची संभाव्यता आहे म्हणून x बरोबर 3 आहे जेव्हा सर्व 3 पुच्छ असतात

त्यामुळे ttt ची संभाव्यता 1 बाय 8 आहे.

त्यामुळे आता तुम्ही पाहू शकता की माझ्याकडे कॅल्क आहे x साठी यादृच्छिक व्हेरिएबलच्या सर्व संभाव्य मूल्यांशी संबंधित संभाव्यता ulated शून्य p शून्य म्हणजे एक बाय आठ p एक म्हणजे संभाव्यता x बरोबर एक म्हणजे तीन बाय आठ p दोन म्हणजे संभाव्यता x समान दोन म्हणजे तीन 8 बाय 8 आणि p 3 म्हणजे x 3 ची संभाव्यता 1 बाय 8 आहे.

त्यामुळे जर तुम्ही या सर्वांची बेरीज पाहिली तर ती 1 बाय 1 अधिक 3 अधिक 3 अधिक 1 म्हणजे 8 बाय 8 आहे. म्हणजे 1 तुमच्याकडे p 0 अधिक p 1 अधिक p 2 अधिक p 3 हे 1 च्या बरोबरीचे आहे म्हणून हे एक वैध संभाव्य वितरण आहे इथे मी आणखी एक उदाहरण देतो समजा एका पॅकमध्ये 10 बल्ब आहेत ज्यापैकी तीन दोषपूर्ण आहेत ग्राहक दोन खरेदी करतो. हे यादृच्छिकपणे ठीक आहे बल्बच्या पॅकमध्ये दहा बल्ब आहेत त्यापैकी तीन दोषपूर्ण आहेत आणि ग्राहक यापैकी दोन यादृच्छिकपणे खरेदी करतो आता तो दोन खरेदी करत असताना तेथे काही दोष असू शकतात

त्यामुळे खरेदी केलेल्या दोषांची संख्या x असू द्या ग्राहकाने मग x x ची संभाव्य मूल्ये कोणती असू शकतात

त्यामुळे दोन पैकी सर्व असतील चांगले म्हणजे शून्य दोष एक सदोष असू शकतो किंवा दोन्ही सदोष असू शकतात म्हणून हे x एक स्वतंत्र यादृच्छिक चल आहे आता आपल्याला x च्या संभाव्यता वितरणाची गणना करायची आहे म्हणजे संभाव्यता x बरोबर 0 किती आहे x संभाव्यता x समान आहे 1 ते 1 आणि संभाव्यता x 2 च्या बरोबरीची आहे तर हे काढण्यासाठी आपण विविध शक्यतांची गणना पाहू या जर आपण दहा बल्बच्या पॅकमधून दोन बल्ब निवडण्याचा विचार करत असू तर एकूण शक्यतांची संख्या दहा c आहे. दोन आता जर मी म्हणतो की त्यापैकी एकही सदोष नाही याचा अर्थ ग्राहकाने 2 निवडले आणि त्याला दोन्ही चांगले मिळाले आता या 10 बल्बपैकी 7 चांगले आहेत याचा अर्थ त्याची निवड त्या 7 मधून आहे म्हणजे 7 c 2 ला 10 c 2 ने भागले आहे म्हणजे केसेसची अनुकूल संख्या 7 c 2 आहे आणि एकूण प्रकरणांची संख्या 10 c 2 आहे आता हे सहज सोपे केले जाऊ शकते म्हणून हे 21 बाय 45 ah देत आहे हे आणखी सोपे केले जाऊ शकते हे दाखवण्यासाठी मी हेतुपुरस्सर सरलीकृत केलेले नाही. बेरीज सर्व ठीक आहे त्याचप्रमाणे le t आपण p1 चा विचार करूया की x पुन्हा एकदा एकाच्या बरोबरीची संभाव्यता किती आहे आता शक्यतांची एकूण संख्या दहा c दोन आहे जर एक सदोष असेल म्हणजे एक दोषरहित आहे म्हणजे सात पैकी त्याला एक चांगला मिळेल आणि त्यातून तो तीन दोषांपैकी एक निवडतो

त्यामुळे केसांची अनुकूल संख्या सात c 1 मध्ये 3 c 1 भागिले 10 c 2 आहे म्हणजे पुन्हा 21 बाय 45 आहे म्हणजे तुम्ही प्रत्यक्षात 7 बाय 15 असे लिहू शकता हे देखील 7 बाय 15 आणि p आहे. 2 म्हणजे x 2 च्या बरोबरीची संभाव्यता म्हणजे येथे दोन्ही सदोष आहेत म्हणून 3 c 2 भागिले 10 c 2 म्हणजे 3 x 45 म्हणजे 1 x 15 च्या बरोबरीचे हे संभाव्यता वितरण आहे दोष तुम्ही येथे पाहू शकता 7 by 15 अधिक 7 by 15 अधिक 1 by 15 ही बेरीज 1 च्या बरोबरीची आहे म्हणून हे discrete random variable x चे वैध संभाव्यता वितरण आहे जे ग्राहकाने केलेल्या खरेदीतील दोषांची संख्या म्हणून परिभाषित केले आहे. मी इथे आणखी एक उदाहरण घेतो t म्हणजे 52 कार्डांचा संपूर्ण संच आहे तिथून एक कार्ड यादृच्छिकपणे काढले जाते जर काढलेले कार्ड 2 ते 10 मधील कोणतीही संख्या असेल तर त्याचा स्कोअर तो अंक असेल म्हणजे जर आपण 2 काढले तर स्कोअर 2 असे वाटले जाईल. जर आपण 5 काढले तर वाटप केलेला स्कोअर 5 आहे. जर काढलेले कार्ड किंग क्वीन किंवा जॅक असेल तर त्याचा स्कोअर 15 असेल. जर एक्का काढला असेल तर त्याचा स्कोर 18 असेल तर आपण यादृच्छिक व्हेरिएबल पाहू या x स्कोअर दर्शवूया. मग x ची संभाव्य मूल्ये कोणती आहेत x ची संभाव्य मूल्ये 2 3 ते 10 पर्यंत आहेत जर राजा राणी किंवा जॅक काढला तर वाटप केलेला स्कोअर 15 आहे आणि जर एक एक्का काढला तर वाटप केलेला स्कोअर 18 आहे.

त्यामुळे x ची मूल्ये 2 3 पर्यंत 10 15 आणि 18 पर्यंत घेऊ शकतो.

त्यामुळे हे एक स्वतंत्र रँडम व्हेरिएबल आहे याच्या संभाव्यता वितरणाची गणना करू या म्हणजे p 2 म्हणजे x 2 च्या बरोबरीची संभाव्यता म्हणजे 4 कार्डे आहेत ज्यात दोन मूल्य आहे . चार बाय बावन्न म्हणजे एक बाय तेरा बरोबर त्याचप्रमाणे मी पुन्हा p तीन बघितले तर तेथे चार कार्डे आहेत ज्यात va आहे lue 3 म्हणजे ते 4 बाय 52 आहे जे 1 बाय 13 च्या बरोबरीचे आहे . p 10 पर्यंत तुमचे मूल्य समान असेल जर मी p 15 विचार केला तर संभाव्यता x 15 च्या बरोबरीची आहे आता 15 रेकॉर्ड केले आहे तर 3 कार्डे आहेत किंग क्वीन आणि jack अशी 12 कार्डे आहेत

त्यामुळे तुम्हाला 12 भागिले 52 मिळतील जे 3 ने 13 च्या बरोबरीचे आहे आणि 18 ची संभाव्यता x 1 ah x च्या बरोबरीची आहे 18 म्हणजे जेव्हा s चे निरीक्षण केले जाते तेव्हा ते पुन्हा 1 होते 13 द्वारे. तर हे यादृच्छिक व्हेरिएबल x चे संभाव्यता वितरण आहे. तुम्ही येथे 9 मूल्ये 9 बाय 13 अधिक 3 बाय 13 अधिक 1 बाय 13 म्हणजे 1 च्या बरोबरीची आहे. आता यादृच्छिक चलांची संभाव्यता वितरण असल्यास तेथे आपण विविध संभाव्यता मोजू शकतो, उदाहरणार्थ , मी शेपटांची संख्या पाहत असल्यास, मी विचारू शकतो की शेपटांची विषम संख्या पाहण्याची संभाव्यता काय आहे, उदाहरणार्थ, शेपटीची विषम संख्या संभाव्यता x बरोबर 1 अधिक संभाव्यता x असेल 3 च्या बरोबरीचा म्हणजे 3 बाय 8 अधिक 1 बाय 8 मी विचारू शकतो की x पेक्षा कमी किंवा समान असण्याची संभाव्यता काय आहे 2 ते 2 म्हणून जर मी संभाव्यता x 2 पेक्षा कमी किंवा बरोबर असे म्हटले तर ती संभाव्यता x बरोबर 0

अधिक संभाव्यता x बरोबर एक अधिक संभाव्यता x बरोबर दोन म्हणजे एक बाय आठ अधिक तीन अधिक आठ अधिक तीन बाय आठ म्हणजे सात आठवा मुद्दा मी मांडण्याचा प्रयत्न करत आहे तो म्हणजे संभाव्यता वितरण दिल्यास आम्ही त्या यादृच्छिक चलाशी संबंधित संभाव्यता विधाने सोडवू शकतो, म्हणून मी येथे यापैकी काही संभाव्यता मोजतो आम्हाला गुण किमान 10 असण्याची शक्यता हवी आहे म्हणजे काय आहे संभाव्यता x 10 पेक्षा जास्त किंवा बरोबर आहे जी संभाव्यतेच्या बरोबरीची आहे x 10 च्या बरोबरीची अधिक संभाव्यता x बरोबर पंधरा अधिक संभाव्यता x बरोबर अठरा ही संभाव्य मूल्ये आहेत जी यादृच्छिक चल घेऊ शकतात जी दहा पेक्षा कमी नाहीत हे 1 बाय 13 अधिक 3 बाय 13 अधिक 1 बाय 13 म्हणजे 1 बाय उह म्हणजे 5 बाय 13 आहे. यादृच्छिक व्हेरिएबलच्या विविध मूल्यांच्या संभाव्यतेची गणना करण्याव्यतिरिक्त तुम्ही त्याची सरासरी देखील काढू शकता किंवा तुम्ही म्हणू शकता सीई वितरणाचा ntral बिंदू ah जर तुम्हाला तुमचा सांख्यिकी भाग आठवत असेल तर नमुन्यातील x 1 x 2 xn दिलेली मूल्ये तुम्ही अंकगणितीय सरासरी काढत आहात ज्याची गणना तुम्ही x 1 अधिक x 2 अधिक xn ने n करून किंवा वारंवारता वितरण दिले असल्यास x1 साठी तुमच्याकडे f1 वारंवारता आहे x2 साठी तुमच्याकडे f2 वारंवारता आहे xn साठी f2 वारंवारता fn आहे मग तुम्ही x1 f1 अधिक x2 f2 अधिक xn fn भागिले सिग्मा फाय ची गणना करत आहात आणि त्यामागील हेतू काय होता ते तुम्हाला मध्यवर्ती प्रवृत्तीचे मोजमाप देते तो डेटा त्याचप्रमाणे जेव्हा यादृच्छिक व्हेरिएबल p 1 p 2 pn सह संभाव्यतेसह x 1 x 2 xn मूल्ये घेत असेल तेव्हा आपण x 1 मध्ये p 1 अधिक x 2 मध्ये p 2 अधिक xn मध्ये pn मध्ये गणना करू शकतो याला याच्या स्वतंत्र वितरणाचा मध्य म्हणतात. यादृच्छिक चल x आपण परिभाषित करूया की x हे e मधील संभाव्य मूल्यांसह एक स्वतंत्र रँडम व्हेरिएबल आहे जे x1 x2 xn आहे आणि संबंधित संभाव्यता वितरण p 1 p 2 pn x ची सरासरी x ची अपेक्षा आहे x चे आपले अपेक्षित मूल्य परिभाषित केले आहे

त्यामुळे ही नोटेशन एक्सपेक आहे टेशन व्हॅल्यू एक्स म्हणून परिष्कृत केली जाते जी x1 मध्ये p1 अधिक 2 मध्ये p 2 अधिक असते आणि त्याचप्रमाणे xn मध्ये pn जे सिग्मा xi मध्ये pii 1 ते n च्या बरोबरीचे असते

त्यामुळे तुम्ही येथे पाहू शकता की यादृच्छिक व्हेरिएबलची मूल्ये कोणती आहेत आपण ती मूल्ये विचारात घेतो आणि त्यांना संबंधित संभाव्यतेने गुणाकार करतो आणि त्याची बेरीज करतो , मग ती यादृच्छिक चलाची सरासरी किंवा अपेक्षा बनते, म्हणून आपण केलेले वितरण पाहू या,

त्यामुळे आपल्याला शेपटीच्या संख्येचे हे वितरण होते एका नाण्याचे तीन नाणे येथे शेपटींच्या संख्येचे सरासरी वितरण काय आहे ते पाहू या, तर तुमच्या संदर्भासाठी मी येथे पुन्हा लिहीन ते p 0 होते 1 बाय 8 p 1 होते 3 बाय 8 p 2 होते 3 बाय 8 आणि p 3 हे 1 बाय 8 होते.

त्यामुळे सरासरी किंवा अपेक्षित मूल्य 0 ते 1 बाय 8 अधिक 1 ते 3 बाय 8 अधिक 2 मध्ये 3 बाय 8 अधिक 3 ते 1 बाय 8 म्हणजे बारा बाय आठ म्हणजे बरोबर तीन बाय दोन आह आता कोणाला प्रश्न पडेल की ह्याचा अर्थ काय आहे मला एक अपूर्णांक मिळत आहे प्रत्यक्षात शेपटांची संख्या 0 1 2 r 3 आहे t एक पूर्णांक मूल्य आहे अपेक्षित मूल्य किंवा मध्य याचा अर्थ असा नाही की ते त्या मूल्यांपैकी एक असले पाहिजे परंतु ते काही मध्यवर्ती मूल्य आहे येथे मूल्ये 0 1 2 आहेत प्रत्यक्षात मी येथे प्लॉटिंगचा विचार केला तर आपण येथे पाहू शकता म्हणून समजा मी येथे 0 ठेवा 1 येथे 2 येथे 2 आणि 3 येथे मग या बाजूला आपण pi लावत आहोत म्हणजे 1 बाय 8 आणि हे तीन बाय आठ आहे मग हे तीन बाय आठ आहे आणि हे आठ बाय आठ आहे तर हे एक बाय आठ आहे हे तीन आहे आठ बाय आठ हे तीन बाय आठ आहे आणि हे पुन्हा एक बाय आठ आहे ठीक आहे,

त्यामुळे तुम्ही येथे पाहू शकता की मला सरासरी म्हणून मिळणारे मूल्य 3 बाय 2 आहे जे येथे येत आहे ते मध्यम मूल्यासारखे आहे आणि ते घडत आहे कारण हे असे वितरण आहे जे सममितीय आहे म्हणजे दोन्ही टोकांपासून मी 0 आणि 3 ला समान संभाव्यता आणि 1 आणि 2 ला समान संभाव्यता देत आहे.

त्यामुळे मध्यवर्ती मूल्य मध्यभागी निघत आहे ते पाहू. दोषपूर्ण बल्बच्या संख्येचे दुसरे उदाहरण सदोष बल्बच्या संख्येचे, तर येथे p 0 हे 7 बाय 15 p 1 होते 7 बाय 15 आणि p 2 हे 1 बाय 15 च्या बरोबरीचे आहे.

त्यामुळे x ची अपेक्षा शून्यात सात बाय पंधरा अधिक एकात सात बाय पंधरा अधिक दोन एकात पंधरा म्हणजे 9 बाय 15 म्हणजे पुन्हा 3 बाय 5 च्या बरोबरीची तुम्ही दोषांची संख्या 0 1 किंवा 2 आहे हे पाहू शकता परंतु सरासरी मूल्य किंवा सरासरी मूल्य पूर्णांक नाही प्रत्यक्षात हा एक अपूर्णांक आहे जो याच्या खाली आहे जर तुम्ही येथे 0 वर वितरण प्लॉट केले तर तुमच्याकडे 1 वर 7 बाय 15 आहे. सात बाय पंधरा आणि दोन वाजता तुमच्याकडे एक पंधरा आहे

त्यामुळे ही सरासरी इथे कुठेतरी येत आहे की तीन बाय पाच आहे कुठेतरी इथे तुम्हाला मिळत असलेल्या कार्डच्या स्कोअरचे आणखी एक उदाहरण पाहू या

त्यामुळे येथे ही संभाव्यता आहे वितरण आपण कार्डचा सरासरी स्कोअर पाहू या म्हणून येथे वितरण मला पुन्हा लिहू द्या वितरण संभाव्यता x समान आहे i 1 बाय 13 साठी i समान आहे 2 पर्यंत 10 संभाव्यता x समान 15 होते 3 बाय 13 आणि संभाव्यता x 18 च्या बरोबरीची आहे 1 बाय 13.

त्यामुळे x ची अपेक्षा i मध्ये 1 बाय होईल 13 साठी i समान आहे 2 ते 10 अधिक 15 मध्ये 3 बाय 13 अधिक 18 ते 1 बाय 13 ah ही बेरीज तुम्ही 1 ते 10 पर्यंतच्या बेरीजसारख्या धन पूर्णांक सूत्राच्या बेरजेद्वारे करू शकता तुम्हाला माहिती आहे की ते n मध्ये n आहे अधिक 1 बाय 2 म्हणजे 10 ते 11 बाय 2 म्हणजे 15 आणि पहिले पद नाही

त्यामुळे ते 54 होईल.

त्यामुळे 54 अधिक 45 अधिक 18 बाय 13. म्हणजे नऊ अपेक्षा x म्हणजे नऊच्या बरोबरीच्या कार्डचा अपेक्षित स्कोअर नऊ आहे का आता मी आणखी एक परिमाण सादर करतो ज्याला व्हेरियंस म्हणतात म्हणून मी स्पष्ट केले आहे की अपेक्षा हे सरासरी मूल्य किंवा सरासरी मूल्य सारखे आहे परंतु आम्हाला हे देखील पहायचे आहे की मूल्ये जास्त वितरीत केली जातात की नाही म्हणजे त्यांच्यात खूप भिन्नता आहे किंवा त्यांच्यात कमी भिन्नता आहे चला आपण परिवर्तनशीलतेच्या संकल्पनेचा विचार करू या म्हणून आपण संभाव्यता x समान बरोबर वजा 1 संभाव्यता x समान 0 बरोबर संभाव्यता x समान 1 च्या बरोबरीची आहे. 1 बाय 3 म्हणा ठीक आहे म्हणजे उणे 1 0 आणि 1 ची समान संभाव्यता 1 by आहे 3 ठीक आहे, जर तुम्ही x ची अपेक्षा पाहिली जी उणे 1 ते 1 बाय 3 अधिक 0 ते 1 बाय 3 अधिक 1 ते 1 बाय 3 म्हणजे 0 च्या बरोबरीची आहे. आह आपण दुसरे उदाहरण घेऊ या संभाव्यता x बरोबर उणे 2 म्हणजे संभाव्यतेच्या बरोबरीचे x समान 0 म्हणजे संभाव्यतेच्या बरोबरीचे x समान 2 बरोबर 1 बाय 3 पुन्हा तुम्ही पाहू शकता x ची अपेक्षा उणे 2 ते 1 बाय 3 अधिक 0 ते 1 बाय तीन अधिक दोन मध्ये एक आहे तीन द्वारे जे पुन्हा शून्य आहे परंतु जर तुम्ही त्याचे प्लॉट केले तर तुम्ही वजा दोन आणि अधिक दोन एक बाय तीन एक तीन एक बाय तीन कसे दिसता, म्हणून जर मी या दोन आलेखांची तुलना केली तर तुम्हाला दिसेल की x येथे यादृच्छिक व्हेरिएबल असलेली मूल्ये घेते . या रँडम व्हेरिएबलच्या तुलनेत अधिक भिन्नता मला या व्हेरिएबल्सचे नाव बदलू द्या म्हणून मी याला x1 x1 रँडम व्हेरिएबल म्हणतो आणि या रँडम व्हेरिएबलला मी x2 रँडम व्हेरिएबल म्हणतो मग आपण जे पाहत आहोत ते म्हणजे x 1 ची अपेक्षा आणि x 2 ची अपेक्षा 0 आहे आणि यादृच्छिक चल x 1 उणे 1 0 आणि 1 ची समान संभाव्यता देते आणि यादृच्छिक चल x 2 समान देते l मूल्यांची संभाव्यता वजा 2 0 आणि 2. आता मला दिसत आहे की ही मूल्ये या मूल्यांच्या जवळ आहेत ही मूल्ये थोडी दूर आहेत येथे अधिक भिन्नता आहे हे मोजण्यासाठी आम्ही व्हेरियंस नावाची संकल्पना मांडतो म्हणून मी a चे ते भिन्नता परिभाषित करू. यादृच्छिक व्हेरिएबल x ची व्याख्या केली जाते म्हणून आपण त्याला x ची कोठे म्हणतो किंवा कधी कधी x चा v असे लिहिलेले असते ठीक आहे हे अपेक्षाशिवाय दुसरे काही नाही म्हणून अपेक्षा शब्दावली मी आधीच मांडली आहे

त्यामुळे x उणे mu स्क्वेअर काय आहे याची अपेक्षा पाहू या x च्या अपेक्षेसाठी mu हे नोटेशन म्हणून कुठे वापरले जाते ते परिभाषित करा

त्यामुळे आता तुम्ही पाहू शकता की मी काय पाहण्याचा प्रयत्न करत आहे जर mu हा x चा मध्य असेल तर मी यादृच्छिक व्हेरिएबलचे सरासरी मूल्य

किती फरक आहे हे पाहत आहे या दोन उदाहरणांमध्ये थोडेसे लक्ष वेधून घेणारे काय आहे, जर तुम्ही येथे पाहिले तर सरासरी 0 आहे आणि इतर मूल्ये 1 आणि उणे 1 आहेत येथे सरासरी 0 आहे आणि इतर मूल्ये 2 आणि उणे 2 आहेत.
त्यामुळे साहजिकच ही मूल्ये खूप दूर आहेत याच्या तुलनेत सरासरी मूल्य, तर आपण पाहू या x एक आणि x दोनच्या या भिन्नतेवर k, तर x एक चे भिन्नता म्हणजे x एक वजा mu one ची अपेक्षा आहे म्हणा जेथे mu one ही x x1 ची अपेक्षा आहे हे स्पष्टपणे येथे mu 1 0 आहे
त्यामुळे हे मूल्य अपेक्षेइतके आहे x 1 वजा 0 स्क्वेअर जी x 1 स्क्वेअरची अपेक्षा आहे मी आधीच अपेक्षेसाठी सूत्र सादर केले आहे ते संभाव्यतेने गुणाकार केलेले मूल्य आहे
त्यामुळे x 1 वजा 1 ची मूल्ये काय आहेत
त्यामुळे वजा एक चौरस एक होईल संभाव्यता तीन शून्य एक आहे तीन अधिक एक म्हणजे एक चौरस एक एक तीन तीन म्हणजे हे मूल्य दोन बाय तीन म्हणजे x1 चे व्हेरियंस आहे x2 च्या यादृच्छिक चल x2 साठी समान गोष्ट पाहू म्हणजे x दोन च्या यादृच्छिक चल x2 भिन्नतेसाठी x दोन वजा mu दोन स्क्वेअरची अपेक्षा आहे जेथे mu दोन म्हणजे दुसरे काहीही नाही तर x दोनची अपेक्षा पुन्हा एकदा x दोनची अपेक्षा शून्य आहे म्हणून ही x दोन चौरस x दोनची अपेक्षा बनते वजा दोन म्हणजे वजा दोन वर्ग चार आहे x दोनची संभाव्यता वजा दोन च्या बरोबरीची आहे म्हणजे संभाव्यतेमध्ये एक बाय तीन अधिक शून्य आहे अधिक दोन दोन चौरस चार मध्ये एक बाय तीन ते आठ बाय तीन होतात म्हणून आपण x वन आणि x दोनच्या भिन्नतेची तुलना करू या म्हणजे x एक चे भिन्नता येथे आपण पाहू शकता. दोन बाय तीन आणि x दोन ची भिन्नता आठ बाय तीन आहे नैसर्गिकरित्या x दोनमध्ये x1 पेक्षा अधिक भिन्नता आहे म्हणून यादृच्छिक चलांमध्ये काही भिन्नता आहे हे पाहण्याची ही संकल्पना आहे की कमी भिन्नता आहे किंवा जास्त भिन्नता आहे. या संकल्पनेचा विचरण शब्द वापरून औपचारिकपणे अभ्यास केला जाऊ शकतो
त्यामुळे x2 चे प्रसरण x1 च्या भिन्नतेपेक्षा मोठे आहे अशा प्रकारे आपण पाहू शकतो की यादृच्छिक व्हेरिएबल x2 मध्ये यादृच्छिक व्हेरिएबल x1 पेक्षा अधिक भिन्नता आहे म्हणून आपण असे केलेल्या विविध उदाहरणांमध्ये भिन्नता मोजू शकतो . शेपटींची संख्या म्हणून येथे p 0 होते 1 by 8 p 1 होते 3 by 8 p 2 होते 3 by 8 आणि p3 होते 1 by 8 आणि अपेक्षा x ज्याला आपण mu म्हणतो ते 3 बाय 2 च्या बरोबरीचे होते म्हणून येथे गणना करूया भिन्नता म्हणून x ची भिन्नता x mi च्या अपेक्षेइतकी आहे nus mu चौरस जो x उणे 3 बाय 2 वर्गाची अपेक्षा आहे x ची मूल्ये बदलायची आहेत म्हणजे 0 वजा 3 बाय 2 वर्ग 1 बाय 8 अधिक 1 वजा 3 बाय 2 चौरस मध्ये 3 बाय 8 अधिक आहे 2 वजा 3 बाय 2 स्क्वेअर मध्ये 3 बाय 8 अधिक 1 बाय 8 सॉरी 3 वजा 3 बाय 2 स्क्वेअर मध्ये 1 बाय 8.
त्यामुळे तुम्ही सहज काढू शकता 9 बाय 4 मध्ये 1 बाय 8 अधिक 1 बाय 4 मध्ये 3 बाय 8 अधिक 1 बाय 4 मध्ये 3 बाय 8 अधिक 9 बाय 4 मध्ये 1 म्हणजे ही मूल्ये 24 बाय 32 म्हणजे 3 बाय 4 अशी निघतात. म्हणून मी उदाहरण दिले आहे की वितरणाची परिवर्तनशीलता कशी मोजली जाऊ शकते . भिन्न यादृच्छिक चलने सादर केले आहेत यादृच्छिक चल जे मर्यादित किंवा मोजण्यायोग्य असीम संख्येची मूल्ये घेतात, जरी मी तेथे घेतलेली सर्व उदाहरणे आम्ही मर्यादित संख्येची मूल्ये घेतली आहेत, मी काही इतर उदाहरणांवर तपशीलवार चर्चा करेन जिथे मूल्यांची संख्या देखील असीम आहे. परवानगी आहे आणि मी पुढील वर्गात अपेक्षा किंवा मीन आणि भिन्नता ही संकल्पना मांडली आहे. या संकल्पना वाढवा