

नमस्ते और गणित पर आईआईटी पाल व्याख्यान में आपका स्वागत है और हम द्विपद प्रमेय और इसके अनुप्रयोगों पर चर्चा कर रहे हैं और यह क्रम में सातवां व्याख्यान है और अब तक हम पहले व्याख्यान को देख रहे थे द्विपद प्रमेय था और उसके बाद हम विभिन्न प्रकार की समस्याओं को उत्तरोत्तर कठिन होते हुए देख रहे हैं,

इसलिए आज का यह विशेष व्याख्यान अंतिम होने की उम्मीद है और यह देखते हुए कि कठिनाई का स्तर उत्तरोत्तर कठिन होता गया है, आज की समस्याएं बहुत कठिन होने वाली हैं यदि नहीं मैं यह नहीं कह सकता कि वे सबसे कठिन होने जा रहे हैं, लेकिन वे बहुत कठिन होने जा रहे हैं, वास्तव में आईआईटी पाल व्याख्यान श्रृंखला आपको कक्षा 12 के बाद विभिन्न प्रकार की प्रवेश परीक्षाओं के लिए तैयार करने वाली है और ये हैं वास्तविक लाइव प्रश्न प्रश्न जो ऐसे प्रश्न आए हैं जो आ सकते हैं मुझे नहीं पता ठीक है यह सिर्फ आपको ठीक से तैयार करने के लिए है

इसलिए मेरा पहला उदाहरण है कि मैं मैं पर काम करूंगा तो

मान लीजिए कि प्रश्न 2 पावर  $knc$   $\theta$  गुना  $nck$  माइनस 2 पावर  $k$  माइनस 1  $nc$  1  $n$  माइनस 1  $ck$  माइनस 1 प्लस 2 पावर  $k$  माइनस 2  $nc$  2  $n$  माइनस 2  $ck$  माइनस 2 माइनस वगैरह है, सामान्य टर्म माइनस 1 है अंतिम टर्म माइनस 1 पूरी पावर  $k$  गुना  $nckn$  माइनस  $kc$   $\theta$  है तो यह यही एक्सप्रेसन है और इसे सरल बनाने की जरूरत है ठीक यही वह सवाल है जिसे आपको इसे सरल बनाने की जरूरत है आप इसे कैसे करेंगे तो सबसे पहले इसका निरीक्षण करें पैटर्न इस प्रकार है,

इसलिए यदि आप इन कई शब्दों में से कोई भी सामान्य शब्द लेते हैं, तो यह एक यहाँ मैं 0 के बराबर है मैं 1 के बराबर है 2 के बराबर है वगैरह जब तक कि मैं  $k$  के बराबर नहीं हो जाता अगर मैं इथ टर्म को देखता हूँ तो मुझे क्या दिखाई देता है मैं सबसे पहले देखता हूँ कि मुझे माइनस 1 पूरी शक्ति दिखाई देती है मैं सही हूँ क्योंकि 0 वां टर्म पॉजिटिव है पहला टर्म नेगेटिव है दूसरा टर्म पॉजिटिव है तीसरा नेगेटिव है आदि आदि ठीक है तो माइनस 1 घात  $i$  गुणा 2 से घात  $k$  ऋणात्मक  $i$  तो पहला  $t$   $erm$   $k$  माइनस 1 सेकंड टर्म  $k$  माइनस 2 0 टर्म  $k$  माइनस 0 है तो 2 पावर  $k$  माइनस  $i$  और फिर  $nci$

राइट और फिर यह  $nci$   $nc2$  दूसरा टर्म पहला टर्म  $nc$   $\theta$  और फिर आपको क्या मिला है आपको  $n$  मिला है माइनस 2 सीके माइनस 2 यहाँ पर ताकि दूसरे टर्म के लिए  $n$  माइनस  $ick$  माइनस  $i$  होगा,

इसलिए यह सामान्य शब्द है और यदि आप इसके बारे में सोचते हैं तो नेट परिणाम और कुछ नहीं बल्कि इसका एक सिग्मा है मैं से 0 के बराबर जब तक कि मैं  $k$  के बराबर हूँ ठीक है, तो यह सिग्मा का अंतिम उत्तर है, लेकिन आइए हम इस सामान्य शब्द का निरीक्षण करें, ठीक है आपने अभिव्यक्ति की है जहाँ आपके पास दो शब्दों का उत्पाद था एनसी 0 एनसीआर प्लस एनसी एक एनसीआर प्लस वन और इसी तरह आगे और सही उस स्थिति में यहाँ पर यह एक्सपोनेंट इस एक्सपोनेंट के समान था इसलिए यहाँ यह अलग है यह एनसीआई एन माइनस इक माइनस आई है

इसलिए यह

कुछ बहुत सीधे आगे नहीं है ठीक है कुछ सीधे आगे नहीं यह किसी भी पैटर्न में नहीं आता है आप ठीक जानते हैं या मैंने पहले देखा है  $t$  क्या आप क्या करते हैं आप  $nci$   $n$  माइनस  $ick$  माइनस का विस्तार करने जा रहे हैं मैं इसे सही तरीके से विस्तारित करता हूँ यदि आप नहीं जानते कि इसे कैसे करना है तो

$nci$  फैक्टोरियल  $n$  द्वारा फैक्टोरियल  $i$  और फैक्टोरियल  $n$  माइनस  $i$  और  $n$  माइनस  $ick$  माइनस  $i$  है फैक्टोरियल एन माइनस आई बाय फैक्टोरियल के माइनस आई और फैक्टोरियल एन माइनस के ठीक है अब तक बहुत अच्छा है अब जाहिर है कि ये दोनों रद्द हो गए हैं और यह अच्छी खबर है क्योंकि जब चीजें रद्द हो जाती हैं तो हम सभी बहुत खुश महसूस करते हैं लेकिन आप कुछ जानते हैं यह इतना सीधा नहीं है आगे देखते हैं, यहाँ पर बहुत ध्यान से देखते हैं, मुझे  $n$  फैक्टोरियल मिला है और फिर मुझे  $n$  माइनस  $k$  फैक्टोरियल मिला है, मुझे फैक्टोरियल मिला है और मुझे  $k$  माइनस  $i$  फैक्टोरियल मिला है, आपको क्या लगता है कि क्या आवश्यक है, क्या मैं  $k$  से

गुणा और भाग कर सकता हूँ

फैक्टोरियल राइट अगर मैं इसे  $k$  फैक्टोरियल डिवाइड से  $k$  फैक्टोरियल से गुणा करता हूँ तो अब क्या होगा, आप यहाँ रद्द करना पसंद करते हैं न केवल मैंने रद्द कर दिया है मैंने बाहर से कुछ भी फेंक दिया है जिसकी आपको उम्मीद नहीं थी अब ठीक है क्या है होने जा रहा है मुझे एन फैक्टोरियल मिला है और मुझे एन माइनस के फैक्टोरियल मिला है और मुझे के फैक्टोरियल मिला है ये तीनों सही गठबंधन करने जा रहे हैं कि वे कैसे गठबंधन करते हैं मुझे एनके

बहुत अच्छा मिलता है और फिर मेरे पास के फैक्टोरियल आई फैक्टोरियल और के माइनस है मैं फैक्टोरियल और ये तीनों भी  $kci$  के साथ जुड़ जाएंगे, ओके

बहुत सरल दिखता है या क्या यह कम से कम मेरे पास  $n$  माइनस  $ick$  माइनस नहीं है, इसके बजाय मेरे पास  $kci$  है और पहला टर्म सिर्फ  $nck$  ओके है तो अब मैं फिर से लिखूंगा कि मैं 0 से  $k$  के बराबर हूँ माइनस 1 पूरी शक्ति  $i$  2 शक्ति  $k$  माइनस  $i$  बार तो हमने अब तक जो सरल किया है वह है यह भाग  $nckkci$  और जो अच्छा है वह निम्नलिखित है यह योग तब हो रहा है जब मैं भिन्न होता है जहाँ तक यह भिन्न चीज़ का संबंध है  $nck$  भिन्न नहीं है बिल्कुल एनके एक निरंतर अधिकार है, यह नहीं बदल रहा है क्योंकि मैं बदल रहा हूँ

इसलिए इस सारांश की सभी शर्तों में एनके एक स्थिर है,

इसलिए आप इसे हाथ की स्लेट पर सामान्य रूप से देख सकते हैं जिसे मैंने सही बनाया है मैंने अभी के में फेंक दिया है अंश और हर में भाज्य और देखो और अब मुझे कुछ मिला है जिसमें से ठीक है तो इस तरह से मेरी अभिव्यक्ति बहुत सरल हो गई है

इसलिए मुझे सामान्य के रूप में एनके मिल गया है और फिर मुझे एक योग मिला है कि आप इस योग से कैसे निपटते हैं अब आप इसे देखें, इसके बारे में सोचें कि क्या हो रहा है, चलो ठीक से लिखते हैं यदि आप ठीक से नहीं देख पा रहे हैं कि क्या हो रहा है तो हम इसे लिखते हैं

इसलिए मैं  $k$  तक सभी तरह से 0 के बराबर हूँ

इसलिए मुझे  $kc \ 0 \ 2$  शक्ति मिली है  $k$  गुना माइनस 1 से पावर 0 प्लस  $k$  चुनें 1 2 पावर  $k$  माइनस 1 गुना माइनस 1 से पावर 1 प्लस  $kc \ 2$  दो पावर  $k$  माइनस दो गुना माइनस एक पूरी पावर दो प्लस डॉट डॉट सभी तरह से  $k$  दाएँ और क्या क्या यह 2 माइनस 2 प्लस माइनस 1 पूरी पावर  $k$  के बराबर है जो कि 2 प्लस माइनस 1 पूरी पावर  $k$  का द्विपद विस्तार है, क्या यह सही नहीं है 2 इसलिए  $k \ 2 \ 0$  आप कोई भी माइनस नहीं चुनते हैं, आप सभी दो को चुनते हैं फिर  $k$  एक को चुनें आप केवल एक घटा एक चुनें और आप  $k$  घटा एक दो चुनें  $s$  और फिर  $k$  दो चुनें आप दो माइनस वाले और  $k$  माइनस दो 2 का दायाँ चुनें और इसका विस्तार लें ताकि यह पूरा योग मेरे पास जो कुछ भी है उसके लिए बहुत अधिक उबलता है और 2 प्लस माइनस 1 और कुछ नहीं बल्कि 1 से 1 है पावर  $k$  कुछ और नहीं बल्कि 1 है।

तो यह पूरा उत्तर  $nck$  के बराबर है, ठीक है यह एक अच्छी समस्या है यह एक अच्छी समस्या है यदि आप जानते हैं कि इसे सही तरीके से कैसे करना है तो मैं ऐसा क्यों कह रहा हूँ क्योंकि मुझे बाहर से जो मिला है वह सही है यह अन्यथा एक बहुत कठिन समस्या है यदि आप नहीं जानते हैं कि क्या आपको निरीक्षण से पता नहीं चलता है कि आपको अंश और हर में  $k$  भाज्य को फेंकने की आवश्यकता है, यह समस्या आपके लिए जीवन को दुखी करने वाली है हालांकि अभ्यास के साथ अभ्यास के साथ आप करेंगे इसे देखने और समझने में सक्षम हो कि आपको अंश और हर में  $k$  भाज्य पर  $k$  की आवश्यकता है, बस ब्रेक अप को देखकर ठीक है आपको केवल अभ्यास की आवश्यकता है जितना अधिक आप अभ्यास करेंगे उतना ही आप प्रश्नों को हल करने में सक्षम होंगे जैसे वां ठीक है तो यह एक आसान समस्या है लेकिन यह काफी कठिन है यदि आप चाल नहीं जानते हैं तो वास्तव में सभी समस्याएं आसान होती हैं जब तक आप चाल को ठीक से नहीं जानते हैं,

इसलिए आखिरी समस्या के बाद आइए इसी तरह की समस्या को उसी पंक्ति में करने का प्रयास करें जिसे आप अधिक देखते हैं आप ऐसी समस्याएँ करते हैं जितना अधिक आप अभ्यास करेंगे उतना ही बेहतर आप इसे प्राप्त करेंगे क्योंकि इनमें से बहुत सी चीजें बहुत स्पष्ट नहीं हैं,

इसलिए मैं एक ऐसी समस्या को स्थापित करने का प्रयास करूँगा जो आपके समान ही है, जो वास्तव में प्रतियोगी परीक्षाओं में आते हैं।

आईआईटी जी की तरह और सुविधाओं में से एक कभी-कभी क्या होता है कि वे एक पैराग्राफ प्रकार का प्रश्न देते हैं

इसलिए वे एक पैराग्राफ सेट करते हैं और फिर उनके पास पैराग्राफ के बारे में कई प्रश्न होते हैं

इसलिए हम जा रहे हैं मैं बस कुछ इसी तरह का उदाहरण देने जा रहा हूँ बस एक समान पैराग्राफ का एक उदाहरण बनाया ठीक है आईआईटी में भी कई बार विशेष रूप से आईआईटी प्रवेश परीक्षा में इस्तेमाल की जाने वाली शब्दावली थोड़ी अलग है

इसलिए अब तक के व्याख्यान में कक्षाओं में हम एनसीआर

को हमारी भाषा में ठीक से देखा है इसका मतलब है कि आप  $n$  में से  $r$  ऑब्जेक्ट चुनते हैं इसका मतलब है कि फ़ैक्टोरियल  $n$  को फ़ैक्टोरियल से विभाजित किया जाता है  $r$  को फ़ैक्टोरियल  $n$  माइनस  $r$  से विभाजित किया जाता है,

इसलिए जेई परीक्षा में बहुत बार यह अंकन इस तरह लिखा जाता है।

केवल भ्रम का एक जोड़ा टुकड़ा है, लेकिन डरो मत इसका मतलब कुछ भी नहीं है इसका मतलब केवल एनसीआर ये द्विपद गुणांक हैं ठीक है तो चलिए एक समस्या का प्रयास करते हैं

इसलिए समस्या इस प्रकार है आइए हम परिभाषित करते हैं कि इसके 3 के बराबर है  $k$  बार 100 चुनें 0 गुना 100 चुनें  $k$  माइनस 3 को पावर  $k$  माइनस 1 सौ चुनें एक निन्यानवे चुनें  $k$  माइनस एक प्लस थ्री टू पावर  $k$  माइनस 2 100 चुनें 2 बार 98 चुनें  $k$  माइनस 2 माइनस और फिर प्लस डॉट डॉट यह है अंतिम शब्द तो इसकी माइनस 1 पूरी शक्ति  $k \ 100 \ k$  गुना 100 माइनस  $k$  चुनें 0.

तो यह समस्या का सेटअप है जो कहता है कि  $sk$  को इस रूप में परिभाषित किया गया है और फिर वह कहता है कि समस्या में वह एक और परिभाषा बनाता है जो वह कहता है मान लें कि  $vk$  ,  $k$  बार  $sk$  की शक्ति के आधे के बराबर है

और वह इसे  $m$  का सौ अल्पविराम  $k$  भी कहने जा रहा है,

इसलिए यह उसकी परिभाषा है अब डरो मत यह दो चर का एक कार्य है सौ और  $k$  आप देखें कि अंदर सौ है तो वह है जहां से सौ आ रहा है, इसके बारे में चिंता न करें अभी ठीक है यह पैराग्राफ सेटअप है और फिर वह उन प्रश्नों पर आता है जो वह फेंकता है तो पहले वह कहता है कि क्या आप ढूँढ सकते हैं यह इस अभिव्यक्ति का मूल्य ठीक है और फिर वह दूसरा प्रश्न पूछ रहा है कि क्या आप एम 100 कॉमा 49 प्लस एम सौ कॉमा पचास पा सकते हैं, ये उसके दो प्रश्न हैं जो उस पैराग्राफ पर आधारित हैं, ठीक है

इसलिए हम इन दो प्रश्नों को हल करने का प्रयास करेंगे

आह, लेकिन सबसे पहले आप जो देखेंगे वह यह है कि यह हमारी पिछली समस्या के समान है,

इसलिए हम ऐसा क्यों कर रहे हैं यह सिर्फ अभ्यास के लिए है जितना अधिक आप अभ्यास करेंगे उतना ही बेहतर होगा कि आप इसे प्राप्त करेंगे ठीक है तो आइए पहले इसके को देखें स्का और हम इसे फिर से लिखेंगे क्योंकि आप जानते हैं कि हम वास्तव में इस तरह के 100 0 को पसंद नहीं करते हैं, मुझे यह पसंद नहीं है

इसलिए मैं इसे अपने स्वयं के नोटेशन 3 पावर के 100 सी 0 100 सीके माइनस तीन पावर के माइनस में फिर से लिखने जा रहा हूँ।

एक सौ सी एक निन्यानवे सीके माइनस एक और फिर डॉट डॉट माइनस एक पूरी शक्ति के 100 चुनें के 100 माइनस के कुछ भी नहीं चुनें ठीक है यह उनके प्रश्न का मेरा पूर्व पुनर्लेखन है और फिर हम सामान्य शब्द को देखते हैं तो यह एक है कई शब्दों का योग सही है यह कई शब्दों का योग है मान लें कि 3 शक्ति  $ii$  ठीक है मान लें कि 3 शक्ति  $k$  माइनस  $i$  है जहाँ मैं

0 से  $k$  तक जाता हूँ क्या आप सहमत हैं तो 3 शक्ति  $k \ 3$  शक्ति  $k$  है माइनस 1 यहाँ 3 पावर 0 है,

इसलिए जब मैं 0 होता हूँ तो मुझे 3 पावर  $k$  मिलता है फिर 3 पार्ट  $k$  माइनस 1 3 पावर  $k$  माइनस 2 वगैरह वगैरह सभी तरह से 3

पावर  $k$  माइनस  $k$  यानी 3 पावर 0 तक तो इस बार है एक माइनस यह प्लस माइनस प्लस माइनस को वैकल्पिक करता है

इसलिए 0वाँ पद धनात्मक है अगला पद ऋणात्मक है और इसी तरह कई बार  $100 \ c \ 0 \ 100 \ c \ 1$  तो  $i \ th$  टर्म  $100 \ c \ i$  सही समय  $100 \ c \ k$  फिर  $99 \ c \ k$  माइनस 1 98 है,

इसलिए  $i \ th$  टर्म सौ माइनस है मैं

kk माइनस एक k माइनस टू k माइनस i फाइन चुनता हूँ

इसलिए यह एक सामान्य टर्म है जो मेरे पास है बनाया गया है और यह एक योग है जहां मैं 0 से k तक जा रहा हूँ और बस इसे देखें, ये दोनों वास्तव में समान अधिकार नहीं हैं, जिसका अर्थ है कि मेरे पास मेरे निपटान में कोई शॉर्टकट नहीं है और

इसलिए मुझे इसे तोड़ने की आवश्यकता है कि कैसे क्या आप इसे तोड़ते हैं सीआई सौ सीआई फैक्टोरियल द्वारा फैक्टोरियल सौ है I फैक्टोरियल सौ माइनस i और सौ माइनस i ck माइनस मैं फैक्टोरियल सौ माइनस है जिसे मैं फैक्टोरियल k माइनस से विभाजित करता हूँ I टाइम्स फैक्टोरियल 100 माइनस k माइनस i तो आपको 100 माइनस k मिलता है और बहुत अच्छी तरह से ये दोनों रद्द हो जाते हैं, लेकिन फिर आपके पास फैक्टोरियल 100 फैक्टोरियल 100 माइनस k रह जाता है और फिर स्वाभाविक रूप से आप कहते हैं कि मुझे भाजक के साथ-साथ हर में एक फैक्टोरियल k की आवश्यकता है,

इसलिए यदि मुझे हर में एक फैक्टोरियल k की आवश्यकता है तो मेरे पास एक और होना चाहिए फैक्टर ial k अंश में सही है और अब आप पुनः समूहित करते हैं

इसलिए मेरे पास 100 c फैक्टोरियल 100 फैक्टोरियल 100 माइनस k और फैक्टोरियल k है और यह 100 ck है और दूसरी ओर मेरे पास फैक्टोरियल k फैक्टोरियल i और फैक्टोरियल k माइनस i है तो यह kc क्या है

हाय बहुत अच्छा ठीक है तो मेरे पास यही है और फिर शेष भाग को वापस सभी में फेंक दिया जा सकता है

इसलिए यह अब तक की कहानी है अब हम इसके साथ काम कर सकते हैं तो इस आह सौ सीके को देखो यह सौ सीके एक स्थिर है जैसा कि इस योग का संबंध है क्योंकि इस योग में मैं बदल रहा हूँ

इसलिए जब मैं 1 के बराबर होता हूँ तो 2 के बराबर मैं 0 के बराबर 100 सीके बिल्कुल वैसा ही रहता है क्योंकि k एक निश्चित संख्या है ठीक है

इसलिए आप इसे योग से बाहर ले जा सकते हैं तो आप इसे 100 सीके गुना सिग्मा 3 पावर के माइनस आई माइनस 1 पूरी पावर आईकेसी के रूप में फिर से लिख सकते हैं जहां मैं 0 से के तक सभी तरह से जा रहा हूँ और अब मुझे बताएं कि यह क्या है यह बॉक्सिंग चीज है जो भी मैंने इस सिग्मा को इंगित किया 3 पावर k माइनस i माइनस 1 पूरा पावर ikci क्या आप इस kci की पहचान कर सकते हैं kci का मतलब k में से आप i को चुन रहे हैं और फिर आपने i माइनस को एक बार राइट चुना है और आपने k माइनस i गुना ah 3 को पावर k माइनस i

so k माइनस i बार आपने 3 को चुना है यह ऐसा है जैसे आपको 3 माइनस 1 3 माइनस 1 इन सभी k बार सही मिला है और इनमें से k माइनस i बार है तो इनमें से kk और k माइनस मैंने बार 3 चुना है और i बार आपने माइनस 1 राइट चुना है और फिर ऐसा करने के कितने तरीके हैं जो kci है और

इसलिए यह पूरी चीज़ 3 माइनस 1 तक उबलती है, k ठीक है,

इसलिए आपको इस कटौती को देखने में सक्षम होने की आवश्यकता है और यह पता लगाएं कि यह 3 माइनस 1 है पूरी शक्ति k वास्तव में ठीक है एक बार जब हम उसके साथ हो जाते हैं तो अगला कदम बहुत सीधा है अगला कदम यह है कि

इसलिए sk कुछ भी नहीं है, लेकिन 100 ck गुना 3 घटा 1 पूरी शक्ति k जो कि 2 से घात k तक है ठीक है तो अब तक बहुत अच्छा है अब हम अपने प्रश्न पर वापस जाते हैं, हमारे प्रश्न की गणना की गई थी esks का सौ माइनस k सिग्मा k से शून्य से सौ तक और जो कुछ भी मैंने अब तक किया है, मुझे पता चल गया है कि sk क्या है तो sk यह है और s सौ माइनस k क्या है जो इसके बराबर होने वाला है सौ सी सौ माइनस के गुना दो पावर सौ माइनस के ठीक है और फिर अगर मैं इसका एक सिग्मा करता हूँ तो यह मेरा सवाल था कि मुझे क्या मिलेगा मुझे सिग्मा सौ सीके 100 सी सौ माइनस के दिमाग आप ये दोनों बराबर 100 सीके हैं 100 c 100 माइनस k के बराबर है बस आपको याद दिलाते हुए 2 पावर k गुना 2 पावर 100 माइनस k जो कि 2 पावर 100 और 2 पावर 100 के अलावा कुछ भी नहीं है, इस योग के बाहर अच्छी तरह से आ

सकता है क्या यह परिचित है अब आप यह कर सकते हैं योग सिग्मा के बराबर 0 से 100 100 सीके गुना 100 सी 100 घटा के अगर ये दोनों बराबर हैं तो वे बराबर सही हैं वे हैं तो यह भी याद रखने के बराबर है कि हमने ऐसा कुछ बहुत पहले किया था कुछ कक्षाएं पहले हम ऐसा किया था, भले ही आपको याद न हो कि यह ठीक है ठीक है जिस तरह से हमने इसे किया था, देखें कि गणित की सुंदरता है आपको हमेशा वह सब कुछ याद रखने की ज़रूरत नहीं है जिसे आप इसे काम कर सकते हैं यह बहुत कठिन नहीं है, आपको बस यह याद रखना है कि इसे कैसे काम करना है

इसलिए हम यही हैं एक्स प्लस 1 बाय एक्स पूरी शक्ति 200 ठीक किया था और फिर हम इस परिणाम में एक्स से स्वतंत्र शब्द को देख रहे थे सही एक्स प्लस 1 एक्स पूरी शक्ति 200 इसमें एक्स से स्वतंत्र शब्द मध्य शब्द है जहां मुझे एक्स मिला है पावर 100 गुना 1 गुणा एक्स पावर 100 ठीक है जो कि मध्य पद है और वह मध्य पद 200 है 100 चुनें।

ठीक है अब आप इस पूरी चीज़ का विस्तार करते हैं इस पूरी चीज़ को शब्द से विस्तारित करें और फिर प्रत्येक एक्स के लिए प्रत्येक एक्स के लिए आपको देखना होगा उदाहरण के लिए यदि यह टूट जाता है, यदि आपके पास x बार सौ है, तो आपको x प्रति सौ में से एक की आवश्यकता है ताकि c शून्य गुना c सौ प्लस c 1 गुना c 99 प्लस c 2 गुना c हो 98 सभी तरह से नीचे दाईं ओर और ऐसा होता है कि c निन्यानबे बराबर है c एक c सौ सी शून्य के बराबर है

इसलिए आप इसे वापस पा सकते हैं या आपको वापस पाने की भी आवश्यकता नहीं है यह ठीक वैसा ही है जैसा कि यह सही सौ है तो के बराबर शून्य सौ सी शून्य सौ सी सौ फिर सौ सी एक सौ सी निन्यानवे सौ सी दो सौ सी नब्बे आठ और इसी तरह और आगे ठीक है तो यह सिग्मा और कुछ नहीं बल्कि दो सौ सौ चुनें तो यह आपका अंतिम उत्तर है ठीक है

इसलिए यह हमारे पैराग्राफ का पहला भाग है और फिर हम जो करने जा रहे हैं वह अब हम करने जा रहे हैं पैराग्राफ के दूसरे भाग पर काम करने की कोशिश करें और पैराग्राफ का दूसरा भाग क्या था पैराग्राफ का दूसरा भाग क्या आप 100 कॉमा के एम की गणना कर सकते हैं 49 प्लस 100 कॉमा 50 का एम जहां 100 कॉमा का एम आधा पावर k बार है sk तो m का सौ अल्पविराम k आधा शक्ति k गुना sk सही है और मैंने यह पता लगाने के लिए बहुत मेहनत की है कि sk सौ ck गुणा दो शक्ति k है और अच्छी खबर यह है

कि आधी शक्ति  $k$  2 शक्ति  $k$  के साथ रद्द हो जाती है और आप हैं मूल रूप से  $100ck$  के साथ छोड़ा गया है ताकि  $m$  .

हो सौ कॉमा के सौ सीके में यह कुछ भी नहीं है, यह कुछ भी शानदार नहीं है, यह सिर्फ आपको ठीक करने के लिए है और फिर उसका सवाल क्या है, सवाल यह है कि सौ कॉमा का एम क्या है उनतालीस प्लस सौ कॉमा पचास का और अब आप यह कर सकते हैं ' टी यू एम ऑफ सौ कॉमा के कुछ भी नहीं है लेकिन सौ चुनें उनतालीस जमा सौ पचास चुनें ठीक है आप यह कैसे करते हैं क्या आप 100 सी 49 प्लस 100 सी 50 की गणना शुरू करने जा रहे हैं मुझे आशा है कि आप सही नहीं हैं यह और भी बहुत अधिक है शक्तिशाली कैलकुलेटर इन बड़ी संख्याओं की गणना करने में सक्षम नहीं होंगे ये बहुत बड़ी संख्याएं हैं

इसलिए गणना करने के बारे में भी मत सोचो ठीक है, उन्हें बेहतर तरीके से देखना चाहिए, वे द्विपद गुणांक में आसन्न शब्द हैं और वे आपको पास्कल के त्रिकोण की याद दिलाते हैं

ठीक यह आपका पास्कल त्रिभुज था, ठीक इसी तरह से यह किया जाता है कि अगर मैं इस विशेष शब्द का पता लगाना चाहता हूं तो यह विशेष गुणांक इन दोनों का योग है ठीक है यह एक है इन दोनों का योग सही है और ये सभी एक हैं

इसलिए यदि मुझे यहां कोई शब्द चाहिए तो मैं शीर्ष पर दो शब्दों को देखता हूं और वे दो मुझे वह शब्द देने के लिए जोड़ देंगे जो आपके पास्कल का त्रिकोण है जिसका अर्थ है कि सौ सी उनतालीस प्लस सौ ग पचास यह शून्य परत है यह एक परत दो एथ परत तीसरी परत चौथी परत है इस तरह सौवीं परत सही है अगर मैं सौवीं परत को देखता हूं और दो शब्दों को चुनता हूं तो उनका योग पहले सौ होगा परत चुनें तो अगर यह उनतालीस है यह पचास है तो यह पचास ठीक होने जा रहा है और निश्चित रूप से 101 चुनें 50 भी 101 के बराबर 51 चुनें।

तो यह सिर्फ आपके लिए है मेरा मतलब है कि यदि आवश्यक हो तो कई बार ये प्रश्न बहुविकल्पीय हैं और शायद 101 सी 50 विकल्पों में से एक नहीं है, लेकिन 101 सी 51 विकल्पों में से एक है, तो आप 101 सी 50 एक कहते हैं, तो जो कुछ भी आवश्यक है ठीक है तो यह उह इस विशेष समस्या को पूरा करता है और फिर हम जाएंगे अगले एक के लिए तो जैसा कि आप उह देखते हैं इनमें से बहुत कुछ अभ्यास के बारे में है ये तकनीक अभ्यास के बारे में है जितना अधिक आप अभ्यास करते हैं उतना आसान आप आसानी से पहुंचने में सक्षम होंगे प्रश्नों को हल करना आसान होगा मैं आपको एक और दूंगा तो आइए हम निम्नलिखित को देखें एक प्लस एक्स वन प्लस एक्स प्लस एक्स स्क्वायर का उत्पाद करें ठीक है तो आपको ये सभी मिल गए हैं और मान लीजिए कि मैं उन्हें सही से गुणा करता हूं और इस गुणा करने के बाद मैं इसे विस्तारित करता हूं और मैं इसे शून्य प्लस एक एक्स प्लस के रूप में लिखता हूं ए टू एक्स स्क्वेयर प्लस ए थ्री एक्स क्यूब प्लस डॉट डॉट अब आपके पास कई प्रश्न हैं प्रश्न एक यह है कि इस विस्तार प्रश्न में कितने पद हैं, दो यह दर्शाता है कि गुणांक समान दूरी पर है, उदाहरण के लिए पहला पद एक 0 है और अंतिम पद है मान लीजिए कि एक कैपिटल  $n$  बार कैपिटल  $n$  तो एक 0 और  $xnaana$  1 और एक माइनस एक कैपिटल  $n$  माइनस एक  $a$  दो और एक कैपिटल  $n$  माइनस दो तो ये ऐसे गुणांक हैं जो समान दूरी पर हैं और विषम गुणांक के तीन योग के योग के बराबर है पूर्व संध्या  $n$  गुणांक  $n$  प्लस 1 पूरे भाज्य बटा दो के बराबर है, इसलिए आपको इन तीनों को साबित करना होगा  $ah$  पहला प्रश्न जिसका आपको उत्तर देना है और शेष दो को आपको साबित करना है कि आप इस विस्तार में कितने पद हैं,

इसलिए यह निश्चित रूप से यह साबित करना है  $n$  के मान पर निर्भर करता है

तो मान लें कि  $n$  दो सही है यदि  $n$  दो है तो मेरे पास केवल पहले दो शब्द एक प्लस  $x$  और एक प्लस  $x$  प्लस  $x$  वर्ग दाएं हैं और फिर मुझे  $x$  घन के अनुरूप एक शब्द मिलेगा  $I$   $x$  वर्ग के अनुरूप एक पद मिलेगा मुझे  $x$  के अनुरूप एक पद मिलेगा और मुझे 1 दाएँ से संबंधित एक पद मिलेगा,

इसलिए मुझे  $x$  घन  $x$  वर्ग  $x$  मिलेगा और एक तो चार शब्द सही हैं

इसलिए यह मूल रूप से यह प्लस यह सही दो है प्लस 3 माइनस 1 मुझे 4 टर्म्स देता है, ठीक है, ठीक है, मान लीजिए कि 3 3 टर्म्स 1 प्लस एक्स 1 प्लस एक्स प्लस एक्स स्क्वेयर 1 प्लस एक्स प्लस एक्स स्क्वायर प्लस एक्स क्यूब राइट हैं,

इसलिए आपके पास न्यूनतम टर्म होने वाला है इकाइयों के साथ और सबसे बड़ा शब्द  $xx$  वर्ग  $x$  घन के साथ होगा जो  $x$  शक्ति 6 है।

इसलिए आप इकाइयों से  $x$  शक्ति छह तक सभी तरह से जा रहे हैं, इसका मतलब है कि आपके पास सात शब्द होंगे मान लीजिए कि आपको अगला एक  $x$  बार चार मिल गया है,

इसलिए आप सभी तरह से इकाइयों से जाएंगे  $x$  गुणा  $x$  वर्ग गुणा  $x$  घन गुणा  $x$  शक्ति 4 तो वह  $x$  भाग 10 है तो 11 पद सही  $n$  इस तरह का मतलब है कि आप कितने पदों से  $x$  शक्ति 1 प्लस 2 प्लस 3  $x$  शक्ति तक सभी तरह से जाने वाले हैं 1 जमा 2 जमा 3  $n$  तक और जो  $x$  शक्ति  $n$  गुणा  $n$  जमा 1 बटा 2 के बराबर है।

तो आप इकाई  $x$  शक्ति 0 से शुरू करेंगे और  $x$  शक्ति  $n$  से  $n$  जमा 1 बटा 2 तक पहुंचेंगे।

इसका मतलब है कि शब्दों की कुल संख्या  $n$  में  $n$  प्लस एक बटा दो जमा एक होने जा रही है,

इसलिए यह शब्दों की संख्या ठीक है और निश्चित रूप से पूंजी  $n$  यहाँ पर मैंने इसे राजधानी के रूप में लिखा है  $n$  यह पूंजी  $n$  होने वाली है  $n$  जमा एक बटा दो अब बहुत अच्छा है क्या आप दिखा सकते हैं कि गुणांक शुरुआत और अंत से समान दूरी पर है क्या आप दिखा सकते हैं कि गुणांक समान हैं एनटी शुरू से और अंत से वे समान हैं आप यह कैसे करेंगे कि यह बहुत मुश्किल नहीं है, आपको बस इतना करना है कि एक्स के साथ एक अनुक्रम और एक्स के साथ एक अनुक्रम पर काम करना है, उदाहरण के लिए यदि 1 प्लस एक्स गुना 1 प्लस एक्स प्लस एक्स स्क्वायर प्लस टाइम्स डॉट डॉट टाइम्स 1 प्लस एक्स प्लस एक्स स्क्वायर प्लस डॉट एक्स पावर एन अगर यह 0 प्लस ए 1 एक्स प्लस डॉट डॉट टूल ए कैपिटल एनएक्स पावर एन के बराबर है तो एक प्लस एक्स क्या होगा पावर माइनस वन तो  $x$  को  $x$  बार माइनस वन से बदल दें जो स्वतः ही एक 0 प्लस 1  $x$  बार माइनस 1 चिंता पावर माइनस  $n$  सही कोई आश्चर्य नहीं होगा, लेकिन फिर आप इसे सरल बना सकते हैं और इसे लिख सकते हैं जैसे आप  $x$  बार माइनस 1 ले सकते हैं कॉमन एक्स पावर माइनस 2 कॉमा एक्स पावर माइनस एन कॉमन और फिर नेट आपको एक्स पावर कैपिटल एन गुना 1 प्लस एक्स 1 प्लस एक्स प्लस एक्स स्क्वायर या बल्कि एक्स स्क्वायर प्लस एक्स प्लस 1 एक्स पावर एन प्लस एक्स बार एन माइनस 1 मिलने वाला है।

सभी तरह से  $x$  वर्ग जमा  $x$  जमा 1 तक।

दाएं और वह  $x$  शक्ति  $n$   $tim$  के बराबर होने जा रहा है ईएस ए 0 प्लस ए 1 एक्स प्लस सर सॉरी माइनस एम ठीक है और यहां आप देखेंगे कि 0 गुना  $x$  पावर माइनस  $n$

इसलिए एक बार  $x$  बार माइनस एन और 1 एक्स पावर माइनस एन प्लस 1 के बराबर होना चाहिए।

विशेष शब्द को दूसरा अंतिम होना चाहिए, यह अंतिम वाला पहला होना चाहिए,

इसलिए शून्य को पूंजी  $n$  होना चाहिए और इसी तरह आगे और ठीक है,

इसलिए शुरुआत से और अंत से समान पद समान हैं तो अंतिम प्रश्न क्या आप दिखा सकते हैं कि विषम गुणांकों का योग सम गुणांकों के योग के बराबर है  $n$  जमा 1 भाज्य बटा 2 के बराबर है।

आसान सामान आप विषम गुणांकों का योग सम गुणांकों के योग के बराबर कैसे निकालते हैं? आपको याद है कि हमने इसे मूल  $x$  प्लस वन पूरी शक्ति के लिए किया था  $n$  ठीक है हमने कुछ ऐसा किया था जिसे हमने अभी-अभी  $x$  के बराबर माइनस 1 में प्लग किया है, यहाँ  $x$  के बराबर माइनस 1 प्लग करें यदि मैं  $x$  के बराबर माइनस 1 में प्लग करता हूँ तो क्या होता है शुद्ध उत्तर अगर मैं सिर्फ माइनस 1 के बराबर  $x$  में प्लग इन करता हूँ तो यह एक बड़े 0 के बराबर हो जाता है शुद्ध उत्तर 0 के बराबर हो जाता है जिसका अर्थ है कि 0 बराबर 0 घटा 1 जमा 2 घटा 3 जमा डॉट डॉट राइट है और

इसलिए विषम विषम पदों का योग सम पदों के योग के बराबर है बहुत अच्छा लेकिन मेरे पास एक मूल्य नहीं है वह एक मूल्य चाहता है उस मामले में मूल्य भी संभव है एक्स के बराबर 1 याद रखें कि हमने इसे मूल सेटअप के लिए किया था,

इसलिए ये प्रश्न जो करने की कोशिश कर रहे हैं वह आपकी समझ का परीक्षण करने की कोशिश कर रहा है कि कैसे क्या आपने उन समस्याओं को ठीक किया है, इसका दोहराव है,

इसलिए  $x$  में प्लग इन करें, आपको क्या मिलता है आपको 2 गुना 3 मिलता है अगला 4 5 6  $n$  प्लस 1 होगा ठीक यही है कि अगर मैं  $x$  में प्लग इन करता हूँ तो आपको यही मिलेगा 1 के बराबर और मैं यहां क्या प्राप्त करूंगा मुझे 0 प्लस 1 प्लस 2 प्लस 3 प्लस 4 मिलेगा, अब तक उनमें से आधे अन्य आधे के बराबर हैं,

इसलिए योग का दो गुना विषम शीर्षों का योग तो विषम पदों का योग दो से विभाजित करने के बराबर है और यह क्या है यह  $n$  जमा एक तथ्य है रियाल तो वहाँ आपके पास आपका उत्तर है कि एन प्लस वन फैक्टोरियल बाय टू ऑल राइट तो आह हमने मूल रूप से पिछले सात व्याख्यानों में कवर किया है और द्विपद प्रमेय पर आधारित विभिन्न प्रकार की समस्याएं हैं और दिन के अंत में द्विपद प्रमेय को हमेशा करना होता है मूल संरचना के संदर्भ में सोचा जाए मूल संरचना यह है कि आपके पास कई शब्द हैं और फिर आप सही गुणा करने का अधिकार चुन रहे हैं कि जब आप द्विपद प्रमेय के साथ काम करते हैं तो आपको हमेशा उस धारणा के साथ काम करना होता है, तो आह हम यहां रुकेंगे और हम वास्तव में इसे पूर्णांक  $n$  से आगे की तकनीकों तक विस्तारित करने जा रहे हैं,

इसलिए अगली कक्षा में हम द्विपद प्रमेय के विस्तार को देखने जा रहे हैं, यह कोई सामान्य विस्तार नहीं है, विश्वास की एक छलांग है और विश्वास की छलांग यह है कि द्विपद प्रमेय किसी भी तरह अभी भी काम करने जा रहा है, भले ही  $n$  एक प्राकृतिक संख्या न हो, इसलिए हम उसके साथ काम करने जा रहे हैं और उस पर आधारित समस्याएं अगली कक्षा से शुरू हो रही हैं ठीक है धन्यवाद