

मागील वर्गातील मर्यादित मालिकेतील चौथ्या व्याख्यानात विद्यार्थ्यांचे स्वागत आहे, आम्ही टेलर मालिकेचा विस्तार पाहिला आहे $f(x)$ फंक्शनचा विस्तार $f(a)$ अधिक f प्राइम ए मध्ये x वजा a वर फॅक्टोरियल 1 अधिक f दुहेरी प्राइम ए मध्ये x वजा पूर्ण वर्ग वर फॅक्टोरियल 2 प्रमाणे k th टर्म म्हणजे x वजा संपूर्ण k वर घात k वर त्यामुळे ही अनंत श्रृंखला जी x मधील बहुपदी आहे x वरील फंक्शन मूल्याचा अंदाज आहे जेव्हा फंक्शन बिंदूवर असीमपणे भिन्न असते a जर आपण अनंत श्रृंखला ऐवजी काही n व्या घातापर्यंत घ्या मग आपल्याला $f(x)$ चे बहुपदी अंदाजे मिळतील परंतु एक त्रुटी संज्ञा असेल आणि ती त्रुटी संज्ञा 0 वर जाईल कारण k अनंताकडे जाईल की बहुपदीची पदवी जितकी जास्त असेल तितकी जवळ येईल शेवटच्या वर्गातील $f(x)$ चे अंदाजे असेल आम्ही $\sin x$ $\cos x$ $\tan x$ या त्रिकोणमितीय फंक्शन्ससाठी टेलर मालिकेचा विस्तार देखील पाहिला आहे आजच्या वर्गातील काही ठराविक संज्ञांपर्यंत विस्तारित करून टेलर मालिकेला प्रतिसाद देत आपण एका व्यस्त त्रिकोणमितीय फंक्शनसह प्रारंभ करू या जे टॅन व्युत्क्रम x आहे, म्हणून टेलर मालिका

टॅन व्युत्क्रम x चे अंदाजे x ते x ते घात पाच पर्यंत आपण ते अगदी करू शकतो.

त्यापलीकडे पण हे आपल्याला ही समस्या कशी सोडवायची याची कल्पना देईल त्यामुळे $f(x)$ हे टॅन व्युत्क्रम x बरोबर आहे म्हणून जर शून्य हे शून्य असेल तर हे स्पष्ट आहे की आपण शून्य असण्यासाठी a घेतले आहे म्हणजे आपण शून्याविषयीची मालिका वाढवत आहोत.

f अविभाज्य x बरोबर एक वर 1 अधिक x चौरस 1 अधिक x चौरस बरोबर 1 पॉवर वजा 1 म्हणून f अविभाज्य शून्यावर एक समान आहे आपण दुसरा व्युत्पन्न काढू या मी ते f दोन x लिहू ज्याचा ddx आहे एक अधिक x चौरस ते घात वजा एक समान आहे वजा 1 अधिक x चौरस ते घात वजा 2 मध्ये $2x$ समान वजा दोन x मध्ये एक अधिक x चौरस ते घात वजा दोन म्हणून म्हणून दुहेरी प्राइम x समान असल्यास $t = 0$

x वरील शून्य शून्याच्या बरोबर आहे f चा तिसरा व्युत्पन्न $dddx$ वजा दोन x मध्ये 1 अधिक x चौरस संपूर्ण ते घात वजा 2 समान आहे वजा 2 ते 1 अधिक x चौरस संपूर्ण ते घात वजा 2 अधिक वजा $2x$ मध्ये वजा 2 मध्ये 1 अधिक x चौरस संपूर्ण ते घात वजा 3 मध्ये $2x$ समान वजा 2 मध्ये एक अधिक x चौरस संपूर्ण ते घात वजा दोन अधिक वजा दोन मध्ये वजा दोन समान अधिक चार x मध्ये दोन x आठ x चौरस मध्ये एक अधिक x चौरस संपूर्ण ते घात उणे तीन समान आहे म्हणून शून्यावर तिसरा व्युत्पन्न समान आहे आपण पाहतो की जेव्हा आपण x चे मूल्य शून्य बरोबर ठेवतो तेव्हा ही संज्ञा शून्य होते परंतु येथे x टाकल्यास 0 च्या बरोबरीने आपल्याला वजा 2 मिळतो म्हणून x वरील चौथा व्युत्पन्न $dddx$ च्या बरोबर आहे वजा दोन मध्ये एक अधिक x चौरस संपूर्ण ते घात वजा दोन अधिक आठ x चौरस मध्ये एक अधिक x चौरस संपूर्ण ते घात वजा तीन चार आहे एक अधिक x चौरस संपूर्ण ते p मध्ये $ower$ वजा 3 चा $2x$ ने गुणाकार केला की दुसऱ्या टर्मच्या पहिल्या टर्मपासून आपल्याला प्राप्त होतो तो प्रत्यक्षात दोन पदांचा गुणाकार आहे म्हणून आपल्याला सोळा x मध्ये एक अधिक x चौरस संपूर्ण ते घात वजा 3 अधिक $8x$ चौरस 1 मिळेल अधिक x चौरस संपूर्ण ते पॉवर वजा 4 मध्ये दोन x जे आठ x मध्ये एक अधिक x चौरस संपूर्ण ते पॉवर वजा तीन अधिक सोळा x 1 अधिक x चौरस संपूर्ण ते पॉवर वजा 3 अधिक $8x$ क्यूब मध्ये 1 अधिक x चौरस संपूर्ण ते पॉवर मायनस 4 हे आहे $24x$ 1 अधिक x चौरस संपूर्ण ते पॉवर वजा 3 अधिक $8x$ घन मध्ये एक अधिक x चौरस संपूर्ण ते पॉवर वजा चार म्हणून $f(4) = 0$ बरोबर आहे x चे मूल्य 0 च्या बरोबर आहे येथे आपल्याला हे 0 मिळते येथे देखील ते 0 आहे म्हणून संपूर्ण पद 0 होते

पाच पदवीच्या बहुपदीचे अंदाजे प्राप्त करण्यासाठी आपल्याला ते आणखी एकदा वेगळे करावे लागेल म्हणून f पाच x समान आहे एक अधिक xs मध्ये चौवीस x च्या $dddx$ ला चौरस संपूर्ण ते पॉवर मायनस तीन अधिक आठ x घन मध्ये एक अधिक x चौरस संपूर्ण ते पॉवर वजा 4 आणि हे 24 ते 1 अधिक x चौरस संपूर्ण ते पॉवर वजा 3 अधिक $24x$ ते 1 अधिक x चौरस संपूर्ण असेल पॉवर वजा 4 मध्ये $2x$ अधिक इतर संज्ञा आणि तुम्ही पाहू शकता की ते x क्यूब असल्याने त्याच्या व्युत्पन्नामध्ये देखील x असेल आणि तो 1 अधिक x चौरस असल्यामुळे त्याच्या व्युत्पन्नामध्ये x देखील असेल म्हणून उत्पादनाचे व्युत्पन्न नेहमी असेल दोन्ही अटींमध्ये x समाविष्ट आहे आणि म्हणून 0 टाकल्यास हे निश्चितपणे आपल्याला 0 देईल.

त्यामुळे केवळ शून्य नसलेले पद जे चौवीस ते एक अधिक x चौरस ते घात उणे तीन हे देखील देईल.

शून्य म्हणून 0 वर f पाच हे 24 च्या बरोबरीचे आहे कारण आम्ही म्हटले आहे की आम्ही ते 5 व्या अंश बहुपदी पर्यंत वाढवू म्हणून जर आपण आठवले तर आपण पाहू शकतो की $f(0) = 0$ f अविभाज्य 0 होता 1 $f(2)$ वर 0 होता 0 $f(3)$ येथे शून्यावर 0 वजा दोन f बल शून्य होते आणि f पाच होते शून्यावर चौवीस होते म्हणून टॅन व्युत्क्रम x साठी पाचव्या अंश बहुपदी अंदाजे आता आपण सहजपणे समजू शकता की ते x वजा $2x$ क्यूब वर फॅक्टोरियल 3 अधिक चौवीस x ते घात पाच वर फॅक्टोरियल पाच असेल जे सरलीकरण केल्यावर x होईल वजा x क्यूब बाय 3 अधिक x 5 बाय 5 म्हणजे टॅन व्युत्क्रम x चा अंदाजे अंदाज आहे जेव्हा आपण 5 व्या अंश बहुपदी पर्यंत जातो तेव्हा आता आपण हे थोडे अधिक अवघड मागणे करू शकता जर आपल्या लक्षात आले की टॅन व्युत्क्रम x चा $dddx$ समान आहे एक वर एक अधिक x चौरस एकावर एक अधिक x चौरसाचा विस्तार जो एक अधिक x चौरस संपूर्ण घात वजा 1 शिवाय दुसरे काहीही नाही आणि हे 1 वजा x चौरस अधिक x ची घात 4 वजा x कडे असेल पॉवर 6 याप्रमाणे आपल्याला 1 अधिक x संपूर्ण विस्तारापासून पॉवर वजा एक पर्यंत माहित आहे आणि ते एक उणे x अधिक x अधिक x अधिक x चौरस वजा x क्यूब x बाय x स्केअरच्या जागी होणार आहे ही मालिका आता आपण एकत्र करूया bo th बाजू म्हणून 1 वर 1 अधिक x चौरस dx बरोबर आहे ही संज्ञा टर्मद्वारे एकत्रित केल्याने आपल्याला dx वजा x चौरस dx चे एकत्रीकरण अधिक x चार dx इत्यादिचे एकत्रीकरण अधिक एक स्थिर c आता डाव्या हाताची बाजू आपल्याला टॅन देईल व्युत्क्रम x आणि उजवीकडील बाजू आपल्याला x उणे x घन बाय 3 अधिक x 5 बाय 5 अधिक c देईल जेथे c हा स्थिरांक x बरोबर शून्य आहे असे आपल्याला आढळून येते की c बरोबर 0 आहे म्हणून टॅन व्युत्क्रम x चा इच्छित विस्तार म्हणजे x उणे x घन बाय तीन अधिक x ते घात पाच वर पाच असे एकदा आपण टॅन

व्युत्क्रम x केले की ते आपल्याला इतर त्रिकोणमितीय फंक्शन्सच्या संदर्भात समान गोष्ट करण्याची प्रेरणा देते उदाहरणार्थ साइन व्युत्क्रम x हे काय होणार आहे याचा विचार करा टेलर मालिका विस्तार आपल्याला माहित आहे की \sin व्युत्क्रम x चा ddx 1 वर मूळ 1 वजा x चौरसावर आहे हे 1 वजा x चौरस संपूर्ण ते पॉवर वजा अर्धा इतके आहे आणि आपल्याला पावमध्ये एक वजा x पूर्ण विस्तार माहित आहे एर वजा अर्धा आणि तिथून आपल्याला साइन व्युत्क्रम x ची वेळ मालिका विस्तार मिळू शकेल आपण पुढील मार्गाने पुढे जाऊ या, प्रथम आपण एक वजा x चौरस संपूर्ण घात वजा अर्धा हा 1 अधिक वजा अर्धा मध्ये वाढवू.

वजा x चौरस अधिक वजा अर्धा ते वजा अर्धा वजा १ वर गुणांक २ मध्ये वजा x चौरस पूर्ण चौरस अधिक वजा अर्धा वजा अर्धा वजा १ वर वजा २ वर वजा ३ वर वजा x चौरस संपूर्ण घन हे १ अधिक x चौरस आहे बाय 2 अधिक 1 मध्ये 3 वर 8 x ते पॉवर 4 अधिक 1 [संगीत] 3 ते 5 वर 8 मध्ये फॅक्टोरियल 3 x ते पॉवर 6 इत्यादि जे 1 अधिक x चौरस बाय 2 अधिक 3 बाय 8 x ते घात 4 अधिक 15 वर 48 x ची घात 6 म्हणून आता आपण दोन्ही बाजू एकत्रित करतो म्हणून एक वजा x चौरस dx वर मूळचे एकत्रीकरण पदानुसार एकीकरण करून आपल्याला x चौरस बाय दोन dx अधिक तीन बाय आठ x मिळते पॉवर फोर डीएक्स प्लस फाय पंधरा चाळीस x ते घात सहा dx इत्यादि अधिक एक स्थिर c किंवा साइन व्युत्क्रम x समान आहे x अधिक x क्यूब वर फॅक्टोरियल 3 अधिक 3 x 5 वर 40 अधिक पंधरा चाळीस वर x सात x घात सात अधिक c टाकणे x शून्याच्या बरोबरीचे आहे आपल्याला c म्हणजे शून्याच्या बरोबरीचे मिळते

म्हणून साइन व्युत्क्रम x साठी टेलर मालिकेचा विस्तार x अधिक x क्यूब द्वारे फॅक्टोरियल तीन अधिक तीन x ते घात पाच वर चाळीस अधिक 5 ते 16 ते 7 x पॉवर 7 जेव्हा मी x च्या सातव्या घातापर्यंत विस्तारित करतो तेव्हा आपल्याला हे मिळते स्पष्ट प्रश्न म्हणजे कॉस व्युत्क्रम x साठी विस्तार काय असेल म्हणून आपण f prime f दुहेरी प्राइम f ची गणना करून पहिल्या तत्त्वावरून ते शोधू शकतो.

ट्रिपल प्राइम इत्यादि आपण

हे साइन व्युत्क्रम x च्या विस्तारावरून शोधू शकतो कारण आपल्याला माहित आहे की साइन व्युत्क्रम x बरोबर π बाय 2 वजा \cos inverse x किंवा \cos inverse x बरोबर π बाय 2 वजा \sin व्युत्क्रम x आहे म्हणून इन्सर्ट करून व्हॅल \sin व्युत्क्रम x चा ue आपण मिळवू शकतो की कॉस व्युत्क्रम x पाई बरोबर 2 वजा x वजा x घन वर गुणन्य 3 वजा 3 x घात 5 40 वजा 5 ते सोळा ते सात x ते घात सात अशा प्रकारे एक पासून परिणाम जर आपल्याला त्यांचे परस्पर संबंध माहित असतील तर आपण इतर काही परिणाम सहजपणे मिळवू शकतो, उदाहरणार्थ आता आपण 1 अधिक x च्या लॉगचा विचार करू या, तर आपण या $f x$ बरोबर 1 अधिक x च्या लॉग बरोबर सुरुवात करू या म्हणून f 0 1 च्या लॉग बरोबर 0 बरोबर आहे.

f प्राइम x 1 वर 1 अधिक x बरोबर आहे म्हणून f अविभाज्य 0 1 f दुहेरी अविभाज्य x च्या व्युत्पन्न बरोबर आहे जे वजा एक अधिक सहा पूर्ण आहे पॉवर मायनस 2 वर म्हणून f दुहेरी प्राइम 0 बरोबर आहे वजा 1 f ट्रिपल प्राइम x समान व्युत्पन्न व्युत्पन्न वजा एक अधिक x पूर्ण ते पॉवर वजा दोन जे दोन मध्ये एक अधिक x ते पॉवर वजा तीन असेल त्यामुळे शून्यावर f ट्रिपल प्राइम दोन f_0 च्या बरोबरीचे आहे x चे $urth$ व्युत्पन्न उणे 6 मध्ये 1 अधिक x संपूर्ण घात वजा 4 होणार आहे म्हणून f 4 वर 0 हे वजा 6 च्या बरोबरीचे आहे म्हणून आपण पाहू शकतो की 1 अधिक x चा लॉग x वजा x चौरस 2 ने वाढविला जाऊ शकतो.

अधिक दोन x क्यूब ऑन फॅक्टोरियल थ्री वजा सहा x ते पॉवर फोर फॉर फॅक्टोरियल 4 समान x वजा x स्केअर बाय 2 अधिक x क्यूब 3 वजा x वरील पॉवर 4 वर 4 असे आहे म्हणून ते वैकल्पिकरित्या वजा आणि अधिक आहे आणि हे म्हणून बेरीज ही मालिका सिग्मा x ते पॉवर k वर k मध्ये वजा 1 ते पॉवर k वजा 1 अशी आहे जी प्रत्येक पर्यायी पद वजा होणार आहे आणि अधिक k हे एक ते अनंतापर्यंत आहे याची खात्री करेल

त्यामुळे हा लॉगचा विस्तार आहे एक अधिक x ची परंतु जर आपल्याला एक वर एक अधिक x चा विस्तार माहित असेल तर आपण समस्येचा वेगळ्या प्रकारे प्रयत्न करू शकतो एक वर एक अधिक x बरोबर एक अधिक x संपूर्ण ते पॉवर वजा एक म्हणजे एक वजा x अधिक x चौरस वजा x घन अधिक x ते घात 4 त्याप्रमाणे म्हणून दोन्ही बाजूंना वजा $x dx$ अधिक x चौरस dx वजा x क्यूब dx अधिक x ला घात 4 dx अधिक c मध्ये एकत्रित केल्याने 1 अधिक x चा लॉग x वजा x चौरस बाय 2 अधिक x घन x 3 वजा x बरोबर आहे पॉवर 4 बाय 4 अधिक 6 ते पॉवर 5 बाय 5 इत्यादि म्हणजे आपण पाहू शकतो की आपल्याला समान उत्तर मिळू शकेल अशा प्रकारे देखील फक्त एकच गोष्ट उरली आहे ती म्हणजे x वर c चे मूल्य एक अधिक x च्या शून्य लॉगच्या बरोबरीचे आहे.

एकाच्या लॉग बरोबर एक शून्य आहे म्हणून c शून्य बरोबर आहे म्हणून आपल्याला वरील मालिका मिळते कारण एक अधिक x च्या लॉगचा विस्तार आता x बरोबर वजा x लावल्याने आपल्याला 1 वजा x बरोबरीचा लॉग मिळेल वजा x वजा x चौरस बाय 2 वजा x क्यूब बाय 3 वजा 6 ते पॉवर 4 बाय 4 इत्यादि म्हणजे येथे सर्व संज्ञा नकारात्मक चिन्ह म्हणून बाहेर येतात एकदा आपण लॉग वन प्लस x साठी विस्तार केला की आपण पुढील समस्येचा विचार करूया वजा π शी संबंधित x साठी $\cos x$ लॉग ऑफ $\cos x$ लॉगचा विस्तार किती आहे 2 ते पाई बाय 2 पर्यंत आपल्याला माहित आहे की या श्रेणीमध्ये $\cos x$ धनात्मक असेल म्हणून ah \log वैध आहे, मला पहिल्या तत्त्वावरून करू द्या x चे f हे $\cos x$ च्या लॉगच्या बरोबरीचे आहे म्हणून f शून्यावर f लॉग बरोबर आहे.

एक शून्य बरोबर आहे जर प्राइम x समान असेल तर एक वर $\cos x$ मध्ये वजा पाप x समान आहे वजा टॅन x बरोबर आहे म्हणून f अविभाज्य शून्यावर शून्य

f दुहेरी प्राइम x ddx आहे वजा टॅन x बरोबर आहे वजा एक अधिक टॅन स्केअर x म्हणून f 2 वर 0 समान आहे वजा 1 तिसरा व्युत्पन्न वजा दोन टॅन x मध्ये एक अधिक टॅन स्केअर x समान आहे वजा दोन टॅन x वजा दोन टॅन क्यूब x म्हणून जर तिसरा व्युत्पन्न 0 वर असेल तर 0 च्या बरोबरीचे आहे कारण जर आपण x बरोबर 0 ठेवले तर हे 0 होईल आणि हे 0 होईल म्हणून x चा चौथा व्युत्पन्न वजा 2 ते 1 अधिक टॅन स्केअर x वजा 6 टॅन स्केअर x मध्ये 1 अधिक टॅन स्केअर आहे x समान आहे वजा 2 वजा 2 टॅन वर्ग x वजा 6 टॅन वर्ग x वजा 6 दहा ते घात चार x समान उणे दोन वजा आठ टॅन चौरस x वजा सहा टॅन चार x म्हणून f चार शून्यावर वजा दोन

त्याचप्रमाणे f पाच बरोबर x वजा सोळा आहे मी यात फरक करत आहे x च्या संदर्भात म्हणून वजा सोळा टॅन x मध्ये एक अधिक टॅन स्केअर x वजा चौवीस टॅन क्यूब x मध्ये एक अधिक टॅन स्केअर x समान आहे वजा सोळा टॅन x वजा 16 टॅन घन x वजा 24 टॅन घन x वजा 24 10 ते घात 5 x किंवा f पाच x समान आहे वजा सोळा टॅन x वजा चाळीस टॅन घन x उणे 24 तर 5 x म्हणून f 5 0 बरोबर 0 आहे कारण हे सर्व शून्यावर x बरोबर शून्य आहे मला आणखी एक पाऊल पुढे टाकू द्या x चा f सहा होणार आहे हे उणे 16 मध्ये 1 अधिक टॅन स्केअर x आणि इतर अटी असतील जे आपल्याला आत्तापर्यंत माहित आहे की जेव्हा आपण x बरोबर शून्य असतो तेव्हा त्या सर्व 0 होतील म्हणून f सहा शून्यावर उणे 16 होणार आहे

म्हणून आम्हाला आढळले की शून्यावर $\cos x^f$ च्या लॉगसाठी शून्यावर शून्य f अविभाज्य बरोबर शून्य असेल तर दुसरा व्युत्पन्न शून्यावर शून्य असेल तर तिसरा व्युत्पन्न शून्यावर असेल तर चौथा व्युत्पन्न शून्यावर शून्य असेल तर चौथा व्युत्पन्न शून्यावर वजा दोन f पाच शून्यावर शून्य असेल आणि सहावा शून्यावर व्युत्पन्न हे वजा सोळा च्या बरोबरीचे आहे म्हणून मालिका विस्तार वजा x चौरस वर 2 वजा 2 मध्ये x ते घात 4 वर गुणन्य 4 वजा 16 मध्ये x ते घात 6 वर घातांक 6 इ.

जे वजा x चौरस बाय 2 आहे मायनस फॅक्टोरियल 4 हे 24 च्या बरोबरीचे आहे

त्यामुळे ते x ची घात 4 वर 12 वजा x ची घात सहा वर सोळा सोळा आहे फॅक्टोरियल सहा वर जे सात वीस आहे

त्यामुळे x ची घात 6 वर 45 इत्यादी म्हणजे मालिका विस्तार आहे

$\cos x$ च्या $\log x \log$ साठी तुम्ही ते वेगळ्या प्रकारे देखील करू शकता आम्ही $\cos x$ चा \log is equal to \log of 1 अधिक $\cos x$ minus 1 ही संज्ञा वजा π by two to π by two नेहमी शून्यात राहिल.

आणि एक आणि म्हणून हा विस्तार वैध आहे आणि आम्हाला

1 पेक्षा कमी मॉड x साठी 1 अधिक x च्या लॉगचा विस्तार आधीच आढळला आहे आणि म्हणून i हा शब्द म्हणून विचार करून आणि लॉगच्या विस्ताराचा वापर करून त्याचा विस्तार करून त्याचा विस्तार केला जाऊ शकतो.

तुमच्या सरावासाठी आता आपण गणितातील सर्वात महत्त्वाच्या संकल्पनेकडे येऊ या ती म्हणजे युलरची स्थिरांक आणि तुम्ही सर्वजण e वापरत आहात कारण आपण घेतलेला नैसर्गिक लॉगरिदम

e च्या विरुद्ध आहे आणि e ला मर्यादा n म्हणून परिभाषित केले आहे n अनंत 1 ला जाते.

अधिक 1 बाय n संपूर्ण पॉवर n तुम्हाला आश्चर्य वाटेल की ही संज्ञा कोठून आली आहे म्हणून मी तुम्हाला एक संक्षिप्त कल्पना देतो समजा असा एक कालावधी आहे ज्यामध्ये तुम्ही या वेळी येथे जमा केलेले पैसे यावेळी दुप्पट होतात पॉइंट म्हणून तुम्ही या ठिकाणी x रक्कम ठेवल्यास पैसे

x 1 अधिक 1 मध्ये होतात म्हणजे ते दुप्पट होते

त्यामुळे या कालावधीत हा व्याजदर आहे आता आम्ही पैसे दिल्यास हा पैसा तसाच राहणार नाही मध्यवर्ती वेळी व्याज समजा आपण या टप्प्यावर काही व्याज देण्याचे ठरवले आणि एकूण रकमेची पुन्हा गुंतवणूक केली आणि मग आपण या टप्प्यावर एकूण किती रक्कम असेल याची गणना करतो, जर या टप्प्यापर्यंत व्याजाची एकूण रक्कम एक असेल तर अर्ध्या कालावधीत व्याजदर निम्मा होणार आहे

त्यामुळे या टप्प्यावर x रक्कम x 1 अधिक अर्धा होणार आहे आणि ही रक्कम येथे पुन्हा गुंतवली जाईल म्हणून या कालावधीच्या शेवटी ते होणार आहे x मध्ये 1 अधिक अर्धा पूर्ण वर्ग हे तुम्ही चक्रवाढ व्याजाच्या गणनेत पाहिले असेल आता आपण कालावधी आणखी वाढवू या समजा आपण या टप्प्यावर एक तृतीयांश व्याज एक तृतीयांश येथे आणि एक तृतीयांश येथे द्यायचे ठरवले आहे म्हणून त्याच तर्काने या बिंदूवर x रकमेची रक्कम x मध्ये 1 अधिक 1 वर 3 असेल जी या टप्प्यावर x मध्ये 1 अधिक 1 वर 3 पूर्ण चौरस असेल जी या टप्प्यावर x मध्ये 1 अधिक 1 वर 3 असेल संपूर्ण क्यूब अशा प्रकारे तुम्ही समजू शकता की मी अधिक विभाजने बनवत आहे आणि या प्रत्येक वेळी व्याज भरत आहे,

तेव्हा आम्हाला मिळणारी रक्कम भिन्न आहे, म्हणून मी त्याच वेळेत विभाजन केल्यास किती रक्कम असेल?

लॉजिक आपण पाहू शकतो की हा पैसा x मध्ये 1 अधिक 1 वर n संपूर्ण n पॉवर n मध्ये होणार आहे जेणेकरून आपल्याला कल्पना येईल की या अटीमधून 1 अधिक 1 वर n संपूर्ण n पॉवर n वर येतात जेणेकरून n वेळेनुसार वाढेल आम्हाला अमर्याद रक्कम मिळेल का जी ते कुठे एकत्र होते यावर अवलंबून असेल म्हणून मला तुमच्या फायद्यासाठी याचे मूल्य मोजायचे आहे उदाहरणार्थ n वर दोन समान आहे ते एक अधिक शून्य बिंदू पाच पूर्ण चौरस आहे दोन बिंदू दोन बरोबर n बरोबर पाच म्हणजे दहा बरोबर हे एक अधिक शून्य बिंदू एक पूर्ण घात दहा जे अंदाजे

2.

594 n वर 100 असेल आपल्याला 1 अधिक शून्य बिंदू शून्य एक पूर्ण घात मिळेल शंभर जे जात आहे दोन बिंदू सात शून्य 4 8 जर तुम्हाला काही वैज्ञानिक कॅल्क्युलेटरमध्ये प्रवेश असेल तर तुम्ही त्यांची गणना करू शकता आणि 4 दशांश स्थानापर्यंत जाऊ शकता, तुम्हाला आढळेल की मूल्ये अशी बाहेर येत आहेत n बरोबर हजार म्हणजे एक अधिक शून्य आहे बिंदू शून्य शून्य एक पूर्ण ते पॉवर हजार जे होणार आहे दोन पॉइंट सात एक सहा नऊ n बरोबर दहा हजार आहे ते एक अधिक शून्य पॉइंट शून्य शून्य शून्य एक पूर्ण ते पॉवर दहा हजार जे दोन बिंदूच्या समान आहे सात एक आठ एक आणि n बरोबर एक लाख आहे ते एक अधिक शून्य बिंदू शून्य शून्य शून्य शून्य एक ते पॉवर एक लाख आहे जे दोन बिंदू सात एक आठ तीन होणार आहे म्हणून आपण पाहू शकतो की मूल्ये वाढत आहेत परंतु नाही खरं तर खूप उच्च दराने

n अनंतात जातो म्हणून एक अधिक एक वर n संपूर्ण शक्तीवर n एका स्थिरांकात अभिसरण होईल जे दोन बिंदू सात एक आठ दोन आठ एक आठ 2 8 4 5 9 0 4 5 आहे अंत नाही कारण हे तर्कहीन आहे या क्रमाचा शेवट कधीच होणार नाही

आणि लोकांनी 1000 दशांश स्थानापर्यंत गणना करण्याचा प्रयत्न केला आहे तेथे कोणतेही अभिसरण नव्हते म्हणून या अपरिमेय संख्येला युलरची संख्या म्हणतात आणि जी ई द्वारे दर्शविली जाते म्हणून आपण 1 अधिक 1 द्वारे n संपूर्ण विचार करूया k th ची संज्ञा काय असणार आहे हे आपण पाहू शकतो की तो द्विपदी विस्तार आहे म्हणून दिलेल्या k साठी जर आपण k पेक्षा n मोठा मानला तर गुणांक n मध्ये n उणे 1 मध्ये n वजा असेल k वजा 1 वर n आहे म्हणून तो कारक k आहे किंवा दुसऱ्या शब्दात 1 बाय n संपूर्ण

पॉवर k मध्ये आहे तर हा k th टर्म असेल आपण nck वरून 1 बाय n संपूर्ण पॉवर k आता मिळवू

आपण हे रद्द करतो n आपल्याला ते 1 मध्ये 1 वजा 1 बाय n मध्ये 1 वजा 2 बाय n 1 वजा k वजा 1 n वर फॅक्टोरियल k म्हणून मिळते म्हणून n अनंताकडे जाते म्हणून k th टर्म

फॅक्टोरियल k वर एक आहे म्हणून मालिका 1 अधिक 1 बाय n संपूर्ण पॉवर n ला 1 अधिक 1 अधिक 1 वर फॅक्टोरियल 2 वर जातो पुढील वर्गात अधिक 1 वर फॅक्टोरियल 3 अधिक एक वर फॅक्टोरियल k मी युलर स्थिरांक आणि त्याच्या विस्ताराशी संबंधित काही समस्या सोडवीन खूप खूप धन्यवाद

Prutor@MITK