નમસ્તે દર્શકો iit pam mathematics ચેનલ પર આપનું સ્વાગત છે આ અભિન્ન કેલ્ક્યુલસ પરનું પાંચમું વ્યાખ્યાન છે આજે આપણે વિભેદક સમીકરણો પર કેટલીક સમસ્યાઓની ચર્ચા કરવા જઈ રહ્યા છીએ તો ચાલો આપણે પ્રથમ ક્રમના સામાન્ય વિભેદક સમીકરણોને ઉકેલવા માટેની પ્રથમ કેટલીક પદ્ધતિઓથી શરૂઆત કરીએ જેથી પ્રથમ ક્રમ સામાન્ય વિભેદક શું છે. આને સ્પષ્ટ સ્વરૂપમાં સમીકરણ કરો આ xy ના f ની બરાબર dydx ફોર્મનું સમીકરણ છે જ્યાં x એ સ્વતંત્ર ચલ છે અને y x પર આધારિત છે

તેથી dydx એ x ના સંદર્ભમાં y નું વ્યુત્પન્ન છે xf ના અમુક આપેલ કાર્યની બરાબર છે બે ચલોનું આપેલ ફંક્શન

તેથી આ સ્પષ્ટ સ્વરૂપ છે ક્યારેક સમીકરણ ગર્ભિત સ્વરૂપમાં આપવામાં આવે છે

તેથી ગર્ભિત સ્વરૂપમાં પ્રથમ ક્રમ સામાન્ય વિભેદક સમીકરણ એ ફોર્મનું કોઈપણ સમીકરણ છે xy અને dydx ની અમુક ફંક્શન મૂડી f શૂન્યની બરાબર છે જ્યાં f a છે ત્રણ ચલોનું કાર્ય આપેલ છે તો ચાલો હું તમને ફર્સ્ટ ઓર્ડર ઓડ્સ સોલ્વિંગ ફર્સ્ટ ઓર્ડર ઓડ્સ સોલ્વ કરવાની કેટલીક પદ્ધતિઓ યાદ અપાવીશ

તેથી પ્રથમ સરળ પદ્ધતિ વેરીએબલ સેપરબની પદ્ધતિ છે. le

તેથી આ પદ્ધતિમાં ધારો કે આપેલ સામાન્ય વિભેદક સમીકરણને અમુક g ydy ની બરાબર fxdx સ્વરૂપમાં લખી શકાય તો આપણે ફક્ત બંને બાજુઓને એકીકૃત કરી શકીએ છીએ

તેથી આપણે gydy ના અવિભાજ્ય સમાન fx dx ના અવિભાજ્ય લખીશું આ ગર્ભિત સ્વરૂપમાં ઉકેલો આપે છે. જો શક્ય હોય તો આપણે x ના ફંક્શન તરીકે y લખીશું

તેથી આ પ્રથમ પદ્ધતિ છે જ્યાં તમે x અને y ચલોને અલગ કરી શકો છો જેમ કે આ બીજી પદ્ધતિ જેને સજાતીય કહેવામાં આવે છે

તેથી આ y ના f બરાબર dydx ફોર્મનો ઓડ છે x

તેથી જો હું આ સ્વરૂપમાં સમીકરણ લખી શકું કે જ્યાં ડેરિવેટિવ dydx એ x દ્વારા y નું અમુક કાર્ય છે તો આવા કિસ્સાઓમાં આપણે y ને x બરાબર નવા ચલ u કે જે y બરાબર ux છે તેની જગ્યાએ બદલીને ઉકેલી શકીએ છીએ. y એ ux ની બરાબર છે તો પછી dydxdydx શું છે તે u plus xdudx ની બરાબર હશે

તેથી આપણે મેળવીએ છીએ u plus xdudx બરાબર f ની y બાય x x uf છે u હવે તમે જોઈ શકો છો કે આ ચલ x માં ચલ વિભાજિત ઓડ બને છે અને u એ xdudx સમાન છે f ના u ઓછા u અથવા d u બાય f ના u ઓછા u છે eq ual થી dx બાય x હવે બંને બાજુઓને સંકલિત કરો અને અંતે ઉકેલ મેળવવા માટે અમે u બરાબર y બાય x મૂકીશું

તેથી ત્રીજી પદ્ધતિ જે તમારે જાણવાની જરૂર છે તે એ છે કે લીનિયર ફર્સ્ટ ઓર્ડર ઓડ કેવી રીતે ઉકેલી શકાય જેથી લીનિયર ફર્સ્ટ ઓર્ડર ઓડ એ છે. ફોર્મ dydx પ્લસ px ગુણ્યા y બરાબર x ના g ની બરાબર જ્યાં px અને gx ને ફક્ત x ના ફંક્શન આપવામાં આવ્યા છે

તેથી આ કિસ્સામાં આને ઉકેલવા માટે આપણે શું કરીએ છીએ જો આપણે આ સમીકરણનો ગુણાકાર કરીએ

તેથી જો આપણે આપેલ સમીકરણને e વડે ગુણાકાર કરીએ pxdx નું અવિભાજ્ય પછી ડાબી બાજુ બને છે

તેથી ડાબી બાજુ e ની પાવર ઇન્ટિગ્રલ pxdx વખત dydx વત્તા px વખત e ની પાવર ઇન્ટિગ્રલ pxdx વખત y હશે અને હવે તમે જોઈ શકો છો કે આ બીજું કંઈ નથી પરંતુ dx દ્વારા વ્યુત્પન્ન છે. e ના પાવર ઇન્ટિગ્રલ pxdx ગુણ્યા y કારણ કે ઉત્પાદનના નિયમ પ્રમાણે જો તમે આ ઉત્પાદનને અલગ પાડો છો તો તમને ઇન્ટિગ્રલ pxdx ગુણ્યા dydx વત્તા y ગુણ્યા e નું ઘાતક મેળવશો ઇન્ટિગ્રલ pxdx ગુણ્યા વ્યુત્પન્ન કરતાં e નું વ્યુત્પન્ન તમને ઇ . ઘાતાંકનો ખાલી px છે

તેથી હવે આ સમીકરણ

તેથી t he ode e ના dx દ્વારા d બને છે પાવર ઇન્ટિગ્રલ pxdx ગુણ્યા y બરાબર e ની pxdx ગુણ્યા g ની x

તેથી હવે આપણે ફક્ત આને એકીકૃત કરી શકીએ છીએ આનો અર્થ એ થાય છે કે pxdx ગુણ્યા y બરાબર છે e ના પૂર્ણાંક ઇન્ટિગ્રલ pxdx ગુણ્યા gxdx વત્તા એક આર્બિટરી કોન્સ્ટન્ટ c આમ આપણને આ સોલ્યુશન મળે છે

તેથી આ પરિબળ કે જેને આપણે પૂર્ણાંક pxdx સાથે ગુણાકાર કર્યો છે તેને સંકલિત પરિબળ કહેવામાં આવે છે

તેથી અહીં e થી પૂર્ણાંક pxdx એક સંકલિત પરિબળ કહેવાય છે

તેથી આપણે પહેલા શું કરીએ છીએ તેની ગણતરી કરીએ છીએ . એકીકૃત પરિબળ અને પછી આપણે ઉકેલ શોધીએ છીએ

તેથી ચાલો હવે આ પદ્ધતિઓના આધારે કેટલીક સમસ્યાઓ કરીએ તો ચાલો આપણે સરળ સમસ્યા પ્રશ્ન એકથી શરૂ કરીએ જો x ના y બરાબર 9 વત્તાના આઠ મૂળ x ગુણ્યા વર્ગમૂળના વિભેદક સમીકરણને સંતોષે છે રુટ xdy બરાબર 4 ના વર્ગમૂળ વત્તા વર્ગમૂળ નવ વત્તા મૂળ x માટે આ વ્યસ્ત dx શૂન્ય કરતા વધારે x માટે અને y પર 0 એ મૂળ 7 ની બરાબર છે તો y ની કિંમત બે છપ્પન પર શોધો તો અહીં જો હું dy બરાબર લખું તો 4 વત્તા વર્ગમૂળના વર્ગમૂળ દ્વારા 1 9 વત્તા મૂળ x ગુણ્યા 1 બાય 8 મૂળ x ગુણ્યા 9 વત્તા મૂળ x dx નું વર્ગમૂળ

તેથી આપણે જોઇએ છીએ કે આ પ્રથમ પ્રકારનું ચલ વિભાજિત સમીકરણ છે હવે આપણે ફક્ત બંને બાજુઓને એકીકૃત કરીએ છીએ

તેથી આ આપશે y આના પૂર્ણાંક સમાન છે હવે આને કેવી રીતે એકીકૃત કરવું, ધારો કે આપણે નવ વત્તા મૂળ x ના ચાર વત્તા વર્ગમૂળની બરાબર u મૂકીએ તો du બરાબર આના વ્યુત્પન્ન માટે એક બાય બે વર્ગમૂળ નવ વત્તા મૂળ x ગણો નવ વત્તા મૂળ x નું વ્યુત્પન્ન થશે. એક બાય બે મૂળ xdx

તેથી આપણે જોઇએ છીએ કે આપણને આના સમાન ડુ મળે છે

તેથી હવે આને એકીકૃત કરવાથી આપણને y મળે છે 1 ના પૂર્ણાંકના વર્ગમૂળ બાય u ગુણ્યા du બાય બે અને આ u વત્તા c

So y ના વર્ગમૂળ બરાબર છે બરાબર છે ફરીથી u આના બરાબર મૂકવા માટે આપણને 4 વત્તા વર્ગમૂળ મળે છે 9 વત્તા મૂળ x વત્તા c y 0 બરાબર 7 મૂળ આપણને મળે છે c બરાબર શૂન્ય

તેથી તેથી x પર y ચાર વત્તા વર્ગના વર્ગમૂળ બરાબર છે મૂળ 9 વત્તા મૂળ x અને હવે આપણે સરળતાથી 256 પર y ની ગણતરી કરી શકીએ છીએ તે 4 વત્તા વર્ગમૂળ 9 વત્તા વર્ગમૂળના વર્ગમૂળ બરાબર હશે 256 નો 16 આપશે અને પછી આ 4 વત્તા 9 વત્તા 16 નું વર્ગમૂળ બને છે 25 વર્ગમૂળ આપે છે 5 અને આ 9 નું વર્ગમૂળ આપે છે જે 3 છે

તેથી તે જવાબ છે ચાલો બીજી સમસ્યા કરીએ f થી r ની તરફ દો એક વિભેદક કાર્ય જેમ કે શૂન્ય નું f શૂન્ય બરાબર જો y બરાબર fx dydx ને 2 વત્તા 5 y ગુણ્યા 5 y ઓછા 2 ને સંતોષે છે તો x ના f ની નકારાત્મક અનંતતાની નજીક પહોંચતા મર્યાદા x ની કિંમત શોધો

તેથી પહેલા આપણે ઉકેલવાનો પ્રયત્ન કરીશું આ ઓડ

તેથી અમારી પાસે dydx બરાબર બે વત્તા પાંચ y ગુણ્યા પાંચ y ઓછા બે છે

તેથી આને એક બાય પાંચ y વત્તા બે ગુણ્યા પાંચ y ઓછા બે dy બરાબર dx તરીકે ફરીથી લખી શકાય છે

તેથી ફરીથી આ ચલ વિભાજિત સમીકરણ છે હવે આપણે બંને બાજુઓને એકીકૃત કરીએ છીએ હવે આને આંશિક અપૂર્ણાંકમાં લખી શકાય છે આનો અર્થ એ થાય છે કે આપણે આને 1 બાય 5 y ઓછા 2 ઓછા એક બાય પાંચ y વત્તા બે લખી શકીએ જો આપણે કરીએ તો આપણે અંશમાં ચાર મેળવીએ

તેથી એક બાય ચાર વખત આ અહીં પૂર્ણાંક સમાન છે

તેથી આ dy અવિભાજ્ય dx ની બરાબર છે

તેથી આ એક બાય ચાર એક બાય પાંચ y ઓછા 2 ડબલ્યુનો પૂર્ણાંક આપે છે મોડનો 1 બાય 5 ગણો કુદરતી લોગ આપો 5 y ઓછા 2 ઓછા આ મોડનો 1 બાય 5 નો કુદરતી લોગ છે પાંચ વાય વત્તા બે બરાબર x વત્તા c છે
તેથી જો આપણે વીસ વડે ગુણાકાર કરીએ તો આ મોડનો પાંચ y ઓછા બેનો કુદરતી લોગ આપે છે પાંચ y વત્તા બે બરાબર વીસ x વત્તા વીસ c
હવે આપણને આપવામાં આવે છે કે y શૂન્ય બરાબર શૂન્ય છે આનો અર્થ એ થશે કે જો આપણે y બરાબર શૂન્ય શૂન્ય ઓછા બે બાય શૂન્ય વત્તા બે મોડ બરાબર x શૂન્ય છે
તેથી શૂન્ય વત્તા વીસ c આ સૂચવે છે કે c બરાબર શૂન્ય છે
તેથી મોડનો લોગ ફી વાય માઈનસ બે બાય પાંચ વાય વત્તા બે આ બરાબર વીસ x છે જે સૂચવે છે કે પાંચ વાય ઓછા બે બાય પાંચ વાય વત્તા બે એ વીસની ઘાત છે x હવે ધારો કે l મર્યાદાની બરાબર છે x એ x ની f ની માઈનસ અનંત તરફ વલણ ધરાવે છે તો જો આપણે મર્યાદા લઈએ કારણ કે x માઈનસ અનંત તરફ વલણ ધરાવે છે અને આપણને પાંચ l બાદબાકી બે બાય પાંચ l વત્તા બે મળે છે આ મોડ એ મર્યાદા x ની મર્યાદા સમાન છે. e ની ઘાત વીસ x અને આ મર્યાદા શૂન્યની બરાબર છે
તેથી આનો અર્થ થાય છે પાંચ l ઓછા બે બરાબર શૂન્ય જે સૂચવે છે કે l બરાબર બે છે પાંચ બાય એટલે x ની f ની માઈનસ અનંત સુધી વિસ્તરેલી મર્યાદા બે બાય પાંચની બરાબર છે ચાલો સમસ્યા નંબર ત્રણ કરીએ
તેથી એવું આપવામાં આવે છે કે એક વળાંક બિંદુ એક અલ્પવિરામ પાઈ બાય છમાંથી પસાર થાય છે અને સ્પર્શકના ઢોળાવને વળાંક તરફ જવા દો કોઈપણ બિંદુએ x અલ્પવિરામ y બાય x પ્લસ સીકન્ટ x માટે x માટે x શૂન્ય કરતા મોટો છે તો વળાંકનું સમીકરણ એ છે કે તમને ચાર વિકલ્પો આપવામાં આવ્યા છે a is sine of x બરાબર x વત્તા અડધા b cos xy ના કુદરતી લોગ x બરાબર લોગ x વત્તા અડધો c સેકન્ટ 2 y બાય x બરાબર લોગ x વત્તા 2 અને d એટલે cos 2y x બરાબર લોગ x વત્તા અડધા
તેથી આપણે જાણીએ છીએ કે બિંદુ x અલ્પવિરામ y પર સ્પર્શકનો ઢોળાવ વળાંક dydx દ્વારા આપવામાં આવે છે
તેથી આપણને dydx બરાબર y બાય x વત્તા y નું સેકન્ટ x માટે x માટે શૂન્ય કરતા મોટું છે
તેથી આપણે અહીં જોઈએ છીએ કે dydx એ x દ્વારા y ના ફંક્શન તરીકે આપવામાં આવ્યું છે
તેથી આ એક સજાતીય સ્વરૂપ છે
તેથી આપણે y ને ux ની બરાબર મૂકો અને પછી આપણે જાણીએ છીએ કે આ dydx એ u વત્તા xdudx બરાબર જમણી બાજુ y બાય x હશે u પ્લસ સેકન્ટ ઓફ u
તેથી તમે રદ કરો છો અને આ સૂચવે છે કે xdudx સેકા બરાબર છે nt u જે દર્શાવે છે કે cos udu બરાબર dx બાય x છે હવે c ની કિંમત શોધવા માટે x વત્તા c લોગ કરવા માટે આપણે એ શરતનો ઉપયોગ કરવો પડશે કે જ્યારે x એક y બરાબર હોય ત્યારે y બરાબર pi બાય છ હોય કારણ કે એક અલ્પવિરામ પાઇ બાય છ એ વળાંક પર આવેલું છે
તેથી જો આપણે y બરાબર પાઈ બાય 6 અને x બરાબર 1 મૂકીએ છીએ આપણને સાઈન પાઈ બાય 6 બાય લોગ 1 વત્તા સી લોગ 1 એ 0 અને sin pi બાય 6 અડધો છે
તેથી આનો અર્થ એ થાય છે કે c અડધા બરાબર છે
તેથી સાઈન y બાય x છે લોગ x વત્તા અર્ધ બરાબર છે
તેથી આ કહે છે કે વિકલ્પ a સાચો જવાબ છે અને bc અને d ખોટા છે
તેથી આ એક ઓડનું ઉદાહરણ હતું જે સજાતીય સ્વરૂપમાં છે ચાલો પ્રશ્ન નંબર ચાર કરીએ ચાલો શૂન્ય અનંતથી r a સુધી ડિફરન્સિએબલ ફંક્શન જેમ કે f પ્રાઇમ x બરાબર 2 ઓછા fx બાય x અને f એક એક સમાન નથી તો નીચેનામાંથી કયો વિકલ્પ સાચો છે અથવા પ્રથમ વિકલ્પ મર્યાદા વિસ્તરણ છે 0 વત્તા f પ્રાઇમ 1 બાય x બરાબર 1 b એ 0 વત્તા x ગુણ્યા f 1 બાય x બરાબર 2 c સુધી વિસ્તરેલી મર્યાદા છે x 0 વત્તા x ચોરસ વખત f પ્રાઇમ x 0 d ની બરાબર છે mod fx ઓછી છે ઓપન ઈન્ટરવલ શૂન્ય બે સાથે જોડાયેલા તમામ x માટે બેની બરાબર છે
તેથી આપણને જે આપવામાં આવે છે તે એક ઓડ છે આપણે y બરાબર fx લખીએ છીએ તો આપણી પાસે f પ્રાઇમ x છે dydx બરાબર 2 ઓછા y બાય x અને આને dy તરીકે ફરીથી લખી શકાય છે dx વત્તા 1 બાય x ગુણ્યા y બરાબર 2 આ રેખીય ઓડ છે અમે જાણીએ છીએ કે આ કિસ્સામાં હકીકતમાં કેવી રીતે ઉકેલવું જો તમે આને x વડે ગુણાકાર કરો તો તે x ગુણ્યા dydx વત્તા y બરાબર 2 x આપે છે અને હવે તમે તે ડાબા હાથને સ્પષ્ટપણે જોઈ શકો છો બાજુ એ બીજું કંઈ નથી પરંતુ x ગુણ્યા y બરાબર 2 x ના d બાય d x પછી આને એકીકૃત કરવાથી આપણને x ગુણ્યા y બરાબર x ચોરસ વત્તા c મળે છે જે સૂચવે છે કે y બરાબર x ચોરસ વત્તા c છે x વડે ભાગ્યા
તેથી આ થઈ શકે x દ્વારા x વત્તા c લખવામાં આવે છે જેથી x નું f x વત્તા c દ્વારા x દ્વારા આપવામાં આવે છે હવે આપણને વધુ એક શરત આપવામાં આવી છે કે એકનો f એક સમાન નથી આ સૂચવે છે કે એકનો f એક વત્તા c સમાન છે અને sinc e એક નું f એ એક ના બરાબર નથી આપણે c એ શૂન્ય ની બરાબર નથી
તેથી આપણી પાસે x નું f x x વત્તા c x x માટે અમુક c બરાબર 0 નથી. હવે ચાલો વિકલ્પો જોઈએ જેથી વિકલ્પ a કહે છે x શૂન્યની નજીક આવે એટલે x ના f પ્રાઇમની મર્યાદા એક બાય x શૂન્યની નજીક આવે છે
તેથી ચાલો ગણતરી કરીએ કે xf પ્રાઇમ x નું f પ્રાઇમ શું છે તે બરાબર 1 ઓછા c બાય x ચોરસ છે જે સૂચવે છે કે 1 બાય x નું f પ્રાઇમ હવે 1 ઓછા cx ચોરસ બરાબર છે જેમ x 0 ની નજીક પહોંચે છે તેમ આ 1 ની નજીક આવે છે જેમ x શૂન્ય વત્તાની નજીક પહોંચે છે
તેથી વિકલ્પ a સાચો છે
તેથી વિકલ્પ a સાચો વિકલ્પ b એ x ગુણ્યા f 1 બાય x ની મર્યાદા કહે છે તો ચાલો ગણતરી કરીએ કે x આના દ્વારા 1 ના x ગુણ્યા f શું છે x ગુણ્યા f 1 બાય x બરાબર 1 બાય x વત્તા cx બરાબર છે જે 1 વત્તા cx ચોરસ બરાબર છે આ 1 ની નજીક આવે છે કારણ કે x 0 વત્તાની નજીક આવે છે
તેથી વિકલ્પ b કહે છે કે આ મર્યાદા 2 ની બરાબર છે
તેથી આ છે ખોટો
તેથી b ખોટો વિકલ્પ છે c એ x ચોરસ વખત f પ્રાઇમ x મર્યાદા માટે પૂછે છે કારણ કે x 0 વત્તા નજીક આવે છે
તેથી આપણે પહેલાથી જ f પ્રાઇમ xની ગણતરી કરી છે
તેથી x ચોરસ વખત f પ્રાઇમ x આ બરાબર x છે ચોરસ વખત f પ્રાઇમ x એ 1 ઓછા cx ચોરસ છે જે x ચોરસ ઓછા c બરાબર છે
તેથી x ની મર્યાદા 0 વત્તા x ચોરસ વખત f અવિભાજ્ય x એ માઈનસ c બરાબર છે અને આપણે જાણીએ છીએ કે c બિન-શૂન્ય છે
તેથી ઓછા c છે 0 ની બરાબર નથી પરંતુ વિકલ્પ c કહી રહ્યો છે કે આ મર્યાદા 0 ની બરાબર છે
તેથી આ ખોટું છે
તેથી અહીં નોંધ લો કે f prime x પહેલાથી જ 2 ઓછા fx બાય x તરીકે ઓળખાય છે
તેથી કોઈ તેને x ચોરસ વડે ગુણાકાર કરવાનો પ્રયાસ કરી શકે છે અને પછી પ્રયાસ કરી શકે છે મર્યાદા શોધવા માટે નોંધ કરો કે f પ્રાઇમ x બરાબર

બે ઓછા fx બાય x x ચોરસ વખત f પ્રાઇમ x 2 x ચોરસ ઓછા x ગુણ્યા fx બરાબર હશે હવે અહીં તમે ભૂલ કરી શકો છો અને વિચારી શકો છો કે x 0 આ 2 ની નજીક આવે છે x ચોરસ 0 સુધી પહોંચે છે અને પછી આપણી પાસે xનો x ગણો f છે

તેથી અલબત્ત x 0 સુધી પહોંચે છે અને પછી તમે વિચારી શકો છો કે x ગુણ્યા fx પણ શૂન્યની નજીક આવે છે અને

તેથી ભૂલથી વિચારીએ છીએ કે x એ XFX ના શૂન્ય વત્તા શૂન્યની નજીક પહોંચે છે આની જરૂર નથી. સાચું કારણ કે x 0 ની નજીક પહોંચતા fx ની આ મર્યાદા અનંત અથવા ઓછા અનંત હોઇ શકે છે

તેથી x 0 વત્તા thi ની નજીક આવે ત્યારે fx ને મર્યાદિત કરો s મર્યાદિત હોવું જરૂરી નથી

તેથી જો તમને લાગતું હોય કે આ મર્યાદા 0 ની બરાબર છે તો તમે વિચારશો કે વિકલ્પ c સાચો છે પણ તે સાચો નથી

તેથી હવે ચાલો વિકલ્પ d જોઈએ તો વિકલ્પ d એ કહે છે કે mod fx બરાબર છે શૂન્ય અને બે વચ્ચેના x માટે બે શું છે તે fxfx એટલે x વત્તા c બાય x

તેથી fx બરાબર x વત્તા c બાય x અને c એ શૂન્ય સિવાયનું માનવામાં આવે છે કારણ કે c બાય x આ અનંતની નજીક આવે છે કારણ કે x 0 વત્તાની નજીક આવે છે

તેથી fx છે અંતરાલ શૂન્ય બે પર બંધાયેલ નથી

તેથી વિકલ્પ d પણ ખોટો છે

તેથી આપણે d પણ ખોટો છે

તેથી માત્ર વિકલ્પ a સાચો વિકલ્પ છે અહીં ચાલો પ્રશ્ન નંબર પાંચ કરીએ ચાલો y પ્રાઇમ x વત્તા yx ગુણ્યા g પ્રાઇમ x બરાબર gx ગુણ્યા g પ્રાઇમ x અથવા x માં r અને y શૂન્ય બરાબર શૂન્ય છે જ્યાં gx એ r પર આપેલ બિન-સતત વિભેદક કાર્ય છે અને g શૂન્ય સાથે g શૂન્ય બે બરાબર શૂન્ય છે તો બે ની y ની કિંમત શું છે

તેથી આપણી પાસે જે છે તે dydx છે વત્તા g પ્રાઇમ x વખત y બરાબર gx ગુણ્યા g પ્રાઇમ x

તેથી આ ફરીથી તમે જુઓ કે આ રેખીય છે

તેથી આપણે શું કરીએ છીએ તે આપણે પ્રથમ સંકલન શોધીએ છીએ પાવર ઇન્ટિગ્રલ pxdxpx નો ing ફેક્ટર e g prime xdx છે

તેથી આ gx ની e ની બરાબર છે

તેથી આપણે gx માટે e મેળવીએ છીએ તે અહીં એકીકૃત પરિબળ છે અને પછી આપણે gx સાથે e વડે ગુણાકાર કરીએ છીએ અને આપણને y ગુણ્યા એકીકૃત પરિબળ e મળે છે. એકીકૃત પરિબળ e ના અવિભાજ્ય સમાન gx માટે gx ગુણ્યા જમણી બાજુ gx ગુણ્યા g પ્રાઇમ x dx છે હવે આને એકીકૃત કરવા માટે આપણે એકીકરણનો ઉપયોગ કરીએ છીએ એકીકરણ બાય પાર્ટ્સ ઇન્ટિગ્રેશન બાય પાર્ટ્સ ઇન્ટિગ્રલ ઓફ ઇન્ટિગ્રલ આપણે આને gx વખત e તરીકે લખીશું પ્રાઇમ xdx આ પાવર gx ના gx ગુણ્યા de ના અવિભાજ્ય સમાન છે અને પછી ભાગો દ્વારા સંકલન દ્વારા આ gx ગુણ્યા e ના પાવર gx માઇનસ gxd x ના અવિભાજ્ય સમાન છે જે gxd x ની બરાબર છે પાવર gx માઇનસ આ બીજું કંઇ નથી પરંતુ પાવર gx માટે e નું વ્યુત્પન્ન છે

તેથી આ gx વત્તા c ને e આપે છે

તેથી આપણી પાસે y ગુણ્યા e gx બરાબર છે gx ઓછા એક વખત e ની gx વત્તા c જે સૂચવે છે કે y gx માઇનસ 1 વત્તા c e થી માઇનસ gx ની બરાબર છે હવે y નો ઉપયોગ કરીને 0 બરાબર 0 આનો અર્થ થાય છે 0 બરાબર g 0 ઓછા 1 વત્તા c ગુણ્યા e ને 0 ના 0 g ની માઇનસ g ની બરાબર 0 આપવામાં આવે છે

તેથી આ બરાબર 0 ઓછા 1 વત્તા c જે સૂચવે છે કે c બરાબર 1 છે.

તેથી y બરાબર gx ઓછા 1 વત્તા e માઇનસ gx માટે હવે આપણે 2 પર y ની ગણતરી કરવાની જરૂર છે

તેથી y ની 2 બરાબર થશે g બે માઇનસ વન વત્તા e ની ઘાત ઓછા g બે ના બે g ની ઘાત શૂન્ય છે આ શૂન્ય ઓછા એક વત્તા e છે શૂન્ય

તેથી આ માઇનસ વન વત્તા એક બરાબર છે જે શૂન્ય છે

તેથી y બે શૂન્ય બરાબર છે

તેથી ફરીથી આ સમસ્યા પ્રથમ ક્રમની રેખીય ઓડ હતી

તેથી આપણે આને સરળતાથી હલ કરી શકીએ , ચાલો પ્રશ્ન નંબર છ કરીએ ચાલો શૂન્ય અનંતતા સુધી r એક સતત ફંક્શન બનો કે જેમ કે fx એ શૂન્ય અનંતતા સાથે જોડાયેલા તમામ x માટે 1 ઓછા 2 x વત્તા અવિભાજ્ય 0 થી x e ની ઘાત x ઓછા t ગુણ્યા t dt ની બરાબર હોય તો પછી આપણને ચાર વિકલ્પો આપવામાં આવે છે જે વક્ર y બરાબર હોય fx એ બિંદુમાંથી પસાર થાય છે એક અલ્પવિરામ બે b એ વળાંક y બરાબર છે જે fx બિંદુ બેમાંથી પસાર થાય છે અલ્પવિરામ ઓછા એક એ ક્ષેત્રનો વિસ્તાર r છે જે xy પર શૂન્ય સાથે સંબંધિત છે e ક્રોસ r જેમ કે f x બરાબર y કરતાં ઓછું છે એક બાદબાકી x ચોરસના વર્ગમૂળ કરતાં ઓછું છે pi ઓછા બે બાય ચાર અને વિકલ્પ d એ r નું ક્ષેત્રફળ છે pi ઓછા એક બાય ચાર

તેથી આ કિસ્સામાં આપણે એક ફંક્શન આપેલ છે જે આ આપેલ સમીકરણને સંતોષે છે અહીં જો આપણે જોઈએ કે આપણી પાસે કોઇ વિભેદક સમીકરણ નથી

તેથી આપણને જે આપવામાં આવે છે તે fx બરાબર છે 1 ઓછા 2 x વત્તા અવિભાજ્ય 0 થી xe ની શક્તિ x ઓછા tftdt માટે

તેથી પહેલા x મૂકીને 0 ની બરાબર આપણને 0 નું f 1 ની બરાબર મળે છે કારણ કે આ અવિભાજ્ય શૂન્યથી શૂન્ય સુધીનો અવિભાજ્ય છે જે શૂન્ય છે

તેથી f શૂન્ય બરાબર એક આ એક વસ્તુ છે અને આપણે આને લખી શકીએ છીએ fx એક ઓછા બે x વત્તા તમે જુઓ આ અવિભાજ્ય t ના સંદર્ભમાં છે

તેથી આ e થી x આ અવિભાજ્યમાંથી બહાર આવે છે અને પછી આપણી પાસે શૂન્યથી e ના x સુધી tdt ના માઇનસ t ગુણ્યા f સુધી અવિભાજ્ય છે

તેથી વાસ્તવમાં અહીં આપણી પાસે જે છે તે અવિભાજ્ય સમીકરણ કહેવાય છે કારણ કે આપણે કાર્ય અને અભિન્ન છે પરંતુ આને અલગ કરીને આપણે એક વિભેદક સમીકરણ મેળવી શકીએ છીએ જેથી આદર સાથે ભિન્ન x માટે આપણને એફ પ્રાઇમ x મળે છે તે માઇનસ 2 વત્તા બરાબર છે આને અલગ પાડવા માટે આપણે ઉત્પાદન નિયમનો ઉપયોગ કરીશું

તેથી આપણી પાસે e ની x ગુણ્યા 0 થી xe થી માઇનસ tftdt છે આ પ્રથમ શબ્દ વત્તા e ને x વખતનો તફાવત કરીને છે. બીજા શબ્દનું વ્યુત્પન્ન માત્ર e ની બાદબાકી x ગુણ્યા fx છે

તેથી આ આપે છે f પ્રાઇમ x બરાબર માઇનસ 2 વત્તા આ ફરીથી હું x માઇનસ tft dt વત્તા f x ના x માટે 0 થી x તરીકે લખી શકું છું હવે આ અભિન્ન fx માઇનસ 1 વત્તા 2 x સિવાય બીજું કંઇ નથી

તેથી આ હું માઇનસ 2 વત્તા fx માઇનસ 1 વત્તા 2 x લખીશ અને પછી આપણી પાસે પ્લસ fx છે

તેથી આ f પ્રાઇમ x ઓછા બે fx આપે છે બરાબર બે x ઓછા ત્રણ હવે આ a છે રેખીય ઓડ

તેથી અહીં એકીકૃત પરિબળ શું છે સંકલન પરિબળ એ માઇનસ બે dx ના પાવર ઇન્ટિગ્રલ માટે e છે જે બાદબાકી બે x માટે e છે
તેથી e વડે ઓછા બે x સાથે ગુણાકાર કરવાથી આપણને e નો d dx માઇનસ બે x વખત મળે છે. fx એ માઇનસ 2 x ગુણ્યા 2 x ઓછા 3 ની e ની બરાબર છે જેનો અર્થ થાય છે e ની બાદબાકી 2 xfx એ 2 x ઓછા 3 ગુણ્યા e ના અવિભાજ્ય સમાન છે. માં આપણે ભાગો દ્વારા એકીકૃત કરીએ છીએ
તેથી આ 2 x ઓછા 3 ગુણ્યા e ની બરાબર છે 2x ઓછા 3 નું વ્યુત્પન્ન 2 x ઓછા 2 ઓછા અવિભાજ્ય 2x માઇનસ બે x બાય ઓછા બે dx માટે 2 ગણું e આપે છે
તેથી આ બરાબર છે બાદબાકી અડધા બે x ઓછા ત્રણ e ની બાદબાકી બે x આ વત્તા e બને છે માઇનસ બે x બાય માઇનસ બે વત્તા c e વડે ગુણાકાર કરીને બે x આ f x મળે છે માઇનસ અડધા બે x ઓછા ત્રણ ઓછા અડધા વત્તા CE પાવર 2 x
તેથી fx એ CE ની ઘાત 2 x ઓછા x બરાબર છે અને પછી આપણી પાસે વત્તા ત્રણ બાય બે ઓછા અડધા વત્તા એક છે હવે આપણે 0 ની f ની ગણતરી કરી છે 1 બરાબર છે
તેથી આ સૂચવે છે કે 1 બરાબર c વત્તા 1 જે સૂચવે છે કે c બરાબર 0 છે.
તેથી fx બરાબર 1 ઓછા x છે
તેથી આપણને fx માત્ર 1 ઓછા x મળે છે હવે ચાલો વિકલ્પો જોઇએ
તેથી પ્રથમ વિકલ્પ કહે છે કે fx ની બરાબર y વળાંક બિંદુમાંથી પસાર થાય છે. એક અલ્પવિરામ બે
તેથી એકના એક f નું f શું છે તે એક ઓછા એક શૂન્ય બરાબર હશે
તેથી વળાંક બિંદુમાંથી પસાર થાય છે એક અલ્પવિરામ શૂન્ય એક અલ્પવિરામ બે નહીં
તેથી પસંદ કરો આયન a એ ખોટો વિકલ્પ છે b એ બિંદુ 2 અલ્પવિરામ ઓછા 1માંથી પસાર થાય છે
તેથી 2 નું f શું છે તે 1 ઓછા 2 બરાબર ઓછા 1 છે
તેથી b સાચો છે
તેથી વિકલ્પ b સાચો વિકલ્પ છે c અને d આ પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધવાનું કહી રહ્યા છે તો ક્ષેત્ર y શું છે તે fx અને એક બાદબાકી x વર્ગના વર્ગમૂળની વચ્ચે છે
તેથી આ પ્રદેશ r હવે xy છે 0 1 ક્રોસ r માં જેમ કે fx 1 ઓછા x બરાબર y બરાબર છે તે વર્ગમૂળ કરતાં ઓછું છે એક બાદબાકી x ચોરસમાંથી આપણે r નું ક્ષેત્રફળ શું છે તે શોધવાની જરૂર છે
તેથી જો આપણે આ પ્રદેશને જોઈએ તો જો તમે y બરાબર 1 ઓછા xને જોશો તો શું આ એક સીધી રેખા છે જે બિંદુ એક અલ્પવિરામ શૂન્ય અને શૂન્ય અલ્પવિરામ વન અને y સુધી જાય છે. 0 અને 1 વચ્ચેના x માટે 1 ઓછા x ચોરસના વર્ગમૂળની બરાબર આ ગોળ ચાપ છે આ y બરાબર છે એક બાદબાકી x ચોરસના વર્ગમૂળ એટલે x ચોરસ વત્તા y ચોરસ એક બરાબર
તેથી હવે આ ત્રિજ્યા એકની ગોળ ચાપ છે હવે આ પ્રદેશ y પ્રદેશ માટે છે તે 1 ઓછા x ચોરસના વર્ગમૂળના વળાંક y દ્વારા ક્રિયાપદથી બંધાયેલ છે અને નીચેથી 1 ઓછા x
તેથી પ્રદેશ એ આ પ્રદેશ છે
તેથી અહીં તમારે આ ક્ષેત્ર શોધવા માટે એકીકૃત કરવાની પણ જરૂર નથી કારણ કે r નો આ વિસ્તાર બીજું કંઇ નથી પરંતુ આ ત્રિકોણના આ ત્રિકોણના વર્તુળ ઓછા ક્ષેત્રફળનો વિસ્તાર છે
તેથી આ ત્રિજ્યા 1 ના વર્તુળનો 1 4 ગણો વિસ્તાર છે. આ કાટકોણ ત્રિકોણનો pi 1 ચોરસ માઇનસ ક્ષેત્રફળ અડધો ગુણ્યા 1 ગુણ્યા 1 છે
તેથી આ pi બાય 4 ઓછા અડધા છે જે pi ઓછા બે બાય ચાર બરાબર છે
તેથી વિકલ્પ c સાચો છે d ખોટો છે
તેથી c સાચો છે d ખોટો છે
તેથી આ સમસ્યા દર્શાવે છે કે ક્યારેક સમીકરણ વ્યુત્પન્નની દ્રષ્ટિએ આપવામાં આવતું નથી, પરંતુ તે અવિભાજ્યની દ્રષ્ટિએ આપવામાં આવે છે
તેથી તે એક અભિન્ન સમીકરણ છે પરંતુ તેને અલગ કરીને આપણે તેને વિભેદક સમીકરણમાં રૂપાંતરિત કરી શકીએ છીએ અને તમારે અહીં x મૂકીને કેટલીક પ્રારંભિક સ્થિતિ શોધવાની રહેશે. 0 ની બરાબર આપણને 1 ની બરાબર 0 નું f મળ્યું અને પછી તમને કેટલીક પ્રારંભિક સ્થિતિ સાથે પ્રથમ ક્રમના વિભેદક સમીકરણ મળે છે અને પછી તમે આ આપેલ અભિન્ન સમીકરણને બરાબર હલ કરવા માટે તેને હલ કરી શકો છો
તેથી આ આગામી લેકમાં ઇન્ટિગ્રલ કેલ્ક્યુલસ પર પાંચનું લેક્ચર પૂરું કરે છે ture અમે વિભેદક સમીકરણો પર કેટલીક વધુ સમસ્યાઓ કરીશું તમારો આભાર