

विद्यार्थ्यांचे स्वागत आहे, आम्ही आतापर्यंत अनिश्चित अविभाज्यांचे मूल्यमापन करण्यासाठी विविध साधने पाहिली आहेत अगदी सुरुवातीलाच आम्ही अँटी-डेरिव्हेटिव्हसह सुरुवात केली जी फंक्शन्सच्या भिन्नतेच्या कल्पना वापरून विकसित केली गेली होती, त्यानंतर आम्ही प्रतिस्थापनाची पद्धत वापरून इंटीग्रलची कल्पना पाहिली आणि काही कारणांसाठी फंक्शन्स आम्ही आंशिक अपूर्णाकांची पद्धत पाहिली आणि नंतर आम्ही भागांद्वारे एकत्रीकरणाची पद्धत पाहिली जिथे इंटीग्रँड दोन फंक्शन्सचे उत्पादन म्हणून या साधनांसह लिहिले गेले होते आम्ही अनेक उदाहरणांचे मूल्यांकन केले आहे आम्ही या व्याख्यानात त्यांचे मूल्यमापन कसे करायचे ते पाहिले आहे काही अविभाज्य घटकांचे मूल्यमापन करण्यासाठी ती सर्व साधने आणि आम्ही ही उदाहरणे करत आहोत ज्यात या सर्व संकल्पनांचा समावेश असेल ज्यामध्ये आम्ही उदाहरणे सोडवत होतो तेव्हा बहुतेक आम्हाला माहित होते की हे उदाहरण या विशिष्ट कल्पनेवर अवलंबून आहे परंतु आता आम्ही उदाहरणे निवडू आणि शोधू उदाहरणादाखल आपण ठरवू की आपण येथे कोणती पद्धत वापरावी, मी तुम्हाला सांगू इच्छितो की एखाद्या विशिष्ट उदाहरणाचे निराकरण केले जाऊ शकते e^x पद्धत ही एक वेगळी पद्धत आहे आणि मी कदाचित ती वेगळ्या पद्धतीने सोडवत आहे

त्यामुळे ही निवड तुमची आहे अहो एखाद्या विशिष्ट उदाहरणावर अवलंबून तुम्ही कोणती पद्धत निवडू इच्छिता हे तुम्ही निवडू शकता कधीकधी हे शक्य आहे की ते उदाहरण अनेक पद्धतींनी सोडवले जाऊ शकते . उदाहरणावर तुम्ही एखादी पद्धत निवडता ती तुम्ही वापरून पहा आणि ती सोडवता त्यामुळे तुम्ही समस्यांसह सराव करता आणि एकदा सराव केल्यावर तुम्हाला समजेल की उदाहरण बघून किंवा दोन ओळी सोडवल्यानंतर तुम्हाला समजेल की तुम्ही कोणती पद्धत आहे . लागू करणे आवश्यक आहे म्हणून आपण संकीर्ण उदाहरणे पाहू या म्हणून आपण अविभाज्य e^x $raise\ to\ power\ x$ अधिक e^x $raise\ to\ power\ x$ उणे x d चे मूल्यमापन करण्यासाठी अगदी सोप्या उदाहरणाने सुरुवात करू, कारण भाजकात e^x ची बेरीज x आणि e^x वाढलेली आहे. पॉवर मायनस x करण्यासाठी आपण त्या कल्पना पाहिल्या पाहिजेत ज्या आपण शिकल्या आहेत की आपण काय करावे हे कसे शोधायचे ते फंक्शनच्या व्युत्पन्नमध्ये नाही जे थेट आढळू शकते परंतु जर आपण फंक्शनचे स्वरूप थोडे बदलले आणि ते आम्हाला माहित आहे की e^x वाढवलेले पॉवर मायनस x हे एक ओव्हर e^x $raise\ to\ power\ x$ असे लिहिले जाऊ शकते आणि म्हणून हे इंटीग्रल e^x $raise\ to\ power\ x$ ओव्हर e^x $raise\ to\ power\ 2$ x अधिक 1 dx असे रूप घेईल आता हा फॉर्म अधिक दिसतो . आधीच्या पेक्षा आरामदायक म्हणून जर आपण एखाद्या फॉर्मकडे बारकाईने पाहिले आणि अधिक आरामदायक वाटणाऱ्या फॉर्ममध्ये रूपांतरित केले तर आपण ते सहजपणे हाताळू शकतो हे अधिक आरामदायक का आहे कारण येथे असे दिसते की मी प्रतिस्थापनाची पद्धत वापरू शकतो या शब्दाला घातांक आहे आणि घातांकामध्ये स्वतःच घातांक म्हणून भिन्नता असते आणि म्हणून अंशामध्ये असे असते की एक घटक म्हणून प्रतिस्थापनाची कल्पना कार्य करेल आणि जर मी प्रतिस्थापन e^x ला x ला t म्हणून वाढवले तर मला काय मिळेल पॉवर x dx dt म्हणून dt म्हणून हे उदाहरण dt ओव्हर t स्केअर प्लस 1 च्या सोप्या स्वरूपात रूपांतरित होते कारण e^x वाढवलेले दोन x पॉवर x स्केअरमध्ये e^x वाढवण्याशिवाय दुसरे काहीही नाही आणि हे सूत्र आपल्याला nd डेरिव्हेटिव्ह वापरून माहित आहे त्याशिवाय काहीही नाही टॅन मी n $verse\ t$ च्या जागी t ला परत e^x वाढवलेला x पॉवर x वर टॅन व्युत्क्रम e^x वाढवला आणि एकत्रीकरणाचा स्थिरांक मिळेल

त्यामुळे आपण हे किती सहजतेने सोडवले आहे हे आपण पाहू शकाल ah जेथे प्रतिस्थापन कार्य करते अशा समस्येमध्ये रूपांतरित करून आणि नंतर मध्ये रूपांतरित करून ज्ञात फॉर्मचा अविभाज्य भाग म्हणून आपण आणखी काही उदाहरणे पाहू जिथे हे रूपांतरण शक्य आहे किंवा फंक्शन्सचे आणखी काही सरलीकरण शक्य आहे, म्हणून हे उदाहरण पहा $\cos^2 x$ अधिक $\sin x$ चा अविभाज्य भाग शोधा चौरस dx जर मी हा इंटीग्रँड पाहिला तर लगेच बदली ah कदाचित काम करणार नाही पण जर मी त्रिकोणमितीय ओळख वापरत असेल जी मला इंटीग्रँड \cos ते x च्या अंशासाठी माहित असेल तर ती \cos स्केअर x वजा \sin स्केअर x म्हणून लिहू शकते तर मी ते समजू शकतो \cos स्केअर x वजा साइन स्केअर x मध्ये भागाकार $\cos x$ plus $\sin x$ व स्केअर dx असे लिहिले जाईल आता मी इंटीग्रँड बघितले तर मला दिसेल की $\cos x$ अधिक $\sin x$ स्केअर मध्ये एक फॅक्टर आहे आणि येथे मी त्याचे फॅक्टराइज करू शकतो. तेच रद्द होईल म्हणून शेवटी मी $\cos x$ वजा $\sin x$ मध्ये $\cos x$ अधिक $\sin x$ भागि $\cos x$ अधिक $\sin x$ वर्ग असे लिहू शकतो

त्यामुळे हा चौरस आहे जो या पदासह रद्द होईल म्हणून माझ्याकडे $\cos x$ उणे पाप x ओव्हर शिल्लक आहे $\cos x$ plus $\sin x$ या इंटीग्रलचे सहज मूल्यमापन केले जाऊ शकते जर मी काळजीपूर्वक पाहिले की भाजक काय आहे आणि अंश कोणता आहे

त्यामुळे भाजकाचे फंक्शन $\sin x$ आहे आणि $\cos x$ $\sin x$ चे डेरिव्हेटिव्ह आहे $\cos x$ आणि $\cos x$ व्युत्पन्न वजा पाप x म्हणून तो अंशाचा भाग दिसतो, म्हणजे अंश हा भाजकाच्या भेदभावाशिवाय काहीही नाही म्हणून मी $\sin x$ अधिक $\cos x$ हा भाजक t म्हणून निवडू शकतो जेणेकरून $\cos x$ उणे साइन x संपूर्ण d x बरोबर होईल dt म्हणून प्रतिस्थापन केल्याने मला dt ओव्हर t मिळेल जे $\cos t$ प्लस स्थिरांकाच्या लॉगरिदमिकशिवाय दुसरे काहीही नाही आणि हे मी माझ्या t व्हॅल्यूला परत बदलू शकतो t व्हॅल्यू $\sin x$ अधिक $\cos x$ आणि plus constant याशिवाय दुसरे काहीही नाही म्हणून आम्हाला हा परिणाम प्राप्त झाला. eu त्रिकोणमितीय बनवून हे एकत्रीकरण $a1$ identities आणि त्यांना सरलीकृत करणे आणि शेवटी आम्ही पाहतो की आम्हाला ही फंक्शन्स जी आम्हाला सरलीकरणानंतर मिळते ती अविभाज्य आहेत आणि अविभाज्य आहेत हे आणखी एक उदाहरण सापडेल जे मी तुम्हाला दाखवण्यासाठी येथे निवडले आहे की त्रिकोणमितीय ओळख अतिशय जटिलतेसाठी किती सुलभ असू शकते. समस्या दिसत आहे म्हणून हे उदाहरण म्हणून घ्या असे समजा की आपण आठ x उणे कोसाइनला पॉवरवर आठ x 1 वजा 2 साइन स्केअर x कॉस स्केअर x dx वर वाढवलेला सायन समाकलित करायचा आहे, तर हे आमचे इंटीग्रँड आहे म्हणून येथे तुम्हाला साइन वाढवलेला दिसेल. पॉवर 8 x वजा कोसाइन पॉवर 8 x ने भागिले 1 वजा 2 साइन स्केअर x \cos स्केअर x म्हणून हे एक अतिशय क्लिष्ट दिसणारे फंक्शन आहे परंतु जर आपण काही संबंध वापरतो जे आपल्याला आधीच माहित आहे तर आपण हे समजू शकतो की हे रूपांतरित केले जाऊ शकते एका सोप्या फंक्शनमध्ये मी तुम्हाला दाखवेन की, जेव्हा तुम्ही पॉवर 8 x वजा कोसाइन 8 x पॉवर वर वाढवलेले साइन पहात असाल तेव्हा सर्वप्रथम तुमच्या मनात येणारी पहिली कल्पना ही आहे की आपण हे करू शकतो त्याला एका फॉर्ममध्ये वर्त करा जो चौरस वजा b स्केअर आहे कारण तो फॉर्म आपल्याला माहित आहे की स्केअर वजा b स्केअर एक प्लस b च्या बरोबरीचे व वजा b मध्ये कसे फॅक्टराइज करायचे ते ah \sin ते पॉवर आठ असे लिहिले जाऊ शकते. साइन फोर x स्केअर वजा $\cos^4 x$ स्केअर ज्याला साइन 4 x वजा $\cos^4 x$ मध्ये साइन चार x अधिक \cos चार x असे लिहिले जाऊ शकते येथे मी एक चौरस वजा b स्केअर एक वजा b बरोबर अधिक b मध्ये फॉर्म्युला वापरला आहे हेच पुढे \sin स्केअर स्केअर वजा \cos स्केअर स्केअर येथे वापरले जाऊ शकते जेणेकरून ते पुढे साइन स्केअर x वजा \cos स्केअर x मध्ये साइन स्केअर x अधिक \cos स्केअर x मध्ये साइन वाढवा पॉवर 4 x अधिक \cos $raise$ टू पॉवर 4 असे लिहिता येईल. x तुम्हाला माहित आहे की \sin स्केअर x अधिक \cos स्केअर x एक आहे म्हणून तुम्ही ते अह म्हणून टाकले आहे, माफ करा मी येथे x चुकला म्हणून तुम्ही \sin स्केअर x अधिक \cos स्केअर x एक म्हणून टाकला आणि नंतर तुम्ही सर्व काही \cos च्या दृष्टीने लिहा म्हणून येथे \sin स्केअर ऐवजी x हे 1 वजा \cos वर्ग x असे लिहील म्हणजे मला 1 वजा 2 \cos वर्ग x ला साइन उठवलेले t ने गुणाकार मिळेल. o पॉवर 4 ते सुद्धा मी 1 वजा \cos चौरस x पूर्ण वर्ग असे लिहीन कारण \sin to $power\ 4$ ला साइन स्केअर स्केअर आणि साइन स्केअर 1 वजा \cos स्केअर पूर्ण स्केअर अधिक \cos $raise\ to\ power\ 4$ x हे पुढे लिहिता येईल. 1 वजा 2 \cos वर्ग x येथे 1 अधिक \cos to $power\ 4$ x उणे 2 \cos वर्ग x अधिक \cos $raise\ to\ power\ 4$ x असे लिहिले जाऊ शकते आणि जे शेवटी 1 वजा 2 \cos वर्ग x 1 अधिक 2 \cos $raise\ to$ असे लिहिले जाते पॉवर 4 x वजा 2 \cos चौरस x तर हा आपला अंश आहे आता आपण भाजक पाहू आणि तेच तंत्र येथे करू म्हणजे भाजक 1 वजा 2 साइन स्केअर x \cos स्केअर x म्हणून अंकात प्रत्येकजण मी शब्दात लिहिला आहे. \cos चे येथे देखील मला ते \cos च्या दृष्टीने लिहायचे आहे म्हणून मी ते 1 वजा 2 गुणिले

x चौरस म्हणून जर मी पूर्ण चौरस उघडला तर मला 1 अधिक x घात 4 अधिक 2 x चौरस वजा 4 x चौरस मिळेल तो वजा 2 x चौरस होईल म्हणजे मला 1 वजा x चौरस पूर्ण वर्ग मिळेल

त्यामुळे अंश एक वजा x चौरस पूर्ण चौरस एक अधिक x चौरस पूर्ण चौरस होईल आणि शेवटी मला तो एक वजा x चौरस 1 अधिक x चौरस म्हणून मिळेल

त्यामुळे भाजकातील ही संज्ञा 1 वजा x वर्ग 1 1 अधिक x चौरस होईल म्हणून मी या भाजक पदासाठी हे प्रतिस्थापन करेल

त्यामुळे मला 1 पेक्षा अधिक 1 वजा x चौरस पेक्षा 1 अधिक x चौरस 1 अधिक x स्केअर या फरकाने गुणाकार केला जाईल जे मला आधीच 2 गुणिले 1 वजा x चौरस पेक्षा 1 अधिक x चौरस पूर्ण चौरस मिळाले आहे आणि मग शेवटी हे xdx म्हणून मी ते x इथे टाकेन आणि शेवटी dx h म्हणून काळजीपूर्वक पहा काही अटी रद्द होत आहेत उदाहरणार्थ हे एक वजा x चौरस एक वजा x चौरस एक अधिक x चौरस एक अधिक x चौरस पैकी एकासह रद्द होत आहे

त्यामुळे शेवटी हे x साइन व्युत्क्रम दोन x ओव्हर होईल एक अधिक x चौरस वजा x वर एक अधिक x चौरस dx पुन्हा मी हा एक अधिक x चौरस एक नवीन चल t म्हणून घेऊ शकतो जेणेकरून tx दोन xdx dt असेल तर x dx दोनने dt होईल जे मी थेट a वर लिहू शकतो लॉगरिदमिक तुम्ही त्याचे मूल्यमापन करू शकता

त्यामुळे x sin व्युत्क्रम दोन x वर एक अधिक x चौरस वजा अर्धा लॉगरिदमिक मोडचे एक अधिक x चौरस अधिक स्थिर

त्यामुळे अशा प्रकारे या संज्ञांचे मूल्यमापन केल्यानंतर आम्हाला हे परिणाम मिळू शकतात काही वेळा तुम्ही काही प्रतिस्थापन वापरता तेव्हा ते खूप सुलभ होते व्युत्क्रम त्रिकोणमितीय फंक्शन्समधील व्हॅल्यूजसाठी, उदाहरणार्थ, येथे निवडून आपण पाहू शकता की x हे टॅन थीटाला जाते आणि या विशिष्ट उदाहरणाचे काय होते ते पाहू या, आम्ही वापरल्यास ते कसे विकसित होते हे दर्शविण्यासाठी मी तुमच्यासाठी दुसरे उदाहरण निवडेन. ते ah दुसऱ्या व्हेरिएबलच्या प्रतिस्थापनाचा प्रकार

त्यामुळे x चौरस वजा एक dx च्या दोनदा cos व्युत्क्रमाच्या एकत्रीकरणाचे उदाहरण निवडत आहे,

त्यामुळे हा cos उलटा दोन x चौरस वजा एक t आहे, म्हणून मी ते सोडवले आहे त्या मार्गाने जाण्याऐवजी मी एक पर्याय बनवीन जसे x हे cos theta च्या बरोबरीचे आहे म्हणजे dx sin theta d theta च्या वजा च्या बरोबरीचे आहे

त्यामुळे integral i त्याचे रूप cos inverse two cos स्केअर theta वजा एक वजा sin theta d theta म्हणून घेते आता ही संज्ञा या सहकाऱ्याची cos उलट आहे मला सूत्र त्रिकोणमितीय संबंध माहित आहे 2 cos चौरस थीटा वजा 1 cos 2 theta आहे म्हणून cos inverse cos 2 theta हे थिटा च्या दुप्पट आहे cos inverse cos 2 theta हे काहीच नाही पण थिटा च्या दुप्पट आहे आणि नंतर साइन theta d theta चे वजा आहे म्हणून हे sine theta theta d theta च्या वजा दोन एकत्रीकरणासारखेच आहे मी आता भागांनुसार ah एकत्रीकरण वापरू शकतो कारण हे प्रथम फंक्शन म्हणून गृहीत धरत आहे आणि हे त्रिकोणमितीय ah दुसरे कार्य आहे

त्यामुळे ते मला दोन थीटा sin theta चे उणे देईल cos theta वजा एकीकरण थीटा भेदभाव 1 आणि sin theta मध्ये cos theta d theta चे वजा म्हणून एकीकरण आहे जे शेवटी मला उणे उणे अधिक 2 थीटा कॉस थीटा नंतर उणे दोन देईल

त्यामुळे ते उणे मायनस अधिक होईल आणि नंतर हे वजा होईल ते cos theta चे वजा दोन एकत्रीकरण करेल cos theta चे integration sine theta आणि constant of integration शिवाय दुसरे काहीही नाही

त्यामुळे आता हे प्रतिस्थापन आपल्याला मूल्य काय आहे ते परत मिळविण्यात मदत करतील

त्यामुळे cos theta x आणि theta समान आहे cos inverse x

So 2 x cos inverse x येथून वजा 2 sin theta

त्यामुळे sin theta हे 1 वजा cos वर्ग थीटाचे वर्गमूळ असेल तर 1 वजा cos वर्ग थीटाचे 2 वर्गमूळ म्हणजे एक वजा x वर्ग जेव्हा अधिक एकत्रीकरणाचा स्थिरांक असतो म्हणून जेव्हा ah च्या प्रतिस्थापनेने आपल्याला व्यस्त किनेमॅटिक फंक्शन्स ah दिले जातात तेव्हा त्रिकोणमितीय फंक्शनमध्ये एका व्हेरिएबलच्या बदलीसह ते कधीकधी इंटिग्रॅटला दुसऱ्या सोप्या स्वरूपात रूपांतरित करण्यास मदत करते जे आपण सहजपणे ई करू शकतो. ah valuate ah आपण हे आणखी काही उदाहरणांमध्ये पाहू या आपण पुढील उदाहरण निवडू या म्हणजे आपण हे उदाहरण घेऊ या i is equals to integration of tan inverse root of one minus x over one Plus xdx हे उदाहरण सोडवण्यासाठी आपण जसे आहे तसे वापरू. मागील प्रकरणात वापरलेली एकच गोष्ट आपण लक्षात ठेवली पाहिजे ती म्हणजे आपण x ची जागा अशा प्रकारे बनवावी की ही संपूर्ण संज्ञा टॅन फंक्शनमध्ये रूपांतरित होईल जेणेकरून त्या वेळेच्या फंक्शनसह हे टॅन व्युत्क्रम रद्द होईल. मी हे लक्षात ठेवले पाहिजे की हा फॉर्म 1 वजा x पेक्षा जास्त 1 अधिक x पहा म्हणजे मी एक सूत्र वापरावे जेथे हे रद्द केले जावेत जर तुमच्या लक्षात आले तर आणि तुम्ही तपासले तर तुमच्याकडे cos two theta in two चे सूत्र आहे वेगळ्या फॉर्ममध्ये तुम्ही ते एक वजा दोन साइन स्केअर थीटा म्हणून लिहू शकता किंवा तुम्ही ते दोन कॉस स्केअर थीटा वजा एक म्हणून देखील लिहू शकता, म्हणून मी x चा बदली कॉस टू थीटाच्या बरोबरीने केल्यास माझ्या लक्षात येईल की एक वजा x वर एक अधिक x एक वजा म्हणून लिहू शकतो आणि नंतर मी आहे तेव्हापासून इथे हे लिहिताना मला हे रद्द करावे लागेल म्हणून मी हे सूत्र वापरावे म्हणून 1 वजा 2 साइन स्केअर थीटा ओव्हर 1 प्लस 2 कॉस स्केअर थीटा वजा इतका काळजीपूर्वक पाहिल्यास शेवटी तुम्हाला येथे काय मिळेल का हे देखील रद्द केले जाईल. अंशामध्ये रद्द केले तर तुम्हाला साइन स्केअर थीटा मिळेल आणि भाजक तुम्हाला cos स्केअर थीटा मिळेल कारण दोन देखील दोन सह रद्द होतात म्हणून तुम्हाला कॉस स्केअर थीटा वर साइन स्केअर थीटा मिळेल म्हणून 1 अधिक x 1 वजा x 1 अधिक x पेक्षा जास्त कॉस स्केअर थीटा वर sin स्केअर बनते जे टॅन स्केअर थीटा शिवाय दुसरे काहीही नाही आणि हेच आमचे m होते

त्यामुळे हे बदलणे x म्हणजे कॉस टू थीटा बरोबर आहे जे तुम्हाला dx देईल वजा दोन sine दोन थीटा डी थीटा म्हणून या प्रतिस्थापनात आम्हाला असे आढळून आले की या फेलोचे tan व्युत्क्रम वर्गमूळ म्हणून integrand i लिहिता येईल tan theta tan inverse tan theta dx ने गुणाकार केला म्हणजे वजा दोन साइन टू theta d theta आहे

त्यामुळे मी हे वजा दोन अविभाज्य ताईच्या बाहेर घेऊ शकतो. उलट टॅन w ill मला theta sine दोन theta आणि d theta द्या हे पुन्हा पूर्वीच्या समस्येचे स्वरूप आहे म्हणून मी हे पहिले आणि हे दुसरे कार्य म्हणून गृहीत धरेन आणि नंतर भागांद्वारे एकीकरण वापरण्याचे मूल्यमापन करून ते पूर्णपणे सोडवणार नाही याचे मूल्यांकन करण्यासाठी भागांद्वारे एकत्रीकरण वापरा. इंटिग्रल करा आणि नंतर रिलेशनशिप वापरून शेवटी थीटा मधून x मध्ये रूपांतरित करा जेणेकरून तुम्ही पाहू शकाल की जेव्हा तुम्ही काही पर्याय करून समस्या सोडवता तेव्हा सरलीकरण मदत करते जे समस्या सोप्या स्वरूपात बनवेल अशाच प्रकारची दुसरी समस्या मी तुमच्यासाठी निवडणार आहे. समजा की आम्हाला हे फंक्शन फक्त 1 वजा रूट x पेक्षा 1 अधिक रूट x dx चे मूल्यमापन करण्यासाठी दिले आहे, तर मागील उदाहरणावरून तुम्हाला किमान कल्पना आली पाहिजे की 1 वजा आणि नंतर 1 अधिक हे पर्याय काय असू शकते,

त्यामुळे मला वाटते की तुम्ही हे करू शकता. मी सहज अंदाज लावू शकतो की मी स्केअर रूट x हे कॉस 2 थीटा च्या बरोबरीचे आहे म्हणजे 1 वजा रूट x वर 1 अधिक रूट x वर 1 अधिक मूळ x म्हणून आपण मागील समस्येमध्ये केले होते यासाठी 1 वजा cos 2 थीटा 1 अधिक cos 2 t वर येईल. हेटा अंशामध्ये मी साइन फंक्शन वापरून आणि डिनोमिनेटर मी कोसाइन फंक्शन वापरून म्हणजे मला ते कोसाइन स्केअर थीटापेक्षा साइन स्केअर थीटा म्हणून मिळेल, जसे मागील समस्येमध्ये आम्ही तुम्ही ते रिलेशनशिप वापरून बदलले होते. तुम्ही कॉस थीटा वापरता 1 उणे 2 साइन स्केअर थीटा

असाही होतो की जर मी ते सोडवले तर $x = e$ च्या बरोबरीने e वाढवलेला t पॉवर आणि म्हणून हे मला dx बरोबर x ला पॉवर t वर वाढवते जे दिलगीर आहे $x dt x dt$ जे काही नाही पण $x = e$ पॉवर t वर वाढवले आहे. आणि म्हणून e ला dt वर वाढवले म्हणजे dx हे e बरोबर dt वर वाढवलेले आहे की आता मी ते प्रतिस्थापन इंटीग्रलमध्ये बनवते म्हणजे मी लॉगचा लॉग होतो $x = t$ अधिक 1 बाय t म्हणजे t चा वर्ग लॉग t अधिक एक बाय t स्केअर आणि नंतर हे e वाढवलेले पॉवर $t dt$ म्हणून या फॉर्ममध्ये लिहिल्यास मला ते मिळते की e raise to power $t \log t dt$ plus e raise to power t by $t^2 dt$ आतापर्यंत ही अभिव्यक्ती या फॉर्ममध्ये रूपांतरित झाली आहे ah परंतु थेट i i मध्ये आपण वापरलेल्या सूत्राचा वापर दिसत नाही मागील समस्या परंतु मी येथे काय करू शकतो की मी या घटकासाठी भागांनुसार एकत्रीकरण पुन्हा वापरू शकतो आणि लॉगरिदमिक येथे उपस्थित असल्याने मी प्रथम फंक्शन म्हणून हा लॉगरिदमिक आणि हे घातांक दुसरे फंक्शन म्हणून निवडले पाहिजे, म्हणून मी ते केले तर मी करेन ईचे लॉग टी एकीकरण मिळवा पॉवर $t z$ वर वाढवलेले पॉवर टी वजा इंटीग्रेशन भेद करा लॉग टीचे एक t एकत्रीकरण ई पॉवर टी पर्यंत वाढवलेले ई पॉवर $t dt$ वर वाढवले आहे प्लस इंटीग्रेशन ई पॉवर टी वर टी वर टी स्केअर dt आता आपण त्यांना एकत्रितपणे एकत्र करू या आणि

त्यामुळे e वाढवून पॉवर टी लॉग टी वजा एकीकरण आणि पॉवर टी एक ओव्हर टी वजा एक ओव्हर टी स्केअर dt आता या घटकाकडे पाहू जेणेकरून प्रतिस्थापनाचा वापर केल्यानंतर सुरुवातीला लॉगरिदमिकचा समावेश असलेली समस्या आणि ah समाकलन भाग ते q या समस्येचे फॉर्म्युला लागू आहे जे मी तुम्हाला सांगितले आहे म्हणून c पॉवर एक बाय टी वजा एक बाय टी स्केअर समान समस्या जी मी मागील उदाहरणात सोडवली आहे त्यामुळे तुम्हाला माहित आहे की च्या मदतीने व्या उदाहरणार्थ हे $f t$ आहे आणि हे f प्राइम t आहे म्हणून इंटीग्रेशन e वाढवलेले पॉवर t ला $f t$ प्लस कॉन्स्टंट मध्ये वाढवले जाईल म्हणून आपण असे लिहूया की येथे e raise to power $t \log t$ वजा या फेलोचे इंटीग्रल e वाढवले जाईल टी ला फूट मध्ये पॉवर करणे म्हणजे एक बाय टी अधिक स्थिर मूल्ये मागे टाकणे म्हणजे t लॉग x च्या बरोबरीचे आहे आणि x बरोबर e वाढवलेले आहे $t c$ भागावर वाढवलेले $x \log t$ हे स्पष्टपणे t चा लॉग म्हणजे लॉग x वजा e वाढवणे टी पॉवर करण्यासाठी पुन्हा x मध्ये 1 बाय t म्हणजे एक लॉग x आणि अधिक स्थिर c आहे

त्यामुळे या विशिष्ट समस्येसाठी हा उपाय किंवा उत्तरे आहे जी आम्ही हाताळली

त्यामुळे प्रतिस्थापना नंतर या प्रोबच्या वापरामुळे आम्ही अभ्यास केला हे सूत्र ah ठरते या विशिष्ट समस्येचे निराकरण तुमच्यासाठी आणखी एक सोपी समस्या आहे जी समान कल्पना वापरते ती म्हणजे $x = 1$ अधिक $\sin x$ पेक्षा 1 अधिक 1 अधिक $\cos x$ पर्यंत वाढवलेला e चा इंटीग्रल शोधणे पहिल्या दृष्टीक्षेपात ते फंक्शनसारखे दिसत नाही आणि डेरिव्हेटिव्हमध्ये बसते. पण जर तुम्ही ते नीट पाहिले तर तुम्हाला दिसेल की तुम्ही ते रूपांतरीत करू शकता एका विशिष्ट फॉर्ममध्ये आणि आपण ते कसे करू ते आपण पाहू शकाल, म्हणून सर्वप्रथम आपण ही त्रिकोणमितीय अभिव्यक्ती 1 अधिक $\sin x = 1$ अधिक $\cos x$ वर लिहू आणि त्याच कोन सूत्रांचा वापर करून रूपांतर करू म्हणजे एक अधिक $\sin x$ एक लिहू. मी \cos स्केअर x बाय दोन अधिक \sin स्केअर x बाय दोन कॉस स्केअर x बाय दोन अधिक साइन स्केअर x बाय दोन अधिक दोन साइन एक्स बाय दोन कॉस x बाय दोन लिहीन म्हणजे हा एक आहे आणि हा साइन x पूर्ण भागाकार एक अधिक या $\cos x$ चे दोन \cos चौरस x दोन वजा एक मध्ये रूपांतरित होईल जेणेकरून हा रद्द होईल आणि तुम्हाला येथे काय मिळेल ते म्हणजे $\cos x$ ने दोन अधिक $\sin x$ दोन पूर्ण वर्ग भागाकार \cos वर्ग x दोन एक करून दोन येथे आणि या $\cos x$ ला इथे आत सादर करा म्हणजे तुम्हाला एक अधिक टॅन x चा अर्धा भाग दोन पूर्ण वर्गाने मिळेल जर तुम्हाला ah ही संज्ञा एक अधिक $\tan x$ बाय दोन पूर्ण वर्ग मिळेल आता आम्ही हे फंक्शन वाढवतो कारण आम्ही जिथे पोहोचलो नाही तिथे अजून पोहोचलो नाही. आता आपण हे फंक्शन 1 अधिक टॅन स्केअर x बाय 2 अधिक 2 टॅन x बाय असे विस्तारित करू इच्छितो. दोन आणि लक्षात घ्या की एक अधिक टॅन स्केअर थीटा हे सेकंद स्केअर थीटाशिवाय दुसरे काही नाही जेणेकरून हे अर्धा सेकंद चौरस x दोन बाय दोन दोन रद्द होईल अधिक टॅनचे x बाय दोन म्हणून त्रिकोणमितीय फंक्शन जे इंटीग्रॅंडमध्ये आहे ते या स्वरूपात लिहिता येईल आता हा घटक लक्षात घ्या जर मी याला $f x \tan x = 2$ by $f x$ असे मानले तर $\tan x = x^2$ चे व्युत्पन्न सेकंद $x = x$ दोन ने एकाने दोन गुणाकार केले तर हा घटक f प्राइम x आहे

त्यामुळे प्रत्येक घटकाशी थोडे फेरफार केल्यानंतर की मी इंटीग्रंट लिहू शकतो i ज्याच्या बरोबरीने हा फेलो e वाढवला आहे x या घटकाने गुणाकार केला आहे म्हणून हा घटक मी फक्त या फॉर्ममध्ये मोजला आहे मी तो टॅन $x = 2$ बाय 2 अधिक अर्धा सेकंद $x = x^2$ बाय 2 असे लिहीन आणि नंतर dx आणि आता मला माहित आहे की हे $f x$ आहे हे f prime x आहे म्हणून मागील केस ई पॉवर $x f x$ plus f prime x वर वाढवलेला फॉर्म्युला वापरून तुम्हाला समाधान म्हणून पॉवर $x f x$ plus constant वर e raise करेल जेणेकरून तुम्हाला ही गुंतागुंतीची समस्या दिसेल. आणि आम्ही विशिष्ट $rela$ वापरून काही मध्ये सरलीकृत केले $tionships$ आपण हे इथपर्यंत मिळवू शकतो आणि नंतर ते सूत्र वापरून आपण ते सोडवतो म्हणजे हेच त्याचे उत्तर आहे शेवटी आपण आणखी एक उदाहरण पाहू 1 अधिक x अधिक 1 अधिक x उणे 1 $x e$ वाढवा x अधिक 1 by $x e$ $x dx$ या अविभाज्यतेचे मूल्यमापन करण्यासाठी आपल्याला ते वेगळ्या कोनातून पहावे लागेल कारण आपण x अधिक 1 बाय x थेट t म्हणून निवडल्यास ते 1 वजा 1 बाय x चौरस $dx dt$ च्या बरोबरीचे असेल जे येथे दिसत नाही. तर प्रथम त्याचे दोन भाग करू या, एक वेगळा ठेवा आणि x वजा एक बाय x वेगळा ठेवा म्हणजे x अधिक एक $x dx$ ने लिहू आणि दुसरा भाग x वजा 1 ने $x e$ वाढवून x plus असे लिहू. 1 बाय $x dx$ आता आपण प्रथम या दुसऱ्या घटकाला सामोरे जाण्याचा प्रयत्न करू आणि काही नवीन व्हेरिएबल t म्हणून x अधिक एक बाय x निवडू जेणेकरून एक वजा एक बाय x चौरस $dx dt$ च्या बरोबर असेल जे मी काळजीपूर्वक पाहिले तर x सारखेच आहे. चौरस वजा एक वर x चौरस dx हा dt च्या बरोबरीचा आहे, जर मी हा घटक पाहिला तर तो मला x वर x चौरस वजा 1 देतो म्हणून मला काय हवे आहे करायचे म्हणजे मी x ने गुणाकार आणि भागाकार करेन म्हणजे मला तो घटक मिळू शकेल पण ते असे नाही जे आहे जे या क्षणी आहे ते येथे नाही म्हणून मी असे करेन की मी त्या घटकाने गुणाकार आणि भागाकार करेन x ने गुणाकार करा आणि x ने भागा म्हणजे मी असे केले तर मला येथे जे मिळेल ते x चौरस वजा 1 ने x ने गुणाकार केला x चौरस आहे म्हणून हे पहा x हा अंक आता काळजीपूर्वक सोडा तुम्ही हे घेतल्यास ते पाहू शकता नंतर $integrand$ वेळा dx मधील नवीन भागाचा भाग dt आहे आणि म्हणून या फेलोचा अविभाज्य भाग शक्य आहे म्हणून मी ते दुसरे फंक्शन x प्रथम फंक्शन म्हणून विचारात घेतले पाहिजे आणि भागांद्वारे एकत्रीकरण लागू केले पाहिजे ही कल्पना आहे. अशा प्रकारे e आपल्या x प्लस वन वर $x dx$ ने वाढविले आणि नंतर प्लस प्रथम फंक्शन x दुसऱ्याचे एकत्रीकरण म्हणून ते पॉवर t वर e वाढवले जाते आणि हा संपूर्ण घटक dx वेळा dt होईल

त्यामुळे e चे एकत्रीकरण पॉवर t मध्ये वाढवले जाते. ah e ची शक्ती t वर वाढवण्यासारखेच आहे म्हणून ते होईल e वाढवून x अधिक एक x द्वारे x करा, तुम्हाला त्याची स्वतंत्रपणे गणना करणे आवश्यक आहे हक्क x वजा 1 $x = 1$ $x = 1$ $x e$ x घात x अधिक 1 $x dx$ वर e वाढवलेला x अधिक 1 $x = x$ बरोबर आहे हे बदलून मिळवले आहे म्हणून तुम्हाला प्रथम वजा भिन्नता स्वतंत्रपणे मोजणे आवश्यक आहे आणि नंतर पुन्हा एकत्रीकरण करणे आवश्यक आहे

त्यामुळे तुम्हाला $x dx$ ने x अधिक 1 पॉवर मिळेल एक स्थिर समीकरण म्हणजे हे या फेलोसारखेच आहे आणि म्हणून ते $x e$ ची पॉवर x प्लस 1 ने x अधिक c ने वाढवलेले दिसते म्हणून काही विशिष्ट बदलांमुळे व्हेरिएबल्सच्या काही बदलांमुळे आम्हाला या अविभाज्यांचे मूल्यमापन करण्यात मदत झाली आणि आम्ही शिकलो आणि आम्ही पाहिले की आम्ही कसे करू शकतो त्यांना आमच्यासाठी सोयीस्कर अशा फॉर्ममध्ये रूपांतरित करा जे आम्ही सहजपणे हाताळू शकतो, अहो यासह आम्ही या व्याख्यानाच्या शेवटी आलो आहोत आणि अधिक समस्यांसह सराव केला आणि त्यांच्यासह स्वतः ला आरामदायक बनवा धन्यवाद