नमस्कार दर्शकांनो, इंटिग्रल कॅल्क्युलस वरील व्याख्यान 6 मध्ये आपले स्वागत आहे आज आपण विभेदक समीकरणांवर आणखी काही समस्या करू, म्हणून आपण प्रश्न क्रमांक एकपासून सुरुवात करू या r वर एक भिन्नता फंक्शन fv करूया की स्पर्शिकेचा y इंटरसेप्ट असल्यास एक च्या बरोबरीचे f . वक्र y वरचा कोणताही बिंदू pxy fx च्या बरोबरीचा p च्या abscessor च्या क्यूबच्या बरोबरीचा असेल तर f चे मूल्य उणे तीन वर काढा म्हणून येथे आपल्याला काही अट दिली आहे आपल्याला प्रथम एक भिन्न समीकरण तयार करावे लागेल आणि नंतर ते सोडवावे लागेल . हे जाणून घ्या की px स्वल्पविराम y वर स्पर्शिकेचा उतार dy ने dx द्वारे दिला आहे म्हणून pxy वर स्पर्शिकेचे समीकरण y वजा लहान y ने दिले आहे उताराच्या समान dydx पट कॅपिटल x वजा x आहे म्हणून येथे बिंदू लहान म्हणून दिला आहे x स्वल्पविराम y आपण रेषेचे समीकरण लिहिण्यासाठी कॅपिटल x आणि कॅपिटल y वापरले आहेत म्हणून x बरोबर 0 कॅपिटल x बरोबर 0 ठेवल्यास आपल्याला कॅपिटल y y लहान y वजा xdydx मिळेल त्यामुळे या बिंदूचा y इंटरसेप्ट आणि abscissa मिळेल pxy x आहे म्हणून जे दिले आहे ते y इंटरसेप्ट y वजा आहे xdydx हे x क्यूबच्या बरोबरीचे आहे म्हणून हे dydx उणे 1 बाय x गुणिले y बरोबर वजा x चौरस म्हणून पुन्हा लिहिले जाऊ शकते म्हणून हे मिळविण्यासाठी आम्ही समीकरणाला वजा x ने भागतो आता हा एक रेषीय प्रथम क्रम ओड आहे म्हणून आम्हाला सोडवायचे आहे. यासाठी आपल्याला px dx वजा 1 बाय x dx च्या अविभाज्य घातांकाच्या बरोबरीचा समाकलन घटक शोधणे आवश्यक आहे जे e चा घात वजा लॉग x आहे जो 1 बाय x च्या बरोबर आहे म्हणून समाधान y गुणाकार 1 बाय x च्या बरोबरीचे आहे. x चा 1 बाय x गुणिले g चा अविभाज्य x वजा x चौरस dx म्हणजे वजा x dx म्हणजे वजा x चौरस बाय 2 अधिक c याचा अर्थ y म्हणजे cx वजा x क्यूब बाय 2. आता आपल्याला f एक समान दिलेला आहे. एक म्हणजे जेव्हा x एक y बरोबर एक y समान आहे तेव्हा याचा अर्थ एक समान c उणे एक बाय दोन म्हणजे c समान तीन बाय दोन म्हणजे y ने y दिले जे x चा f तीन बाय दोन x वजा आहे x क्यूब बाय 2. आता आपण f ची गणना करू शकतो वजा 3 बरोबर 3 बाय 2 मध्ये वजा 3 वजा 3 घन बाय 2 जो उणे 9 बाय 2 अधिक 27 बाय 2 इतका आहे

त्यामुळे 9 मिळेल. हे या समस्येचे उत्तर आहे ठीक आहे आता आपण प्रश्न क्रमांक दोनकडे जाऊ या प्रश्न दोनमध्ये असे म्हटले आहे की गॅमा yx च्या बरोबरीचा वक्र y दर्शवू द्या जो पहिल्या चतुर्थांशात आहे आणि त्यावर बिंदू एक स्वल्पविराम शून्य ठेवू द्या आता स्पर्शिका करू द्या p बिंदूवरील गॅमा y अक्षला yp बिंदूवर छेदतो जर pyp ला गामावरील प्रत्येक बिंदू p साठी एक लांबी असेल तर खालीलपैकी कोणता पर्याय बरोबर आहे किंवा बरोबर आहे म्हणून जर तुम्हाला पर्याय दिसत असतील तर पर्याय a आणि पर्याय c एकमेकांचे ऋण आहेत आणि आम्हाला दिलेले आहे की वक्र पहिल्या चतुर्भुजात असावा म्हणून y शून्यापेक्षा मोठा असावा म्हणून a आणि c या दोन पर्यायांपैकी फक्त एकच बरोबर असू शकतो अर्थातच असे होऊ शकते की दोन्ही चुकीचे आहेत म्हणून p हा बिंदू असू द्या ज्याचा समन्वय आहे x स्वल्पविराम y आहेत मग पहिल्या समस्येमध्ये आपण वक्रवरील सामान्य बिंदूवर y इंटरसेप्ट काढला आहे म्हणून आपल्याला माहित आहे की yp हा बिंदू 0 स्वल्पविराम y वजा xdydx आहे म्हणून मागील समस्येनुसार आता जे दिले आहे त्याची लांबी pyp आहे एकाच्या बरोबरी म्हणजे आपल्याला एक pyp चौरस आणि अंतर बरोबर मिळेल pyp स्क्वेअरचा x चौरस अधिक x गुणा dydx पूर्ण चौरस असेल

त्यामुळे हे dydx स्क्वेअर 1 वजा x स्क्वेअर बाय x स्क्वेअर आता देते कारण आपल्याकडे dydx चा स्क्वेअर 0 पेक्षा मोठा किंवा बरोबर असावा याचा अर्थ असा होतो की x चौरस 1 पेक्षा कमी असणे आवश्यक आहे म्हणजे x हा वजा एक आणि एक च्या दरम्यान असणे आवश्यक आहे, म्हणून आपल्याला वक्रवरील कोणत्याही बिंदूवर dydx हे 1 वजा x वर्गाच्या वर्गमूळाच्या बरोबरीचे x ने भागिले अधिक किंवा वजा सह मिळेल. हे चिन्ह असे आहे कारण गॅमा पहिल्या चतुर्थांशात स्थित आहे आमच्याकडे x 0 पेक्षा मोठा आहे म्हणून x सकारात्मक आहे x हा खुल्या अंतराल 0 ते 1 मध्ये असेल. आता येथे आपण सावधगिरी बाळगली पाहिजे आणि कोणते चिन्ह वैध आहे हे लक्षात ठेवा की असे होऊ शकते हे dydx मध्यांतर 0 1 मधील काही x साठी सकारात्मक चिन्हासह आहे आणि काही x साठी ते नकारात्मक असू शकते परंतु आम्ही दर्शवू की ते शक्य नाही असे का आहे कारण जर dydx शून्य एक मध्ये काही x साठी शून्यापेक्षा मोठे असेल आणि dydx बेरीज x 2 आणि 0 1 साठी ऋण आहे तर सातत्यानुसार dydx शून्य एक मध्ये काही x वर शून्य असणे आवश्यक आहे तथापि , आम्हाला मिळालेला dydx चौरस हा एक वजा x चौरस बाय x चौरस आहे हा खुल्या अंतरालमधील सर्व x साठी शून्य शून्य आहे म्हणून एकतर dx चे वर्गमूळ 1 वजा x वर्ग x x किंवा dydx वजा च्या बरोबरीचे आहे मध्यांतर शून्य एक मध्ये सर्व x साठी 1 वजा x चौरस x चे वर्गमूळ आता जर dydx 0 1 मध्ये 0 पेक्षा जास्त असेल तर आपल्याला माहित आहे की 0 पेक्षा जास्त व्युत्पन्न yx हे मध्यांतर शून्य एक मध्ये देखील वाढणारे कार्य आहे. असे दिले आहे की एकावर y शून्य आहे कारण एक स्वल्पविराम शून्य गॅमावर असतो म्हणून याचा अर्थ असा होतो की मध्यांतर 0 1 मध्ये yx ऋणात्मक असणे आवश्यक आहे परंतु जर yx 0 1 मध्ये ऋणात्मक असेल तर याचा अर्थ असा होतो की गॅमा चौथ्या चतुर्थांशात आहे खरे नाही म्हणून dydx ऋण चिन्हासह आहे हे 0 1 च्या x साठी x साठी वजा 1 वजा x चौरस बाय x चे ऋण आहे हे लगेच देते की x गुणा y अविभाज्य y अविभाज्य dydx अधिक एक वजा x वर्गाचे वर्गमूळ आहे हे समान असणे आवश्यक आहे शून्य ते म्हणून पर्याय b बरोबर आहे आणि पर्याय d चुकीचा आहे म्हणून आपल्याला b i मिळाला s बरोबर आहे आता आपल्याला पहावे लागेल की a किंवा c बरोबर आहे की नाही म्हणून आता आपल्याकडे dydx हे एक वजा चौरसमूळ वजा x चौरस x x बरोबर आहे

त्यामुळे एकीकरण केल्याने आपल्याला y हे 1 वजा च्या वर्गमूळाच्या वजा पूर्णांक बरोबर मिळते. x स्क्वेअर बाय x dx आणि या इंटिग्रलचे मूल्यमापन करणे सोपे आहे

त्यामुळे आपण काय करू शकतो x ला sin theta च्या बरोबरीने ठेवू शकतो मग dx हा cos theta d theta आहे आणि 1 वजा x वर्गाचे वर्गमूळ cos theta च्या बरोबरीचे असेल

त्यामुळे हे y वजा अविभाज्य cos theta द्वारे sine theta dx मध्ये cos theta d theta म्हणजे cos theta d theta म्हणजे cos चौरस थीटाच्या वजा बरोबर जे sine चौकोन theta वजा 1 by sine theta d theta आहे म्हणजे sine theta d theta च्या अविभाज्य समान आहे उणे अविभाज्य cos a theta d theta जो उणे cos theta अधिक लॉग ऑफ mod cos a theta अधिक cot theta अधिक an arbitrary constant c च्या बरोबरीचा आहे, तर आता जर आपण sine theta बरोबर x cos theta बरोबर ठेवले तर 1 वजा x वर्गाचे वर्गमूळ आहे यावरून असे सूचित होते की y हे 1 वजा x वर्गाचे वजा वर्गमूळ अधिक लॉग 1 अधिक वर्गमूळ t चा 1 वजा x चौरस बाय x अधिक c बरोबर मोड्युलस चिन्ह लावण्याची गरज नाही कारण x धन आहे आणि y 1 बरोबर 0 आहे म्हणून याचा अर्थ c 0 च्या बरोबरीचा आहे म्हणून y हे वजा वर्गमूळ बरोबर आहे. ऑफ 1 वजा x चौरस अधिक लॉग 1 अधिक वर्गमूळ 1 वजा x चौरस बाय x म्हणून जर आपण पर्यायांकडे परत गेलो तर आपल्याला तो पर्याय a बरोबर आहे आणि पर्याय c चुकीचा आहे हे लक्षात घ्या, म्हणून लक्षात घ्या की या समस्येमध्ये विभेदक समीकरण प्राप्त होते कठिण नाही आणि एकत्रीकरण देखील अवघड नव्हते फक्त एक अवघड भाग लक्षात घ्या की dydx चे फक्त एक चिन्ह शक्य आहे जर तुम्ही त्याबद्दल सावधगिरी बाळगली नाही तर तुम्हाला असे वाटेल की सर्व पर्याय योग्य आहेत म्हणून आपण प्रश्न क्रमांक तीनकडे जाऊया. विभेदक समीकरण x चौरस अधिक xy अधिक चार x अधिक दोन y अधिक चार dydx समान y चौरस x साठी 0 पेक्षा जास्त बिंदू एक स्वल्पविराम तीनमधून जातो तर हे द्रावण वक्र a y समान x अधिक दोनला छेदते एक बिंदू b y ला x अधिक दोन च्या समान छेदतो अगदी दोन बिंदूंवर c y समान x अधिक 2 चौरस d ला छेदतो y समान x अधिक 3 वर्गाला छेदत नाही म्हणून प्रथम आपल्याला हे विभेदक समीकरण सोडवावे लागेल म्हणून आपल्याला dydx बरोबर y वर्ग x चौरस अधिक xy अधिक चार दिले जाईल x अधिक दोन y अधिक चार आता जर तुमच्या लक्षात आले तर भाजकात गुणांकन केले जाऊ शकते कारण आपल्याकडे x चौरस अधिक 4 x अधिक 4 म्हणजे x अधिक 2 पूर्ण चौरस अधिक xy अधिक 2y म्हणजे y गुणिले x अधिक 2. म्हणून हा y वर्ग भागिले आहे x अधिक 2 गुणिले x अधिक 2 अधिक y म्हणून आता आपण

पाहतो की हा dyd x x अधिक 2 आणि y च्या बेरीज फंक्शनच्या बरोबरीचा आहे, म्हणून हे जसे आपण एकसंध समीकरणासाठी लिहितो तसे हे लिहिता येईल म्हणून हे x द्वारे y असे लिहिता येईल. अधिक 2 चौरस भागिले एक अधिक y ने x अधिक दोन ,
त्यामुळे आता हे सोडवण्यासाठी आपण y समान u गुणिले x अधिक 2 असे लावू शकतो याचा अर्थ dydx म्हणजे u अधिक x अधिक 2 पट dudx आहे आणि म्हणून आपल्याकडे u अधिक x अधिक 2 आहे dudx समान u स्क्वेअर बाय 1 अधिक u आहे
त्यामुळे याचा अर्थ असा होतो की x अधिक 2 dudx म्हणजे u स्क्वेअर बाय 1 अधिक u वजा u म्हणजे 1 अधिक u वजा u बाय 1 अधिक u त्यामुळे आता आपण u आणि x हे व्हेरिएबल वेगळे करू शकतो
त्यामुळे हे 1 अधिक u द्वारे udu समान 1 वजा 1 बाय x अधिक 2 dx असे लिहिता येईल मग आपण दोन्ही बाजू एकत्रित करतो याचा अर्थ 1 द्वारे udu ला लॉग मॉड्युल देईल अधिक u बाय u आहे 1 du म्हणजे यू इक्वल टू मायनस लॉग mod x plus 2 plus c
त्यामुळे याचा अर्थ असा होतो की आपण हा लॉग या बाजूला आणू शकतो आणि आपल्याला mod चा लॉग मिळेल u गुणिले x अधिक 2 अधिक u समान बरोबर स्थिर आहे आता आपल्याला माहित आहे की u गुणिले x अधिक दोन y आहे तर याचा अर्थ mod चा लॉग y अधिक u आहे y द्वारे x अधिक दोन समान c बरोबर सुद्धा आम्हाला दिले आहे की हा वक्र बिंदू एक स्वल्पविराम तीन मधून जातो
त्यामुळे y एक 3 च्या बरोबर आहे याचा अर्थ लॉग 3 अधिक 3 बाय 1 असा होतो अधिक 2 समान बरोबर c ज्याचा अर्थ c समान एक अधिक लॉग तीन आहे
त्यामुळे समाधान वक्र log mod y अधिक y द्वारे x अधिक दोन समान बरोबर एक अधिक लॉग तीन दिले आहे म्हणून हे सोल्युशन वक्र चे समीकरण आहे आता आपण पाहू. पर्यायांमध्ये पहिला पर्याय विचारत आहे की y समान x अधिक दोन या वक्रला छेदतो का आणि तसे असल्यास आता किती बिंदूवर म्हणजे x अधिक 2 च्या बरोबर y टाकल्यास आपण लॉग मॉड x अधिक 2 अधिक 1 बरोबर 1 अधिक लॉग 3 मिळवा ज्याचा अर्थ मॉड x अधिक दोन समान लॉग 3 असा होतो आणि x शून्यापेक्षा मोठा असल्याने आपण लॉग तीन आणि फक्त x बरोबर x अधिक दोनचा लॉग लिहू शकतो . ज्यासाठी हे घडते ते x अधिक दोन समान तीन म्हणजे x एकाच्या बरोबरीचे आहे म्हणून आपल्याकडे असे आहे की समाधान वक्र y समान x अधिक दोनला अगदी एका बिंदूवर छेदतो म्हणून a बरोबर आहे आणि b चूक आहे हे आता आपल्याला पहावे लागेल. हे वक्र y ला x अधिक 2 चौरसाच्या समान छेदते किंवा नाही म्हणून y ला x अधिक 2 वर्गाच्या बरोबरीने जोडले तर आपण या समीकरणाला तारा म्हणू या म्हणजे आपल्याला लॉग y मिळेल म्हणजे x अधिक 2 वर्ग अधिक y चा लॉग x अधिक 2 x 2 चौरस द्वारे x अधिक 2 समान 1 अधिक लॉग 3 जे 2 लॉग x अधिक 2 अधिक x अधिक 2 समान एक अधिक लॉग तीन सारखे आहे म्हणून आपल्याला हे पहावे लागेल की असे कोणतेही x अस्तित्वात आहे की ज्यासाठी हे घडते की नाही यापेक्षा मोठ्या x साठी 0 ही डाव्या हाताची बाजू x अधिक दोन पेक्षा मोठी असेल आणि दोन लॉग x अधिक दोन दोन लॉग दोन पेक्षा मोठी असेल तर दोन अधिक दोन लॉग t wo हे दोन अधिक लॉग चार सारखे आहे जे स्पष्टपणे एक अधिक लॉग तीन पेक्षा मोठे आहे म्हणून lhs 0 पेक्षा जास्त असलेल्या प्रत्येक x साठी rhs बरोबर नाही म्हणून वक्र y समान x अधिक 2 चौरस पर्याय c ला छेदत नाही आता चूक आहे ते y समान x अधिक 3 चौरसाच्या वक्राला छेदते की नाही ते पहावे लागेल आता तारेत y समान x अधिक 3 चौरस टाकल्यास आपल्याला x अधिक 3 वर्ग अधिक x अधिक 3 वर्ग भागिले x अधिक 2 समान 1 अधिक लॉग मिळेल. 3 म्हणजे 2 लॉग x अधिक 3 अधिक x अधिक 3 चौरस बाय x अधिक दोन समान एक अधिक लॉग तीन आता पुन्हा कारण x शून्यापेक्षा मोठा आहे दोन लॉग x अधिक तीन अधिक x अधिक तीन चौरस बाय x अधिक दोन हे पेक्षा मोठे असेल पहिली संज्ञा दोन लॉग तीन पेक्षा मोठी आहे आणि x अधिक तीन चौरस बाय x अधिक दोन हे स्पष्टपणे एकापेक्षा मोठे आहे कारण x अधिक तीन x अधिक दोन पेक्षा मोठे आहे म्हणून पुन्हा हे शक्य नाही म्हणून 0 पेक्षा मोठ्या x साठी हे शक्य नाही सोल्युशन वक्र y ला x अधिक 3 वर्गाला छेदत नाही म्हणजे पर्याय d co आहे बरोबर ठीक आहे आता आपण प्रश्न क्रमांक चार कडे जाऊ या विभेदक समीकरणाचे y च्या x च्या y च्या बरोबरीचे समाधान x गुणिले वर्गमूळ x वर्ग वजा 1 dy वजा y गुणा y वर्गाचे वर्गमूळ वजा 1 dx बरोबर 0 satisfy y येथे दोन म्हणजे दोन हे मूळ तीन बरोबर आता दोन विधाने विचारात घ्या एक yx आहे secant च्या secant बरोबर inverse x उणे pi by 6 आणि दुसरे विधान yx आहे 1 बाय y बरोबर 2 रूट 3 बाय x वजा वर्गमूळ 1 वजा 1 बाय x वर्ग मग आपल्याकडे 1 आणि 2 असे दोन्ही पर्याय आहेत. सत्य आहे b एक सत्य आहे पण दोन खोटे आहे c एक असत्य आहे पण दोन सत्य आहे आणि d पर्याय दोन्ही विधाने 1 आणि 2 असत्य आहेत म्हणून आपण आहोत काही प्रथम क्रम दिलेला सामान्य विभेदक समीकरण ज्यामध्ये प्रारंभिक स्थिती y बरोबर दोन बरोबर दोन मूळ तीन आहे आणि नंतर आपल्याला हे पहावे लागेल की त्यावर कोणता उपाय असू शकतो म्हणून प्रथम आपण प्रयत्न करू शकता आणि x बरोबर 2 टाकून पाहू शकता तुम्हाला मूळ 3 द्वारे 2 च्या बरोबरीचे y मिळत आहे की नाही, तुम्ही ते करून पाहिल्यास तुम्हाला हे दोन्ही विधान दिसेल मूळ 3 च्या 2 च्या 2 च्या बरोबरीची y ची प्रारंभिक स्थिती पूर्ण करा त्यामुळे ते मदत करत नाही म्हणून आपण विभेदक समीकरण सोडवण्याचा प्रयत्न करू आणि आपल्याला कोणते उपाय मिळत आहेत ते पाहू, म्हणून ऐका जे दिले आहे ते y च्या y गुणा वर्गमूळ dy आहे. स्क्वेअर वजा 1 हे dx ने भागिले x चौरस वजा एकचे वर्गमूळ x गुणिले आहे,
त्यामुळे जर तुम्ही लक्षात घेतले तर आम्हाला माहित आहे की सेकंट व्युत्क्रम x चे dx द्वारे व्युत्पन्न हे 1 बाय mod x गुणिले x वर्ग वजा च्या वर्गमूळ बरोबर आहे 1. आता येथे आपल्याकडे x वर्ग वजा 1 चे x गुणिले वर्गमूळ dx आहे
त्यामुळे जर x धनात्मक असेल तर अर्थातच अविभाज्य सेकंट व्युत्क्रम x असेल पण जर x ऋण असेल तर आपण समीकरणाला ऋणाने गुणू शकतो आणि आपण करू . तरीही मिळेल
त्यामुळे आपल्याला त्याबद्दल काळजी करण्याची गरज नाही आणि एकत्र केल्याने आपल्याला y चा secant inverse is equal to x अधिक c चा secant inverse of x plus constant मिळतो आता y 2 बरोबर 2 आहे ही स्थिती वापरून आपण c चे मूल्य शोधू. रूट 3 द्वारे तर y 2 बरोबर 2 बरोबर 3 रूट 3 याचा अर्थ 2 चा सीकंट व्युत्क्रम रूट 3 बरोबर आहे l ते 2 अधिक c चा secant व्युत्क्रम ज्याचा अर्थ c आहे 2 च्या secant व्युत्क्रम 3 by root 3 pi by 6 देईल आणि 2 चा secant inverse हा pi by 3 असेल तर pi by 6 वजा pi by 3 जो वजा pi by बरोबर असेल 6. म्हणून आपल्याला y चा secant inverse is equal to secant inverse x minus pi by 6 म्हणजे y हा secant inverse x minus pi by 6 च्या secant बरोबर आहे.
त्यामुळे आपण पाहतो की विधान 1 खरे आहे आता आपल्याला पहावे लागेल. विधान 2 खरे आहे की खोटे ,
त्यामुळे विधान 2 मध्ये आपल्याला y ने 1 दिलेला आहे, म्हणून जर आपल्याला कळेल की y हे x वजा pi x च्या secant व्युत्क्रमाच्या secant च्या बरोबरीचे आहे, तर हे बरोबर आहे, म्हणून याचा अर्थ एक बाय y समान आहे. सीकंट व्युत्क्रम x वजा pi चा cos 6 बाय 6 आणि नंतर c वजा d च्या cos चे सूत्र वापरून आपल्याला हे प्राप्त होते की हे secant inverse x गुणा cos of pi चा 6 अधिक secant inverse x गुणा sin pi by 6 जे समान आहे सेकंट व्युत्क्रम x चे cos 1 by x असेल आणि cos pi by 6 असेल मूळ 3 by 2 अधिक secant inverse x चे sine 1 वजा 1 चे वर्गमूळ x चौरस गुणा sine pi by 6 wi ll अर्ध्या बरोबर असेल म्हणून तुम्ही secant inverse x is equal to theta लावू शकता याचा अर्थ x theta च्या secant च्या बरोबरीचा असेल
त्यामुळे cos theta 1 by x असेल आणि नंतर sin theta हे 1 वजा cos वर्ग थीटा चे वर्गमूळ असेल. हे देते आणि हे मूळ 3 बाय 2 x अधिक एक बाय दोनचे वर्गमूळ एक वजा एक बाय x चौरस आहे
त्यामुळे आता हा आमचा एक बाय y आहे जर तुम्ही आम्हाला दिलेला पर्याय पाहिला तर एक बाय y म्हणजे 2 पट मूळ 3 बाय x वजा वर्गमूळ 1 वजा 1 बाय x वर्गाचे वर्गमूळ जे बरोबर नाही

त्यामुळे आपल्याला जे मिळते ते विधान एक सत्य आहे परंतु विधान दोन असत्य आहे म्हणून b ही योग्य निवड आहे म्हणून आता आपण प्रश्न क्रमांक पाच yx be वर जाऊ. विभेदक समीकरण एक अधिक e ते xy अविभाज्य अधिक ye ते x समान एक y शून्य 2 असेल तर ay शून्य 4 वर 0 बरोबर वजा 2 बरोबर 0 असेल. cyx ला एक गंभीर आहे मध्यांतरातील बिंदू उणे 1 स्वल्पविराम 0 आणि dyx मध्ये कोणताही गंभीर बिंदू नाही n वजा एक स्वल्पविराम शून्य म्हणून प्रथम आपण हे भिन्न समीकरण सोडवू म्हणजे 1 अधिक e ते th e x y अविभाज्य अधिक ye ला x बरोबर 1 व्युत्पन्न d द्वारे dx चा 1 अधिक e चा x वेळा y हे 1 अधिक e देते x गुणिले y अविभाज्य अधिक y गुणिले व्युत्पन्न 1 अधिक e x ला e आहे x आणि याचा अर्थ 1 अधिक e बरोबर x गुणिले y बरोबर x अधिक c असा अर्थ होतो , अर्थातच हे तुम्ही हे देखील पाहिले असेल की हा एक रेखीय प्रथम क्रम ओड आहे मग तुम्ही एकीकरण करणारा घटक शोधू शकता आणि ते करू शकता परंतु कधीतरी ते सोपे होते तर तुम्हाला हे काही फंक्शनचे एकूण डेरिव्हेटिव्ह म्हणून समजू शकते

त्यामुळे याचा अर्थ y समान आहे x अधिक c ने भागाकार 1 अधिक e ला x दिलेला y 0 बरोबर 2 तर याचा अर्थ 2 समान आहे c ला 2 ने भागले याचा अर्थ c आहे 4 च्या बरोबरीचे आहे म्हणून y बरोबर x अधिक 4 भागिले 1 अधिक e x ला x बरोबर x ला उणे 4 लावल्यास याचा अर्थ असा होतो की वजा 4 वर y 0 आणि वजा 2 वर y 2 बाय 1 असेल अधिक e ते उणे 2 जे 0 पेक्षा काटेकोरपणे मोठे आहे

त्यामुळे पर्याय a बरोबर आहे आणि b चुकीचा आहे म्हणून आम्हाला a योग्य आहे आणि b चूक आहे आता c आणि d yx आहे का ते विचारत आहेत मध्यांतर वजा एक ते शून्य मधील कोणताही गंभीर बिंदू म्हणून लक्षात ठेवा की गंभीर बिंदू हा एक बिंदू आहे जेथे फंक्शनचे व्युत्पन्न 0 आहे म्हणून yx समान आहे x अधिक 4 भागिले 1 अधिक e x ला y डॅश x समान आहे 1 अधिक e ते x गुणिले x अधिक 4 चे व्युत्पन्न 1 वजा x अधिक 4 पट भाजकाचे व्युत्पन्न e ते x भागिले 1 अधिक e x चौरस म्हणून y अविभाज्य x या अभिव्यक्तीद्वारे दिले जाते हे समान आहे 0 ते 0 च्या मध्यांतरातील कोणत्याही बिंदूवर उणे 1 ते 0 किंवा नाही म्हणून आपण 0 वर y प्राइम म्हणजे काय मोजू या जर मी x बरोबर 0 लावले तर 1 अधिक e ला 0 1 असेल तर हे 2 वजा 4 e ते 0 आहे 1 बाय 2 वर्ग आहे म्हणजे वजा 2 बाय 4 वजा अर्धा आहे जो 0 पेक्षा कमी आहे आणि वजा 1 वर y अविभाज्य 1 अधिक e ते वजा 1 वजा 3 e ते वजा 1 भागिले 1 अधिक e ते वजा 1 चौरस म्हणून आपल्याला फक्त हे पाहायचे आहे की याचे चिन्ह काय आहे हे 1 वजा 2 ने e भागिले 1 अधिक व्यस्त वर्ग जे e वजा 2 ने e गुणिले एक अधिक एक e वर्ग आहे आता आपल्याला माहित आहे की e दोन पेक्षा मोठा आहे म्हणून हे शून्यापेक्षा मोठे आहे

त्यामुळे वजा एक वर y अविभाज्य 0 पेक्षा मोठा आहे आणि y अविभाज्य 0 पेक्षा कमी आहे मध्यवर्ती मूल्य प्रमेयाने y अविभाज्य x 0 च्या बरोबरीचे आहे वजा 1 च्या बेरीज x साठी 0 म्हणजे yx चा मध्यांतरात एक महत्त्वाचा बिंदू आहे वजा एक शून्य

त्यामुळे पर्याय c बरोबर आहे आणि d चुकीचा आहे

त्यामुळे a आणि c हे योग्य पर्याय आहेत ठीक आहे आपण प्रश्न क्रमांक सहाकडे जाऊया समजा आपल्याला x अधिकचा f दिला आहे. y हे r मधील सर्व xy साठी fx गुणा f प्राइम y अधिक f प्राइम x गुणिले fy आहे आणि f 0 बरोबर 1 आहे तर चार च्या लॉग f चे मूल्य शोधा म्हणजे आम्हाला f हे भिन्न कार्य दिले जाते जे f चे समाधान करते वास्तविक रेषेतील सर्व xy साठी x अधिक y समान fxf prime y अधिक f prime xfy आहे आणि आपल्याला 0 चे f चे मूल्य दिले आहे म्हणून जर आपण x बरोबर शून्य y बरोबर शून्य बरोबर ठेवले तर आपण गणना करू शकतो. f अविभाज्य शून्याचे मूल्य हे सूचित करते की डाव्या बाजूची f 0 आहे f 0 f प्राइम 0 अधिक f प्राइम 0 f 0 म्हणजे 2 पट f 0 f प्राइम 0 म्हणजे f 0 हे 1 बरोबर 2 f प्राइम 0 असे दिले आहे

त्यामुळे f प्राइम 0 हे 1 बाय 2 च्या बरोबरीचे असणे आवश्यक आहे.

त्यामुळे हे एक सत्य आहे जे आपण आता मिळवले आहे आपल्याला चार च्या f च्या लॉगचे मूल्य मोजावे लागेल. x चा f काय आहे हे शोधण्याचा प्रयत्न करा

त्यामुळे पुन्हा दिलेल्या समीकरणात y बरोबर 0 ठेवल्यास आपल्याला f चा x अधिक y मिळेल x बरोबर fx गुणिले f प्राइम 0 अधिक f प्राइम x गुणिले f 0 बरोबर. आधीच f prime 0 चे मूल्य मोजले आहे

त्यामुळे हे fx गुणिले अर्धा अधिक f prime x गुणिले एक f prime x बरोबर अर्धा fx आहे आणि याचा अर्थ fx चा प्राइम x बरोबर अर्ध्या fx च्या बरोबरीने समाकलित केल्याने आपल्याला लॉग fx समान मिळते x बाय 2 अधिक cf वर 0 बरोबर 1 चा अर्थ c बरोबर 0 आहे

त्यामुळे x चा लॉग x x बरोबर x दोन बाय दोन आपल्याला f चा लॉग काढावा लागेल म्हणजे हे चार बाय दोन असेल जे बरोबर असेल दोन तर हे fx दिलेल्या फंक्शनल समीकरणाचे समाधान करते हे तपासूया, म्हणून आमच्याकडे लॉग fx x x 2 च्या बरोबर आहे, ज्याचा अर्थ fx हा e ची पॉवर x दोन बाय दोन आहे आता जर fx ची x x दोन बाय दोन असेल तर fx अधिक y हे काय आहे? इच्छा e ची पॉवर x अधिक y बाय दोन जी e च्या x बरोबर दोन पट e y बरोबर दोन पट fxf प्राइम y अधिक f प्राइम xfy हे fx बरोबर e x x 2 पट आहे f अविभाज्य y अर्धा e y ला 2 बाय 2 अधिक f प्राइम x अर्धा e x x 2 पट e y बाय 2 जो अर्धा अधिक अर्धा 1 पट e x x 2 पट e टू y by 2. म्हणून हे सत्य आहे म्हणून आपण आणखी एक समस्या करू या विभेदक समीकरण dydx बरोबर 1 वजा y वर्गाचे वर्गमूळ y बाय y हे वर्तुळांचे एक कुटुंब ठरवते ज्यात a व्हेरिएबल त्रिज्या आहे आणि शून्य बिंदूवर एक निश्चित केंद्र आहे. स्वल्पविराम एक पर्याय b ही चल त्रिज्या आहे आणि शून्य स्वल्पविराम वजा एक c वर एक स्थिर केंद्र निश्चित त्रिज्या 1 आहे आणि x अक्षाच्या बाजूने चल केंद्रे आहेत आणि d ही स्थिर त्रिज्या 1 आहे आणि चल केंद्रे y अक्षाच्या बाजूने आहेत म्हणून आपल्याला माहित आहे की विभेदक समीकरण जेव्हा आपण सोडवल्यास वक्रांचे एक कुटुंब मिळेल आणि आपल्याला दिलेल्या पर्यायांपैकी पर्याय निवडावा लागेल म्हणून आपल्याकडे dydx बरोबर 1 वजा y चौरस बाय y t आहे. हिज हे व्हेरिएबल सेपरेबल d आहे म्हणून आपण हे y असे लिहू शकतो वर्गमूळ 1 वजा y वर्ग dy बरोबर इंटिग्रल dx आणि हे समाकलित करणे सोपे आहे आम्ही 1 वजा y वर्ग u वर्ग म्हणून ठेवतो ज्याचा अर्थ उणे 2 ydy समान 2 udu असा होतो. ydy हा वजा udu आहे

त्यामुळे y चा अविभाज्य 1 वजा y चे वर्गमूळ dy बरोबर अविभाज्य वजा udu भागिले 1 वजा y वर्गाचे वर्गमूळ u आहे तर हे उणे u अधिक c म्हणजे 1 वजा y चे वर्गमूळ वजा आहे चौरस अधिक c म्हणजे x हे 1 वजा y वर्ग अधिक c चे वर्गमूळ वजा y चे वर्गमूळ व c असे लिहीले जाऊ शकते

त्यामुळे हे 1 वजा y वर्गाचे वर्गमूळ c वजा x बरोबर असे लिहिले जाऊ शकते ज्याचा अर्थ 1 वजा y वर्ग c वजा x वर्ग आहे किंवा मी हे x उणे c वर्ग असे लिहू शकतो, याचा अर्थ x उणे c वर्ग अधिक y चौरस 1 आहे जेथे c एक अनियंत्रित स्थिरांक आहे ,

त्यामुळे आपण पाहतो की हे c स्वल्पविराम 0 आणि त्रिज्या 1 वर केंद्र असलेले वर्तुळ देते . या सर्व वर्तुळांची त्रिज्या 1 निश्चित केली आहे आणि केंद्र c स्वल्पविराम 0 आहे हे x अक्षावर आहे म्हणून पर्याय c हा o आहे. इथे फक्त बरोबर पर्याय ab आणि d चुकीचे आहेत सर्व बरोबर

त्यामुळे इंटिग्रल कॅल्क्युलसवरील सहाव्या व्याख्यानाने पूर्ण केले तुमचे खूप खूप आभार