नमस्कार दर्शकांचे iit pam mathematics channel वर स्वागत आहे हे इंटिग्रल कॅल्क्युलस वरील पाचव्या लेक्चर आहे आज आपण विभेदक समीकरणांवरील काही समस्यांवर चर्चा करणार आहोत, तर आपण प्रथम क्रमाची सामान्य भिन्न समीकरणे सोडवण्याच्या काही पद्धतींपासून सुरुवात करूया म्हणजे प्रथम क्रम सामान्य भिन्नता म्हणजे काय? हे समीकरण सुस्पष्ट स्वरूपात आहे हे xy च्या f च्या बरोबरीचे dydx फॉर्मचे समीकरण आहे जेथे x स्वतंत्र चल आहे आणि y x वर अवलंबून आहे म्हणून dydx हे x च्या संदर्भात y चे व्युत्पन्न आहे xf च्या काही दिलेल्या कार्याच्या बरोबरीचे आहे दोन व्हेरिएबल्सचे दिलेले फंक्शन

त्यामुळे हे सुस्पष्ट स्वरूप आहे कधीतरी समीकरण गर्भित स्वरूपात दिले जाते म्हणून गर्भित स्वरूपात प्रथम क्रम सामान्य विभेदक समीकरण हे फॉर्मचे कोणतेही समीकरण असते xy आणि dydx ची फंक्शन कॅपिटल f शून्य असते जेथे f a असते तीन व्हेरिएबल्सचे फंक्शन दिले आहे, म्हणून मी तुम्हाला फर्स्ट ऑर्डर ods सोडवण्याच्या काही पद्धतींची आठवण करून देतो, प्रथम ऑर्डर ods सोडवण्याची पहिली सोपी पद्धत म्हणजे व्हेरिएबल सेपरबची पद्धत le म्हणून या पद्धतीत समजा दिलेले सामान्य विभेदक समीकरण ydy च्या काही g च्या समान fxdx या फॉर्ममध्ये लिहिता आले तर आपण फक्त दोन्ही बाजू एकत्र करू शकतो म्हणून आपण fx dx चा इंटिग्रल टू इंटिग्रल ऑफ gydy असे लिहू . शक्य असल्यास आपण x चे फंक्शन म्हणून y लिहू

त्यामुळे ही पहिली पद्धत आहे जिथे तुम्ही x आणि y व्हेरिएबल्स वेगळे करू शकता जसे की ही दुसरी पद्धत आहे ज्याला एकसंध असे म्हणतात त्यामुळे हा y च्या f च्या dydx च्या बरोबरीचा एक ओड आहे. x म्हणून जर मी या फॉर्ममध्ये समीकरण लिहू शकतो जेथे डेरिव्हेटिव्ह dydx हे x चे y चे काही फंक्शन आहे, तर अशा परिस्थितीत आपण y ला x च्या ऐवजी नवीन व्हेरिएबल u म्हणजे y आहे ux च्या बरोबरीने हे सोडवू शकतो . y हे ux च्या बरोबरीचे आहे मग dydxdydx काय आहे ते u अधिक xdudx च्या बरोबरीचे असेल म्हणून आपल्याला u अधिक xdudx मिळते f च्या y च्या बरोबर x x च्या uf आहे u आता आपण पाहू शकता की हे व्हेरिएबल x मध्ये एक व्हेरिएबल विभाज्य ode बनते. u समान आहे xdudx समान आहे f च्या u वजा u किंवा d u च्या f च्या u उणे u eq आहे ual ते dx by x आता दोन्ही बाजू एकत्र करा आणि शेवटी समाधान मिळवण्यासाठी आम्ही u equal to y by x ठेवू,

त्यामुळे तुम्हाला माहित असणे आवश्यक असलेली तिसरी पद्धत म्हणजे रेखीय फर्स्ट ऑर्डर ओड्स कसे सोडवायचे म्हणजे रेखीय फर्स्ट ऑर्डर ओड फॉर्म dydx plus px गुणिले y समान x च्या g च्या बरोबर जेथे px आणि gx ला फक्त x ची फंक्शन्स दिली आहेत म्हणून या प्रकरणात हे सोडवण्यासाठी आपण काय करतो जर आपण हे समीकरण गुणाकार केले तर आपण दिलेल्या समीकरणाचा e ने गुणाकार केला तर pxdx चा इंटिग्रल नंतर डाव्या हाताची बाजू बनते

त्यामुळे डाव्या हाताची बाजू e ची पॉवर इंटिग्रल pxdx वेळा dydx अधिक px वेळा e ची पॉवर इंटिग्रल pxdx वेळा y असेल आणि आता तुम्ही पाहू शकता की हे दुसरे काही नाही तर dx द्वारे डेरिव्हेटिव्ह आहे. e ची पॉवर इंटिग्रल pxdx वेळा y कारण उत्पादन नियमानुसार जर तुम्ही या उत्पादनामध्ये फरक केला तर तुम्हाला अविभाज्य pxdx गुणा dydx अधिक y च्या घातांक मिळेल pxdx च्या integral pxdx च्या y च्या व्युत्पन्न तुम्हाला e च्या integral pxdx गुणा व्युत्पन्न मिळेल घातांक फक्त px आहे म्हणून आता हे समीकरण म्हणजे t he ode d द्वारे e च्या dx च्या बळाच्या अविभाज्य pxdx गुणा y बरोबर e आहे x च्या pxdx गुणा g च्या बरोबरी म्हणून आता आपण हे फक्त समाकलित करू शकतो याचा अर्थ e च्या अविभाज्य pxdx वेळा y आहे अविभाज्य pxdx गुणा gxdx अधिक एक अनियंत्रित स्थिरांक c अशा प्रकारे आपल्याला हे समाधान मिळते म्हणून आपण समाकलित pxdx ला e गुणाकार केलेला हा घटक याला इंटिग्रल फॅक्टर म्हणतात

त्यामुळे येथे e ला इंटिग्रल pxdx ला इंटिग्रेटिंग फॅक्टर म्हणतात

त्यामुळे आपण प्रथम काय करतो ते आपण मोजतो एक समाकलित करणारा घटक आणि नंतर आपल्याला उपाय सापडतो म्हणून आता आपण या पद्धतींच्या आधारे काही समस्या करू या, तर आपण साध्या समस्येच्या प्रश्नापासून सुरुवात करू या जर x च्या y बरोबर y हे विभेदक समीकरण आठ मूळ x गुणिले 9 अधिकचे वर्गमूळ समाधानी असेल तर मूळ xdy बरोबर 4 च्या वर्गमूळाचे वर्गमूळ अधिक वर्गमूळ नऊ अधिक मूळ x शून्य पेक्षा मोठ्या x साठी हा व्यस्त dx आणि 0 वर y हे मूळ 7 च्या बरोबरीचे आहे तर y चे मूल्य दोन छप्पन वर काढा म्हणून येथे मी dy समान लिहितो. 1 बाय 4 अधिक वर्गमूळाचे वर्गमूळ 9 अधिक मूळ x गुणिले 1 बाय 8 मूळ x गुणिले 9 अधिक मूळ x dx चा वर्गमूळ x dx म्हणून आपण पाहतो की हे पहिल्या प्रकारचे चल विभाज्य समीकरण आहे आता आपण फक्त दोन्ही बाजू एकत्रित करू म्हणजे y याच्या अविभाज्य बरोबर आहे. आता हे कसे समाकलित करायचे समजा आपण नऊ अधिक मूळ x चे चार अधिक वर्गमूळ u बरोबर ठेवले तर du हे व्युत्पन्न बरोबर याच्या व्युत्पन्नाचे एक बाय दोन वर्गमूळ नऊ अधिक मूळ x च्या पट देईल . एक बाय दोन रूट xdx म्हणजे आपल्याला याच्या बरोबर du मिळतो असे आपल्याला दिसते म्हणून आता हे एकत्र केल्याने आपल्याला y बरोबर 1 च्या वर्गमूळाच्या u गुणिले du च्या दोन च्या बरोबरीचे अविभाज्य मिळते आणि हे u अधिक c

So y च्या वर्गमूळाच्या बरोबरीचे आहे. बरोबर पुन्हा u याच्या बरोबर ठेवल्यास आपल्याला 9 चे 4 अधिक वर्गमूळ अधिक मूळ x अधिक c y 0 बरोबर 7 मिळते c बरोबर शून्य आहे

त्यामुळे x वर y हे चार अधिक वर्गाचे वर्गमूळ आहे रूट 9 अधिक रूट x आणि आता आपण सहजपणे 256 वर y मोजू शकतो 4 अधिक वर्गमूळ 9 अधिक वर्गमूळ च्या वर्गमूळ बरोबर असेल 256 चे 16 देईल आणि नंतर हे 4 अधिक 9 अधिक 16 चे वर्गमूळ बनते 25 वर्गमूळ 5 देते आणि हे 9 चे वर्गमूळ देते जे 3 आहे म्हणजे उत्तर आहे चला दुसरी समस्या करू या f वरून r होऊ. एक भिन्न कार्य जसे की शून्याचे f शून्य बरोबर y जर fx समान dydx बरोबर 2 अधिक 5 y गुणिले 5 y उणे 2 चे समाधान करते तर x च्या f च्या ऋण अनंताच्या जवळ जाणाऱ्या मर्यादा x चे मूल्य शोधा म्हणून प्रथम आपण सोडवण्याचा प्रयत्न करू हा ode म्हणून आपल्याकडे dydx समान दोन अधिक पाच y गुणिले पाच y वजा दोन आहे

त्यामुळे हे एक बाय पाच y अधिक दोन गुणिले पाच y वजा दोन dy समान dx असे पुन्हा लिहिता येईल म्हणून पुन्हा हे व्हेरिएबल विभक्त समीकरण आहे आता आपण दोन्ही बाजू एकत्र करू आता हे आंशिक अपूर्णांकात लिहिले जाऊ शकते याचा अर्थ असा होतो की आपण हे 1 बाय 5 y वजा 2 वजा एक बाय पाच y अधिक दोन असे लिहू शकतो, तर आपल्याला चार अंकात चार मिळतात

त्यामुळे एक बाय चार पट हे येथे इंटिग्रँडच्या बरोबरीचे आहे. तर हा dy अविभाज्य dx च्या बरोबरीचा आहे,

त्यामुळे हे एक बाय चार अविभाज्य देते एक बाय पाच y वजा 2 w il give 1 by 5 mod चा नैसर्गिक लॉग 5 y वजा 2 वजा हा 1 बाय 5 मॉडचा नैसर्गिक लॉग आहे पाच y अधिक दोन म्हणजे x अधिक c च्या बरोबरीने वीसने गुणाकार केल्यास हे मोडचा नैसर्गिक लॉग पाच y वजा दोन मिळेल पाच y अधिक दोन म्हणजे वीस x अधिक वीस c आता आपल्याला दिले आहे की y शून्य शून्य बरोबर आहे याचा अर्थ नैसर्गिक लॉगचा अर्थ होईल जर आपण y समान शून्य शून्य वजा दोन बाय शून्य अधिक दोन मोड बरोबर x शून्य आहे

त्यामुळे शून्य अधिक वीस c याचा अर्थ c समान शून्य आहे म्हणून लॉग ऑफ मोड phi y वजा दोन बाय पाच y अधिक दोन हे वीस x च्या बरोबरीचे आहे ज्याचा अर्थ पाच y वजा दोन बाय पाच y अधिक दोन म्हणजे e ते घात वीस x आता समजा l मर्यादेच्या बरोबरीने x हा x च्या f च्या वजा अनंताकडे झुकतो, तर जर x ची मर्यादा वजा अनंताकडे झुकते म्हणून आपण मर्यादा घेतली आणि आपल्याला पाच l वजा दोन बाय पाच l अधिक दोन मिळतील, तर हा मोड x च्या मर्यादेच्या बरोबरीचा आहे. वीस x ची e ची वजा अनंतता आणि ही मर्यादा शून्याच्या बरोबरीची आहे म्हणून याचा अर्थ पाच l वजा दोन समान शून्य म्हणजे l समान दोन पाच ने म्हणजे x च्या f च्या वजा अनंतापर्यंत विस्तारणारी मर्यादा दोन बाय पाच च्या समान आहे समस्या क्रमांक तीन करू या म्हणून असे दिले आहे की एक वक्र बिंदू एक स्वल्पविराम pi मधून सहा बाय जातो आणि स्पर्शिकेचा उतार वक्र पर्यंत जाऊ द्या कोणत्याही बिंदूवर x स्वल्पविराम y by x अधिक secant y x साठी x साठी x शून्यापेक्षा मोठा असेल तर वक्र

समीकरण तुम्हाला चार पर्याय दिले आहेत a is sine of y by x समान नैसर्गिक लॉगच्या x अधिक अर्धा b cos xy x बरोबर log x अधिक अर्धा c secant of 2 y by x बरोबर log x अधिक 2 आणि d म्हणजे cos 2y x x बरोबर log x अधिक अर्धा त्यामुळे आपल्याला माहित आहे की स्पर्शिकेचा उतार x स्वल्पविराम y बिंदूवर आहे वक्र dydx ने दिले आहे म्हणून आपल्याला dydx बरोबर y x x अधिक y च्या x साठी x साठी x शून्य पेक्षा मोठा secant दिला आहे म्हणून आपण येथे पाहतो की dydx हे x चे y चे फंक्शन दिले आहे म्हणून हे एकसंध रूप आहे म्हणून आपण y ला ux च्या बरोबरीने ठेवा आणि मग आपल्याला माहित आहे की हा dydx u अधिक xdudx उजव्या बाजूच्या y च्या बरोबरीचा असेल x म्हणजे u अधिक secant of u म्हणून आपण रद्द करतो आणि याचा अर्थ xdudx seca च्या समान आहे nt u म्हणजे cos udu बरोबर dx by x असे सूचित करते हे एकत्रित केल्याने आपल्याला sine u बरोबर log of x अधिक cx हे धन मिळाले आहे

त्यामुळे आपल्याला log mod x लावण्याची गरज नाही आणि ती y ची sine by x समान आहे. आता c चे मूल्य शोधण्यासाठी x अधिक c ला लॉग करण्यासाठी आपल्याला ही अट वापरावी लागेल की जेव्हा x एक y असेल तेव्हा y बरोबर pi by six असेल कारण एक स्वल्पविराम pi by six हा वक्र वर पडण्यासाठी दिला जातो म्हणून जर आपण y बरोबर pi बरोबर 6 आणि x बरोबर 1 लावतो आपल्याला sine pi by 6 समान log 1 अधिक c लॉग 1 0 आहे आणि sin pi by 6 हा अर्धा आहे

त्यामुळे याचा अर्थ c अर्धा आहे म्हणून sine y by x आहे लॉग x अधिक अर्धा बरोबर आहे म्हणून हे असे म्हणते की पर्याय a हे बरोबर उत्तर आहे आणि bc आणि d चुकीचे आहेत म्हणून हे एका ओडचे उदाहरण आहे जे एकसंध स्वरुपात आहे चला प्रश्न क्रमांक चार करूया f शून्य अनंतापासून r असू द्या डिफरेंशिएबल फंक्शन जसे की f prime x बरोबर 2 वजा fx बाय x आणि f एक समान नाही तर खालीलपैकी कोणता पर्याय बरोबर आहे किंवा पहिला पर्याय म्हणजे मर्यादा विस्तार ते 0 अधिक f अविभाज्य 1 बाय x समान 1 b ची मर्यादा 0 अधिक x गुणिले f 1 x x 2 c च्या बरोबरीची मर्यादा x 0 अधिक x चौरस गुणा f अविभाज्य x 0 d च्या बरोबरी d मॉड fx कमी आहे ओपन इंटरव्हल शून्य दोनशी संबंधित सर्व x साठी दोनच्या बरोबरी, म्हणून आपल्याला जे दिले आहे ते एक ओड आहे आपण fx च्या बरोबर y लिहू मग आपल्याकडे f प्राइम x आहे dydx आहे 2 वजा y बाय x आणि हे dy म्हणून पुन्हा लिहिता येईल dx अधिक 1 x गुणिले y बरोबर 2 हे रेखीय ओड आहे खरेतर या प्रकरणात कसे सोडवायचे हे आपल्याला माहित आहे जर आपण यास x ने गुणाकार केला तर x गुणिले dydx अधिक y बरोबर 2 x आणि आता आपण तो डावा हात स्पष्टपणे पाहू शकता बाजू म्हणजे d x च्या x गुणिले y च्या 2 x च्या d च्या d x गुणिले y समान 2 x शिवाय दुसरे काहीही नाही तर हे एकत्र केल्याने आपल्याला x गुणिले y समान x चौरस अधिक c मिळेल ज्याचा अर्थ y समान x चौरस अधिक c आहे x ने भागले तर हे होऊ शकते x द्वारे x अधिक c असे लिहिले म्हणजे x चा f x अधिक c ने x द्वारे दिलेला आहे आता आपल्याला आणखी एक अट दिली आहे की एकाचा f एक बरोबर नाही याचा अर्थ एक चा f एक अधिक c आणि sinc आहे e एकाचा f एकाच्या बरोबरीचा नाही आपल्याला c हे शून्याच्या बरोबरीचे नाही म्हणून आपल्याकडे x चा f x अधिक c x x साठी c साठी c बरोबर 0 नाही. आता आपण पर्याय पाहू या म्हणजे पर्याय a म्हणतो x च्या f प्राइमची मर्यादा x शून्याच्या जवळ आल्यावर आपण मोजू या म्हणजे xf प्राइम x चा f प्राइम म्हणजे 1 वजा c बाय x स्क्वेअर म्हणजे 1 बाय x चा f प्राइम म्हणजे 1 वजा cx स्क्वेअर आता जसजसे x 0 च्या जवळ येईल तसतसे x 0 च्या जवळ येईल हे 1 च्या जवळ येते म्हणून x बरोबर बरोबर आहे पर्याय a बरोबर आहे पर्याय b म्हणजे x गुणिले f 1 च्या x ची मर्यादा सांगूया

त्यामुळे x 1 च्या x गुणिले f किती आहे हे आपण मोजू या x गुणिले f 1 च्या x च्या बरोबरीचे x 1 x अधिक cx च्या बरोबरीचे असेल जे 1 अधिक cx स्क्वेअरच्या बरोबरीचे आहे हे 1 च्या जवळ येते जसे x 0 अधिक च्या जवळ येते म्हणून पर्याय b म्हणत आहे की ही मर्यादा 2 च्या बरोबरीची आहे म्हणून हे आहे चुकीचे म्हणून b हा चुकीचा पर्याय आहे c हा x चौरस गुणा f प्राइम x मर्यादा विचारत आहे कारण x 0 अधिक जवळ येत आहे म्हणून आपण आधीच f प्राइम x मोजले आहे म्हणून x चौरस गुणा f प्राइम x हे x च्या बरोबरीचे आहे चौरस गुणा f अविभाज्य x 1 वजा cx चौरस आहे जो x चौरस वजा c च्या बरोबरीचा आहे म्हणून x ची मर्यादा 0 अधिक x चौरस वेळा f प्राइम x बरोबर उणे c आहे आणि आपल्याला माहित आहे की c शून्य आहे म्हणून उणे c आहे 0 च्या बरोबरीचे नाही परंतु पर्याय c म्हणत आहे की ही मर्यादा 0 च्या बरोबरीची आहे त्यामुळे हे चुकीचे आहे म्हणून येथे लक्षात घ्या की f prime x हे आधीच 2 वजा fx ने x म्हणून ओळखले जात होते म्हणून कोणीही याला x वर्गाने गुणाकार करण्याचा प्रयत्न करू शकतो आणि नंतर प्रयत्न करू शकतो. मर्यादा शोधण्यासाठी लक्षात घ्या की f प्राइम x हे दोन वजा fx बाय x x चौरस गुणा f अविभाज्य x 2 x चौरस वजा x पट fx इतके असेल आता येथे तुम्ही चूक करू शकता आणि विचार करू शकता की x 0 या 2 च्या जवळ जाईल x स्क्वेअर ० पर्यंत पोहोचतो आणि नंतर आपल्याकडे x च्या x पट f आहे

त्यामुळे अर्थातच x 0 पर्यंत पोहोचतो आणि नंतर तुम्हाला असे वाटेल की x गुणा fx देखील शून्याच्या जवळ येतो आणि म्हणून चुकीचा विचार केला की x च्या जवळ x एफएक्सचे शून्य अधिक शून्याच्या बरोबरीचे असणे आवश्यक नाही खरे कारण x 0 च्या जवळ येताच fx ची ही मर्यादा अनंत किंवा वजा अनंत असू शकते

त्यामुळे x 0 अधिक thi च्या जवळ येताच fx मर्यादित करा s मर्यादित असण्याची गरज नाही म्हणून जर तुम्हाला वाटले की ही मर्यादा 0 च्या बरोबरीची आहे तर तुम्हाला वाटेल की पर्याय c बरोबर आहे पण तो बरोबर नाही म्हणून आता पर्याय d पाहू या म्हणून पर्याय d म्हणत आहे की mod fx समान पेक्षा कमी आहे शून्य आणि दोन मधील x साठी दोन म्हणजे fxfx म्हणजे x अधिक c x x म्हणून fx बरोबर x अधिक c x x बरोबर आहे आणि c ला शून्य न मानता x द्वारे x हा अनंततेच्या जवळ येतो तेव्हा x 0 अधिक म्हणून fx आहे मध्यांतर शून्य दोन वर बद्ध नाही म्हणून पर्याय d देखील चुकीचा आहे म्हणून आपल्याला d देखील चुकीचा आहे

त्यामुळे फक्त पर्याय a हा योग्य पर्याय आहे येथे चला प्रश्न क्रमांक पाच करू या चला y prime x अधिक yx गुणा g prime x समान आहे gx गुणा g अविभाज्य x किंवा x मधील r आणि y शून्य हे शून्याच्या बरोबरीचे आहे जेथे gx हे r वर दिलेले नॉन कॉन्स्टंट डिफरेंशिएबल फंक्शन आहे g शून्य बरोबर g शून्य दोन च्या बरोबरीचे शून्य तर दोन च्या y चे मूल्य म्हणजे काय तर आपल्याकडे जे आहे ते dydx आहे plus g prime x गुणिले y बरोबर gx गुणा g prime x बरोबर आहे

त्यामुळे हे पुन्हा तुम्ही पहात आहात की हे रेखीय आहे म्हणून आम्ही काय करतो ते आम्ही प्रथम समाकलन शोधतो पॉवर इंटिग्रल pxdxpx चा ing फॅक्टर e हा g prime xdx आहे

त्यामुळे हे gx च्या e च्या बरोबरीचे आहे म्हणून आपण gx ला e मिळवतो येथे एक इंटिग्रेटिंग फॅक्टर आहे आणि नंतर आपण gx ला e ने गुणाकार करतो आणि आपल्याला y गुणाकार इंटिग्रेटिंग फॅक्टर e मिळतो gx च्या समाकलन घटकाच्या integral च्या gx पट e च्या उजव्या हाताची बाजू gx पट आहे g prime x dx आता हे समाकलित करण्यासाठी आम्ही इंटिग्रेशन बाय पार्ट्स इंटिग्रेशन वापरतो पार्ट्स इंटिग्रल च्या इंटिग्रल द्वारे आम्ही हे gx गुणा e म्हणून gxg वर लिहू अविभाज्य xdx हे gx गुणा de च्या पॉवर gx च्या अविभाज्य समान आहे आणि नंतर भागांद्वारे एकत्रीकरण करून हे gx गुणा e च्या पॉवर gx च्या वजा gxd x च्या gxd x च्या अविभाज्य बरोबर आहे जे gxe च्या समान आहे पॉवर gx वजा हे दुसरे काही नाही पण e चे व्युत्पन्न gx ची पॉवर आहे

त्यामुळे हे gx अधिक c ला e देते

त्यामुळे आपल्याकडे y गुणा e ची gx बरोबर gx वजा एक पट e आहे gx अधिक c ज्याचा अर्थ y आहे gx उणे 1 अधिक c e ला वजा gx बरोबर आहे आता y वापरून 0 समान 0 वर याचा अर्थ 0 बरोबर g 0 वजा 0 च्या 0 g च्या वजा g च्या 1 अधिक c गुणाकार e ला 0 च्या बरोबरीचे

दिले आहे म्हणून हे 0 वजा 1 अधिक c च्या बरोबरीचे आहे ज्याचा अर्थ c समान 1 आहे. म्हणून y समान gx वजा 1 अधिक e आहे वजा gx साठी आता आपल्याला y ची गणना 2 वर करायची आहे

त्यामुळे y ची 2 ची बरोबरी g दोन वजा एक अधिक e ची घात वजा g x दोन च्या दोन g च्या बरोबरीची असेल ही शून्य वजा एक अधिक e ला दिली आहे. शून्य म्हणजे हे उणे एक अधिक एक च्या बरोबरीचे आहे जे शून्य आहे म्हणून y दोन शून्य बरोबर आहे म्हणून पुन्हा ही समस्या प्रथम क्रमाची रेखीय ओड होती म्हणून आपण हे सहजपणे सोडवू शकतो आपण प्रश्न क्रमांक सहा करू या f शून्य अनंतापर्यंत r एक सतत फंक्शन असेल जसे की fx हे शून्य अनंताशी संबंधित सर्व x साठी 1 वजा 2 x अधिक अविभाज्य 0 ते x e ची पॉवर x वजा t गुणिले f t dt असेल तर आपल्याला चार पर्याय दिले आहेत वक्र y समान fx हा बिंदू एक स्वल्पविराम दोन b मधून जातो वक्र y fx बिंदू दोन मधून जातो स्वल्पविराम वजा एक म्हणजे r क्षेत्राचे क्षेत्रफळ xy वर शून्याशी संबंधित आहे e क्रॉस r अशा प्रकारे की f x समान पेक्षा कमी y पेक्षा कमी आहे एक वजा x वर्गाच्या वर्गमूळ पेक्षा कमी आहे pi वजा दोन बाय चार आणि पर्याय d हे r चे क्षेत्रफळ आहे pi वजा एक बाय चार तर या प्रकरणात आपण आहोत एक फंक्शन दिले आहे जे या समीकरणाचे समाधान करते येथे जर आपण पाहिले की आपल्याकडे भिन्न समीकरण नाही तर आपल्याला जे दिले आहे ते fx हे 1 वजा 2 x अधिक अविभाज्य 0 ते xe ते पॉवर x वजा tftdt इतके आहे म्हणून प्रथम x टाकून 0 च्या बरोबरीने आपल्याला 0 चा f बरोबर 1 मिळतो कारण हा अविभाज्य शून्यापासून शून्याचा अविभाज्य आहे जो शून्य आहे तर f शून्य एकाच्या बरोबरी ही एक गोष्ट आहे आणि आपण हे fx असे लिहू शकतो एक वजा दोन x अधिक असे आपण पहा. हे अविभाज्य t च्या संदर्भात आहे म्हणून हे e ते x या अविभाज्यातून बाहेर येते आणि नंतर आपल्याकडे शून्य ते e च्या x ते tdt च्या वजा t गुणा f पर्यंत पूर्णांक असतो म्हणून प्रत्यक्षात येथे आपल्याकडे जे आहे त्याला अविभाज्य समीकरण म्हणतात कारण आपण एक फंक्शन आणि अविभाज्य आहे परंतु हे वेगळे करून आपण एक विभेदक समीकरण मिळवू शकतो

त्यामुळे आदराने भिन्नता x साठी आपल्याला f प्राइम x मिळते वजा 2 अधिक हे फरक करण्यासाठी आपण उत्पादन नियम वापरू म्हणून आपल्याकडे e ते x गुणिले 0 ते xe ते वजा tftdt हे पहिले टर्म अधिक e ते x गुणिले वेगळे करून आहे. दुस-या टर्मचे व्युत्पन्न फक्त e ते उणे x गुणा fx आहे

त्यामुळे याने f प्राइम x समान आहे वजा 2 अधिक हे पुन्हा मी x वजा tft dt अधिक f x च्या x ला 0 ते x असे लिहू शकतो आता हे अविभाज्य आहे हे fx उणे 1 अधिक 2 x शिवाय दुसरे काहीही नाही म्हणून मी उणे 2 अधिक fx उणे 1 अधिक 2 x असे लिहीन आणि नंतर आपल्याकडे अधिक fx आहे

त्यामुळे हे f प्राइम x वजा दोन fx समान दोन x उणे तीन आहे आता हे a आहे रेखीय ओड तर येथे समाकलन घटक काय आहे ते समाकलन घटक म्हणजे e ते उणे दोन dx च्या घात अविभाज्य जे e ते उणे दोन x आहे

त्यामुळे e ने वजा दोन x चा गुणाकार केल्याने आपल्याला e चा d dx वजा दोन x वेळा मिळेल fx हे उणे 2 x गुणिले 2 x वजा 3 च्या e च्या बरोबरीचे आहे ज्याचा अर्थ e वजा 2 xfx बरोबर 2 x वजा 3 गुणा e च्या वजा 2 xdx बरोबर आहे मध्ये आपण भागांनुसार एकत्रित करतो म्हणजे हे 2 x वजा 3 गुणा e च्या वजा 2 x वजा 2 वजा 2 x वजा 2 व्युत्पन्न 2x वजा 3 च्या व्युत्पन्नाचे 2 पट e देते वजा दोन x बाय वजा दोन dx देते त्यामुळे हे समान आहे उणे अर्धा दोन x वजा तीन e ते वजा दोन x हे अधिक e ते वजा दोन x वजा दोन अधिक c ला e ने दोन x ने गुणाकार केल्यास f x मिळते वजा अर्धा दोन x वजा तीन वजा अर्धा अधिक ce ते पॉवर 2 x म्हणून fx हे ce ची घात 2 x वजा x बरोबर आहे आणि नंतर आपल्याकडे अधिक तीन बाय दोन वजा अर्धा अधिक एक आहे आता आपण f ची 0 बरोबर 1 ची गणना केली आहे

त्यामुळे याचा अर्थ 1 बरोबर c अधिक आहे 1 म्हणजे c बरोबर 0 आहे.

त्यामुळे fx बरोबर 1 उणे x आहे

त्यामुळे आपल्याला fx फक्त 1 वजा x मिळतो आता आपण पर्याय पाहू या म्हणजे पहिला पर्याय सांगेल की fx च्या बरोबरीचे वक्र y बिंदूमधून जाते. एक स्वल्पविराम दोन म्हणजे एकाच्या एका f चा f म्हणजे एक वजा एक शून्य असेल

त्यामुळे वक्र बिंदूतून जातो एक स्वल्पविराम शून्य नाही तर एक स्वल्पविराम दोन म्हणून निवडा आयन a हा चुकीचा पर्याय b हा बिंदू 2 स्वल्पविराम वजा 1 मधून जातो

त्यामुळे 2 चा f काय 1 वजा 2 वजा 1 च्या बरोबरीचा आहे म्हणून b बरोबर आहे

त्यामुळे पर्याय b योग्य आहे c आणि d या प्रदेशाचे क्षेत्रफळ शोधण्यास सांगत आहेत तर y हा प्रदेश fx आणि एक वजा x चौरसाच्या वर्गमूळ मधील आहे म्हणून हा प्रदेश r आता xy 0 1 क्रॉस r मध्ये आहे जसे की fx 1 वजा x y पेक्षा कमी आहे y च्या बरोबरीने वर्गमूळ पेक्षा कमी आहे एक वजा x चौरसाचे r चे क्षेत्रफळ काय आहे हे शोधणे आवश्यक आहे म्हणून जर आपण या प्रदेशाकडे पाहिले तर y बरोबर 1 वजा x x ही सरळ रेषा आहे जी बिंदू एक स्वल्पविराम शून्य आणि शून्य स्वल्पविराम एक आणि y या बिंदूकडे जाते. 0 आणि 1 मधील x साठी 1 वजा x वर्गाच्या वर्गमूळाच्या बरोबरीचा हा वर्तुळाकार चाप आहे हा y एक वजा x वर्गाच्या वर्गमूळाच्या बरोबरीचा आहे म्हणजे x चौरस अधिक y चौरस एक आहे म्हणून आता ही त्रिज्या एकची वर्तुळाकार कंस आहे आता हा प्रदेश y प्रदेशासाठी आहे वक्र y या क्रियापदापासून 1 वजा x वर्गाच्या वर्गमूळाच्या बरोबरीने बांधलेला आहे आणि खालून 1 वजा x वर्गाने बांधलेला आहे. हा प्रदेश हा प्रदेश आहे म्हणून इथे तुम्हाला हे क्षेत्रफळ शोधण्यासाठी एकत्रीकरण करण्याची गरज नाही कारण r चे क्षेत्रफळ काही नसून या त्रिकोणाच्या वर्तुळाचे क्षेत्रफळ वजा क्षेत्र आहे

त्यामुळे हे त्रिज्या 1 च्या वर्तुळाचे क्षेत्रफळ 1 4 पट आहे. या काटकोन त्रिकोणाचे pi 1 चौरस वजा क्षेत्रफळ अर्धा गुणिले 1 गुणिले 1 आहे

त्यामुळे हा pi बाय 4 वजा अर्धा आहे जो pi वजा दोन बाय चार च्या समान आहे म्हणून पर्याय c बरोबर d चुकीचा आहे म्हणून c बरोबर d चुकीचा आहे म्हणून हे समस्या दर्शवते की कधीतरी समीकरण डेरिव्हेटिव्हच्या संदर्भात दिले जात नाही तर ते अविभाज्य समीकरणात दिले जाते म्हणून ते एक अविभाज्य समीकरण आहे परंतु हे वेगळे करून आपण हे विभेदक समीकरणात रूपांतरित करू शकतो आणि तुम्हाला येथे x टाकून काही प्रारंभिक स्थिती शोधावी लागेल. 0 च्या बरोबरीने आपल्याला 0 च्या बरोबरीचे 1 च्या बरोबरीचे f मिळाले आणि नंतर आपल्याला काही प्रारंभिक स्थितीसह प्रथम ऑर्डर भिन्न समीकरण मिळेल आणि नंतर आपण हे दिलेले अविभाज्य समीकरण सोडवण्यासाठी ते सोडवू शकता

त्यामुळे पुढील लेकमध्ये इंटिग्रल कॅल्क्युलसवरील पाचव्या लेक्चर पूर्ण होईल ture आम्ही भिन्न समीकरणांवर आणखी काही समस्या करू , धन्यवाद