সুতরাং এখন আমরা ডিফারেনশিয়াল সমীকরণের সিরিজের সপ্তম বক্তৃতায় আসি এবং এই সপ্তম বক্তৃতায় আমরা আলোচনা করব উহ একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় লিনিয়ার ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ নিয়ে এবং এটি বার্নোলি সমীকরণের ঘনিষ্ঠ কাজিন

তাই এই দুটি ধরণের সমীকরণ যা আমরা করব এই লেকচারে আলোচনা করা যাক

তাই শুরু করা যাক রৈখিক ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ কী, রৈখিক ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি স্লাইডে প্রদর্শিত হয়েছে এখন এটি সমীকরণ 3.
1 dy দ্বারা dx প্লাস pxy সমান qx যেখানে p এবং q হল x এর ফাংশন যা একটি নির্দিষ্ট ব্যবধানে সংজ্ঞায়িত করা হয় আমি অবিচ্ছিন্ন বলে ধরে নিলাম আমরা ধরে নিই যে p এবং q একটি ব্যবধানে সংজ্ঞায়িত একটি অবিচ্ছিন্ন ফাংশন এবং ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি dy দ্বারা dx প্লাস pxy সমান qx

তাই আসুন এগিয়ে যাই এবং দেখি কিভাবে এই ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি সমাধান করা যায় এবং এটি একটি গুরুত্বপূর্ণ প্রকার সমীকরণ এবং এক অর্থে আপনি এটি সম্পূর্ণরূপে সমাধান করতে পারেন আমি এক অর্থে বলছি কারণ আপনি 3.
1 এর সমাধানের জন্য একটি সূত্র লিখতে পারেন তবে সেই সূত্রটি একটি নির্দিষ্ট ইন্টিগ্রেশন চিহ্নগুলিকে অন্তর্ভুক্ত করবে এবং সেই অখণ্ডগুলিকে ব্যাখ্যা করতে হবে এবং আপনি এটি সম্পূর্ণরূপে সমাধান করতে পারবেন কিনা তা সম্পূর্ণরূপে সমাধান দ্বারা আপনি যা বোঝাতে চান তা আপনার ব্যাখ্যার উপর নির্ভর করে যদি আপনি যদি অখণ্ডকে জড়িত একটি সূত্রে সন্তুষ্ট হন তবে এটিই আমাদের দেওয়া উচিত।

এখন বার্নোলি সমীকরণটি দেখুন যেটি আমি বলেছিলাম বার্নোলি সমীকরণটি রৈখিক সমীকরণের একটি বন্ধ কাজিন যা এটি dy দ্বারা dx যোগ করে pxy সমান qxy এর পাওয়ার n যা স্লাইডে 3.
2 সমীকরণ হয় এই দুটি সমীকরণ আসলে আমরা একসাথে যাবে দেখুন যে 3.
2-কে 3.
1-এ কমিয়ে আনা যেতে পারে এই কারণেই আমরা সেগুলি একসাথে অধ্যয়ন করি ঠিক আছে

তাই আসুন আমরা ক্যালকুলাস থেকে একটি সূত্র স্মরণ করি ডিফারেনশিয়াল ক্যালকুলাস থেকে একটি খুব সহজ সূত্র যা আপনি অধ্যয়ন করেছেন এবং আপনি এটি ঘন ঘন ব্যবহার করেছেন যদি আপনি একটি পার্থক্যযোগ্য ফাংশন গ্রহণ করেন তবে কেবল পণ্যের নিয়ম।

x এর y এবং আপনি এটিকে e এর সাথে গুন করুন x এর সাথে এর ডেরিভেটিভ কি এটি y প্রাইম ই এর সাথে পাওয়ার x প্লাস ই পাওয়ার xa সরাসরি এগিয়ে পণ্যের নিয়মের প্রয়োগ এখন আরো জটিল কিছু দ্বারা e-কে পাওয়ার x-এ প্রতিস্থাপন করা যাক
x কি হবে সেটা হবে y প্রাইম প্লাস ফি প্রাইম y এই দুটি ক্লাব একসাথে e থেকে পাওয়ার phi x আবার এটা একটা প্রোডাক্ট নিয়ম এখন আমরা x এর phi এমনভাবে সিলেক্ট করি যাতে phi প্রাইম সমান px এর সাথে আপনি বিবৃতিটি লেখা দেখতে পান।

স্লাইডে লাল রঙে আমরা phi x এমনভাবে নির্বাচন করি যাতে x এর phi প্রাইম px এর সমান অন্য কথায় phi এর x অবশ্যই integral pxdx এর সমান হতে হবে ইতিমধ্যে আমাদের কাছে একটি integral আছে এখন আপনি কি এই integral pxdx গণনা করতে পারেন আমরা ফিরে আসব?

তাই x এর phi এমনভাবে নির্বাচন করুন যাতে x এর phi প্রাইম px এর সমান তাহলে আমরা কি পাব আমরা ye এর ddx পাওয়ার phi x সমান y প্রাইম প্লাস pxyx এর সাথে e এর পাওয়ার phi x আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে স্লাইড

তাই এই স্লাইডটি নির্দিষ্ট cho সহ পণ্যের নিয়ম সম্পর্কে দুটি ফ্যাক্টরের জন্য ices

তাই এখন স্লাইডে শেষ প্রদর্শিত সমীকরণটি দেখুন আপনি সেখানে y prime প্লাস pxyx প্রদর্শিত হচ্ছে

তাই ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ 3.
1 এ ফিরে যান আপনি qx এর সমান y prime প্লাস pxy পাবেন

তাই এই শেষ সমীকরণ d এর সাথে 3.
1 তুলনা করুন xe এর y এর dx পাওয়ার phi x সমান y প্রাইম প্লাস pxyx পুরো জিনিসটিকে e দ্বারা গুন করে পাওয়ার vx তাহলে এটি কী পরামর্শ দেয় যে এই সংমিশ্রণ y প্রাইম প্লাস py এই ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ 3.
1 y এর বাম দিকে প্রাইম প্লাস py যদি আপনি সমীকরণ 3.
1 কে একটি নির্দিষ্ট e দ্বারা গুন করেন তাহলে পাওয়ার phi x এর বাম দিকে একটি সঠিক ডেরিভেটিভ হয়ে যাবে যা ধারণা ঠিক আছে

তাই এখন আমরা কি করব

তাই এটি পরামর্শ দেয় যে আমরা আমাদের সমীকরণ 3.
1 কে phi এর সূচক দ্বারা গুণ করি x ঠিক

তাই কি কি ছিল 3.
1 আবার dy দ্বারা dx যোগ py সমান q সুতরাং আপনি ee দ্বারা গুন করুন phi x শক্তিতে e দ্বারা গুণিত phi x এর শক্তিতে আপনি e পাবেন phi x এর শক্তিতে y প্রাইম প্লাস py অন বাম হ্যান্ড সাইড কিন্তু আমরা এইমাত্র দেখেছি যে সেই বাম হাতের দিকটি হবে ddx এর ye থেকে পাওয়ার vx যা আমরা এইমাত্র দেখেছি বাম দিকের দিকটি একটি সঠিক ডেরিভেটিভ হয়ে গেছে

তাই আপনি সমীকরণ 3.
5 দেখতে পাচ্ছেন

তাই যদি আপনি মূল ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ 3.
1 গুণ করেন y প্রাইম প্লাস py এর সমান q এর x দ্বারা vx এর আমরা 3.
5 সমীকরণ পেয়েছি যথা d dx এর y এর x এর x এর x এর x এর qx এর x এর x এর x এর 3 x এখন এটি খুব পরিষ্কার যে আমাদের কী করা উচিত পরবর্তীতে আমাদের 3.
5 একত্রিত করা উচিত ইন্টিগ্রেট 3.
5 এবং আমরা পাই 3.
6 আপনার স্লাইডে y কে x এর y বিচ্ছিন্ন করা হয়েছে x এর এক্সপোনেনশিয়াল vx এর সমান integral q এর x এর phi এর x dx সমীকরণ 3.
6 আপনার স্লাইডে
তাই এখন এটি আপনাকে x এর y দেবে স্পষ্টভাবে অর্থাৎ আপনি e দ্বারা ভাগ করবেন পাওয়ার phi x এ এবং আপনি x এর ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ y এর সমাধানটি পুনরুদ্ধার করেছেন
তাই এক অর্থে আমরা রৈখিক ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি সম্পূর্ণরূপে সমাধান করেছি কিন্তু শুধুমাত্র দুটি সমস্যা আছে যা আমাদের বের করতে হবে phi x কি phi x কি আমরা কি v বের করতে হবে x হল phi x integral pxdx কি
তাই একটি অবিচ্ছেদ্য চিহ্ন আছে phi x একটি অখণ্ডের পরিপ্রেক্ষিতে লেখা যেতে পারে এবং দ্বিতীয় জিনিসটি 3.
6 সমীকরণের ডানদিকে আপনি দেখতে পাচ্ছেন আরও একটি সংহতকরণ
তাই আমাদের দুটি সম্পাদন করতে হবে ইন্টিগ্রেশনের জন্য আমাদের অবশ্যই pxdx ইন্টিগ্রেট করতে হবে এবং আমাদের v পেতে হবে আমাদের ফি পাওয়ার পরে আমাদের অবশ্যই সমীকরণ 3.
6 এর ডান দিকে একীভূত করতে হবে
তাই একটি রৈখিক ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ সমাধানের সমস্যাটি
স্পষ্টভাবে দুটি ইন্টিগ্রেল কম্পিউট করা জড়িত কারণ সূচকীয় ফাংশনটি 3.
1 এবং 3.
5 সমীকরণগুলিকে অদৃশ্য করে না সম্পূর্ণরূপে সমতুল্য আছে আমি আপনাকে মনে করিয়ে দিই সমীকরণ 3.
1 মূল ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি কী আমরা মূল ডিফারেনশিয়াল সমীকরণে কী করেছি আমরা এটিকে e দিয়ে গুন করেছি পাওয়ার phi xe থেকে পাওয়ার phi x কখনই শূন্য নয়
তাই আপনি একটি সমীকরণ নিন আপনি এটিকে গুণ করুন একটি অ-শূন্য পদ দ্বারা আপনি একটি নতুন সমীকরণ পাবেন
তাই এই দুটি সমীকরণ সম্পূর্ণ সমতুল্য
তাই সমীকরণ 3.
5 মূল ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ থেকে mu দ্বারা প্রাপ্ত হয় ltiplication একটি অ-বিলুপ্ত হওয়া পরিমাণ আমরা এটিকে e এর মাধ্যমে পাওয়ার px এ গুণ করি এবং এটি কখনই শূন্য হয় না
তাই মূল সমীকরণ এবং 3.
5 সম্পূর্ণ সমতুল্য
তাই তথ্যের কোন ক্ষতি হয় না
এবং আমাদের সমাধান প্রক্রিয়ায় প্রবর্তিত কোন জাল জিনিস নেই।
সম্পূর্ণ সমতুল্য
তাই এখন প্রশ্ন হল কিভাবে আমরা একটি phi x খুঁজে পাব যে phi প্রাইম সমান p এর ভাল যদি আমরা না করতে পারি তাহলে আমাদের ভাগ্য খুব খারাপ হয় তাহলে আমরা বলতে পারি x এর phi সমান a to xbtdt এর সমান।
শুধু
তাই আমরা আর কিছুই দেখতে পাচ্ছি না x এর লাল phi তে লেখা বিবৃতিটি দেখুন integral a to xbtdt
ভালভাবে মনে রাখবেন p একটি ক্রমাগত ফাংশন
তাই integral a to xptdt ব্যবধানের যেকোনো পছন্দের জন্য বিদ্যমান থাকে এবং তারপরে চূড়ান্ত সমাধান একটি খুব কুৎসিত চেহারা হবে কারণ এই অবিচ্ছেদ্যগুলি সমস্ত জায়গায় ভাসতে থাকবে এবং আমরা এই অবিচ্ছেদ্যটি স্পষ্টভাবে গণনা করতে সক্ষম নই এবং এটি আমাদের সমস্যা ছিল
তাই যদি আমরা স্পষ্টভাবে খুঁজে না পাই citly integral pxdx আমাদের ভাগ্যের বাইরে আমাদের এটির সাথে বাঁচতে হবে এবং চূড়ান্ত সূত্রটি চারপাশে ভাসমান অবিচ্ছেদ্য চিহ্নগুলিকে অন্তর্ভুক্ত করবে বাস্তবে তাদের মধ্যে তিনটি থাকবে এবং এটির একটি খুব কুৎসিত চেহারা হবে এবং কেউ এটির সাথে আর কিছু করতে পারবে না এবং প্রক্রিয়াটি এখানেই থেমে যায়
তাই আসুন আমরা ধরে নিই যে আমরা একটি phi x খুঁজে পেতে পারি, আসুন আমরা অনুমান করি যে আমরা একটি phi x খুঁজে পেতে পারি, অর্থাৎ আসুন আমরা ধরে নিই যে আমরা integral px dx গণনা করার অবস্থানে আছি 3.
6-এর দিকে তাকান সমীকরণ নম্বর 3.
6 এই স্লাইডে যেখানেই xi এর phi আছে সেখানে আমি এটিকে integral pxdx দিয়ে প্রতিস্থাপন করব তাহলে আপনি 3.
7 কি পাবেন
তাই 3.
6 তে x এর phi-এর প্রতিটি ঘটনাকে integral pxdx দ্বারা প্রতিস্থাপন করুন এখন একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় রয়েছে যা

আপনি মনে রাখতে হবে যে আপনার কাছে 3.
7-এ প্রদর্শিত তিনটি ইন্টিগ্রেশন চিহ্ন রয়েছে এখন আপনি যখনই একটি অনির্দিষ্ট অবিচ্ছেদ্য দেখতে পাবেন তখনই আপনি ইন্টিগ্রেশনের একটি ধ্রুবক বসিয়েছেন
তাই আপনি বলতে পারেন যে আপনি ইন্টিগ্রেশন c 1 এর জন্য একটি ধ্রুবক রাখবেন।
অখণ্ডগুটি বাম দিকে প্রদর্শিত হবে এবং ডানদিকে দুটি অখণ্ডের জন্য আপনি c2 এবং c3 একীকরণের একটি ধ্রুবক রাখবেন
তাই আপনি ভাল বলবেন যে চারপাশে তিনটি ইন্টিগ্রেশন স্থির থাকবে না, এটি চূড়ান্ত নয় উত্তরে ইন্টিগ্রেশনের শুধুমাত্র একটি ধ্রুবক থাকা উচিত,
তাই ইন্টিগ্রেশনের বাকি দুটি ধ্রুবককে অবশ্যই
বাতিল করতে হবে, এটি অবশ্যই অদৃশ্য হয়ে যাবে হাতের দিকে যেখানে x এর phi integral px dx দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়েছে মনে রাখবেন 3.
7 ডিফারেনশিয়াল সমীকরণকে একটি নির্দিষ্ট ফ্যাক্টর e দ্বারা গুন করে পাওয়ার phi x এবং phi x ছিল integral pxdx
তাই ইন্টিগ্রেশনের ধ্রুবক যা আপনি সংহত করার সময় প্রদর্শিত হবে pxdx 3.
7 এর বাম দিকে এবং 3.
7 এর ডান দিকে একই হওয়া উচিত যাতে আপনি ইন্টিগ্রেলের জন্য যে সংহতকরণের ধ্রুবক রাখেন 3.
7 এর দুই দিকের px dx অবশ্যই একই ধ্রুবক হতে হবে এবং যেহেতু ইন্টিগ্রেশনের সম্পাদনা ধ্রুবকটি একটি যোজক ধ্রুবক যা আপনি সূচক করলে আপনি একটি গুণক ধ্রুবক পাবেন যোজক ধ্রুবক c একটি গুণক ধ্রুবক e হয়ে যাবে c এবং e থেকে পাওয়ার c হল অ-শূন্য এবং 3.
7 এর উভয় দিক থেকে বাতিল হয়ে যাবে
তাই এই একীকরণের দুটি ধ্রুবক অদৃশ্য হয়ে গেছে এবং শুধুমাত্র একটি ধ্রুবক অবশিষ্ট থাকবে চূড়ান্ত একীকরণ যা আপনি q টার্মে নিক্ষিপ্ত করে সম্পাদন করেন সেটিই একমাত্র ধ্রুবক।
ইন্টিগ্রেশনের যেটি 3.
7-এ টিকে থাকবে অনুগ্রহ করে এই বিষয়ে মনোযোগ দিন যাতে
ইন্টিগ্রেশনের সেই দুটি ধ্রুবক বাতিল হয়ে যায় এবং চূড়ান্ত উত্তরে শুধুমাত্র একটিই ইন্টিগ্রেশনের ধ্রুবক থাকে
তাই এটি বোঝা যায় যে উভয় ক্ষেত্রেই তিন পয়েন্ট সাতের মধ্যে integral pxdx হয় অভিন্ন এবং
তাই উভয়ের জন্য একীকরণের একই ধ্রুবক বরাদ্দ করা হবে
এবং e-এর শক্তি c উভয় পক্ষের একটি ফ্যাক্টর হবে এবং এই ফ্যাক্টরটি হবে ld বাতিল করুন যাতে আপনি integral pxdx গণনা করার সময় একীকরণের ধ্রুবককে সম্পূর্ণরূপে অবহেলা করতে পারেন
কারণ এটি যেভাবেই হোক বাতিল হয়ে যাবে
তাই যখন আপনি px dx সংহত করবেন তখন ইন্টিগ্রেশনের ধ্রুবক বসানোর বিষয়ে মাথা ঘামাবেন না কারণ e থেকে শক্তি c বাতিল করবে উভয় দিক থেকে আউট
তাই যখন আপনি integral pxdx কম্পিউট করেন তখন প্রথম স্থানে ইন্টিগ্রেশনের ধ্রুবক রাখা এড়িয়ে চলুন তবে 3.
7 এর ডান দিকে যখন আপনি 3.
7-এ আউটার ইন্টিগ্রালে নিক্ষিপ্ত qx টার্মের সাথে ইন্টিগ্রাল গণনা করবেন
তাই সেখানে বলতে হবে ইন্টিগ্রেশনের ধ্রুবকটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ 3.
7 এর ডান দিকের চূড়ান্ত একীকরণটি 3.
7- এর ধ্রুবকটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ এবং এই সমস্ত কিছু কিছুটা জটিল মনে হতে পারে তবে আমি আপনাকে আশ্বাস দিচ্ছি যে এটি এমন নয় কারণ যখন আমরা সমস্যাগুলি সমাধান করতে শুরু করি তখন আপনি পাবেন এটি খুব দ্রুত আটকে রাখুন
তাই এটি সম্পর্কে চিন্তা করবেন না এটি ততটা জটিল নয় যতটা পরবর্তী প্রাথমিক অবস্থা বলে মনে হয়
প্রায়ই আপনি ভিন্ন দেখতে পান টাইল সমীকরণগুলি প্রাথমিক অবস্থার সাথে আসা সমাধানের মান x সমান x শূন্যের সাথে নির্দিষ্ট করা হয় যে ক্ষেত্রে চূড়ান্ত ইন্টিগ্রেশনটি নির্দিষ্ট ইন্টিগ্রাল স্টিক দিয়ে করা উচিত
তাই আমি আপনাকে পরামর্শ দিচ্ছি যে সূত্র 3.
7 মুখস্থ করবেন না বরং এটি বের করুন প্রতিবার যখন আপনি একটি সমস্যা করবেন তখন কয়েক লাইন লাগে ফর্মুলা মুখস্থ করার চেষ্টা করবেন না বরং এটি বের করার চেষ্টা করুন এবং তিনটি ধাপ অনুসরণ করুন প্রথমে ইন্টিগ্রাল px x গণনা করুন এবং একীকরণের ধ্রুবক রাখবেন না ধাপ নম্বর এক ধাপ নম্বর দুইটি ডিফারেনশিয়াল গুণ করুন পাওয়ার ইন্টিগ্রেল pxdx থেকে e দ্বারা সমীকরণ করা সহজ ধাপ ধাপ নম্বর তিন চূড়ান্ত ইন্টিগ্রেশন ঠিক আছে এবং যদি প্রাথমিক শর্ত থাকে তাহলে এই তৃতীয় ধাপে অনির্দিষ্ট অখণ্ডের পরিবর্তে নির্দিষ্ট ইন্টিগ্রেল নিয়োগ করুন যা এখানে খুব সহজ।
মাত্র তিনটি ধাপ এবং জটিলতা যদি থাকে তাহলে কম্পিউটিং ইন্টিগ্রেল।
বিষয়টা হজম করার জন্য উদাহরণগুলি ঠিক আছে প্রথম উদাহরণে যাওয়া যাক এখন প্রদর্শিত স্লাইডে ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ dy দ্বারা dx প্লাস tan x এ y সমান sine x সমীকরণ 3.
8 সমাধান করুন সুতরাং এটি dy দ্বারা dx প্লাস pxy সমান qx কি? apx ফাংশন এটা tan x
তাই আমাদের কি করতে হবে integral pxdx কম্পিউট করতে হবে integral pxdx integral tan xdx কি integral tan x log c প্রসঙ্গ সেখানে পরম মান রাখার দরকার নেই কারণ সেক্যান্ট ফাংশন ইতিবাচক প্রশ্নে

ব্যবধানে
তাই পরম মান চিহ্নটি এড়ানো যেতে পারে কারণ সেক্যান্ট ধনাত্মক
তাই ইন্টিগ্রাল pxdx হল লগ সেকেন্ট x
তাই e থেকে পাওয়ার ইন্টিগ্রাল px dx হল সেকেন্ট x এটা সহজ আমরা ইন্টিগ্রেশন পর্যবেক্ষকের ধ্রুবকটিকে উপেক্ষা করেছি
তাই আমরা সম্পূর্ণ উপেক্ষা করছি একীকরণের ধ্রুবক যেমন আগে উল্লিখিত হয়েছে
তাই এখন ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ 3.
8 কে গুন করার পরবর্তী ধাপ কি আমরা এইমাত্র প্রাপ্ত করেছি যেমন সেকেন্ট x কী কী ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ 3.
8 এর সাথে ঘটলে dx প্লাস সেকেন্ট x tan xy দ্বারা সেকেন্ট xdy হয়ে যায় যা বাম দিকের কিন্তু এটি ঠিক y সেক্যান্ট x এর ডেরিভেটিভ যা স্লাইডের ডানদিকের পরবর্তী প্রদর্শন অবশ্যই সেকেন্ট x সাইন x এটি tan x যাই হোক না কেন,
তাই 3.
8 সমীকরণে যা ঘটেছে
তাই এটি y সেকেন্ট x এর ddx-এ রূপান্তরিত হয়েছে x integral px dx সমীকরণ 3.
8 এর x দ্বারা গুণ করার পরে y secant x-এর দ্বিতীয় শেষ প্রদর্শিত সমীকরণ d dx-এ যায় সমান tan x সহজভাবে ইন্টিগ্রেট করে
তাই y secant x হবে integral tan x এর সমান সেকেন্ট এক্স প্লাস সি-এর লগ- এ ইন্টিগ্রেশন সহজ ছিল এবং লক্ষ্য করুন যেখানে আপনি প্রথম ধাপে ইন্টিগ্রেশনের ধ্রুবককে উপেক্ষা করেন যখন আপনি pxdx ইন্টিগ্রেট করছেন তখন আমরা চূড়ান্ত ইন্টিগ্রেশনকে ইন্টিগ্রেশনের ধ্রুবক উপেক্ষা করি যে আমরা ডান দিকের অংশের সাথে সম্পৃক্ত করে কিউএক্সকে ইন্টিগ্রেশনের ধ্রুবকটিতে নিক্ষেপ করা হয়েছে সেটিকে 3.
9 রাখা হয়েছে
তাই এটি ডিফারেনশিয়াল সমীকরণের সমাধান, আসুন একটি উদাহরণ নেওয়া যাক যা জে 2011-এ প্রকাশিত হয়েছিল।
প্রথম কাগজে আমি প্রশ্নটি সামান্য রিওয়ার্ড করেছি এবং আমি এছাড়াও স্বরলিপি কিছুটা পরিবর্তন করেছে যাতে এটি আমরা এখানে যা করছি তার সাথে সুসংগত হয়
তাই আপনাকে যা দেওয়া হয়েছে তা আপনাকে দেওয়া হয়েছে যে x এর y হল একটি অবিচ্ছিন্ন ফাংশন খোলা ব্যবধান 0 ইনফিনিটি মূল কাগজে এটি বলছে y হল একটি পার্থক্যযোগ্য ফাংশন আমি শুধু বলছি y হল একটি অবিচ্ছিন্ন ফাংশন যা খোলা ব্যবধান 0 ইনফিনিটিতে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে এবং এটি কি অবিচ্ছেদ্য অর্থপূর্ণ কারণ y ক্রমাগত
তাই প্রতীক 1 থেকে xyt dt এখন নিখুঁত অর্থ বহন করে যদি আপনি কোনো একটানা ফাংশন নেন x এর এবং আপনি 1 থেকে x পর্যন্ত একটি অবিচ্ছিন্ন ফাংশনের ইন্টিগ্রেল গণনা করবেন ফলাফলটি একটি ডিফারেনশিয়াবল ফাংশন হতে চলেছে
তাই
1 থেকে x gt dt পর্যন্ত ইন্টিগ্রেল resp এর সাথে পার্থক্যযোগ্য হতে চলেছে ect থেকে x এবং ডেরিভেটিভটি কি x এর g হতে যাচ্ছে যেটি ক্যালকুলাসের মৌলিক উপপাদ্য যেটি ক্যালকুলাসের মৌলিক উপপাদ্য
তাই 3.
10 এর বাম দিকে 1 থেকে x পর্যন্ত একটি অবিচ্ছিন্ন ফাংশনের অবিচ্ছেদ্য অংশ
তাই 3.
10 এর বাম দিকের দিকটি স্বয়ংক্রিয়ভাবে একটি পার্থক্যযোগ্য ফাংশন
তাই 3.
10-এর বাম দিকটি পার্থক্যযোগ্য
তাই ডান হাতের দিকটিও পার্থক্যযোগ্য এবং ডান দিকের x ঘনক পদটি স্পষ্টতই পার্থক্যযোগ্য
তাই প্রথম পদ 3 xyx পার্থক্যযোগ্য
তাই y এর y x এছাড়াও পার্থক্যযোগ্য সেখানে কোন সমস্যা নেই
তাই আপনাকে অনুমানে বলতে হবে না যে yx পার্থক্যযোগ্য এটা বলাই যথেষ্ট যে x এর y অবিচ্ছিন্ন কারণ 3.
10 সমীকরণ y কে ডিফারেন্সিয়েবল হতে বাধ্য করবে পরবর্তীতে আমাদের 3.
10 কে সম্মানের সাথে পার্থক্য করা উচিত x-এর প্রতি এবং ক্যালকুলাসের মৌলিক উপপাদ্যের প্রতি আপীল করার জন্য বাম হাতের দিকটি x-এর 6 গুণ y হয়ে যায় এবং ডানদিকে x-এর 6 গুণ y হয় 3.
10 এর হ্যান্ড সাইডে আপনি অনেক টার্ম পাবেন আপনি পণ্যের নিয়ম ব্যবহার করে 3xy x পার্থক্য করবেন এবং আপনি x ঘনক পদের পার্থক্য করবেন কি হবে আপনি একটি ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ নোটিশ পাবেন আমি আপনাকে বলেছিলাম যে 3.
10 এর মধ্যে আপনি একটি ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ তৈরি করতে যাচ্ছেন এবং এখানে x এর y প্রাইম হল x বিয়োগ y এর উপর x এর সমান x এটি একটি রৈখিক ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ যার সাথে x এর p সমান মাইনাস 1 এর উপর x যদি x এর p বিয়োগ 1 হয় অবিকল px এর xx এর উপর dx হল x এর বিয়োগ লগ xx মাইনাস লগ x যা x এর উপর এক ঠিক আছে
তাই আমাদের অবশ্যই ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটিকে 1 এর উপর x ধাপ 2 দ্বারা গুণ করতে হবে।
ধাপ 1 এর উপরে ধাপ 1 হল ইন্টিগ্রাল px dx যা বিয়োগ লগ x কম্পিউটিং x এর integral px dx যা 1 এর উপর x ধাপ 2 হল কি গুণ ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ যা আপনি এইমাত্র প্রাপ্ত করেছেন তা দ্বারা ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটিকে

1 এর উপর x দ্বারা গুণ করুন
তাই xy প্রাইম x বিয়োগ y এর উপর x বর্গক্ষেত্রের ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ 1 এর কি হবে এবং এটি ঠিক y এর ডেরিভেটিভ
তাই x এর উপর y এর 3.
11 ddx এক্স বাম হাতের দিকটি ডান হাতের দিকটি 1 হবে কারণ আপনার একটি x ছিল এবং আপনি x এর উপর 1 দিয়ে গুণ করেছেন এবং
তাই ডান হাতের দিকটি 1 হয়ে গেছে।

তাই 3.
11 একটি নির্দোষ চেহারার সমীকরণ আপনাকে 1 থেকে 2 এর মধ্যে 3.
11 একত্রিত করতে হবে আপনি কি চান প্রশ্নটি আপনাকে 2 এর y এর মানের জন্য জিজ্ঞাসা করবে
তাই আপনাকে অবশ্যই এখনই সুনির্দিষ্ট অখণ্ডগুলি নিয়োগ করতে হবে যদি আপনি 3.
10 সমীকরণের দিকে তাকান যদি আপনি 3.
10 সমীকরণের দিকে তাকান তবে x এর একটি নির্দিষ্ট মান রয়েছে যা খুব আকর্ষণীয় যথা x এর সমান 1.
সুতরাং আপনি যদি 3.
10-এর মধ্যে x 1 এর সমান করেন তাহলে বাম দিকের বাম দিকটি সরাসরি শূন্য হয়ে যায় যা ডানদিকের ক্ষেত্রে ঘটবে ডান হাতের দিকটি তিন y বিয়োগ এক হয়ে যায়
তাই তিন y বিয়োগ এক শূন্য হয়
তাই y হল 1 3 সুতরাং x যখন 1 y হয় 1 3
তাই আপনি আপনার প্রাথমিক শর্ত y 1 এর সমান 1 3 পেয়েছেন।
সুতরাং y এর মান এক তৃতীয়াংশ যখন x এক হলে আপনাকে y এর মান বের করতে বলা হয়েছে x দুটি
তাই আপনার কি করা উচিত আপনার উচিত তিন পয়েন্ট এক এক থেকে একত্রিত করা 2-তে যদি আপনি 1 থেকে 2 এর মধ্যে 3.
11 একীভূত করেন এবং আপনি y এর 2 বাই 2 বিয়োগ করেন y এর 1 বাই 1 এর সমান 1 এর থেকে আপনি 2 এর y এর মান পাবেন এবং এটি সমস্যাটি সম্পূর্ণ করে এটি একটি খুব সহজ সমস্যা চলুন সরানো যাক পরবর্তী সমস্যার জন্য আবার আমি একটি জেই প্রশ্ন নিয়েছিলাম যা 2014 সালে কাগজে প্রকাশিত হয়েছিল ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি dy দ্বারা dx যোগ xy দ্বারা x বর্গক্ষেত্র বিয়োগ 1 সমান x এর শক্তি 4 প্লাস 2 x 1 বিয়োগ x বর্গের বর্গমূল এবং প্রাথমিক শর্তগুলি আপনাকে দেওয়া হয়েছে 0 এর y হল 0 এবং এই বিশেষ প্রাথমিক অবস্থার সাথে এই ডিফারেনশিয়াল সমীকরণের সমাধানটি fx দ্বারা চিহ্নিত করা হয় প্রশ্নটি আপনাকে কী নির্ধারণ করতে বলে এটি আপনাকে বিয়োগ মূল 3 থেকে x এর f এর অখণ্ডতা নির্ধারণ করতে বলে 2 দ্বারা রুট 3 বাই 2।
সুতরাং প্রশ্নটি আপনাকে সমাধানের জন্য নয় বরং একটি নির্দিষ্ট ব্যবধানে সমাধানের অবিচ্ছেদ্য জন্য আবার 3.
12 একটি রৈখিক ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ এটি একটি রৈখিক ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ হল x এর xp এর p কী x অন x বর্গ বিয়োগ 1।
মনে রাখবেন যে কিছু পরিস্থিতিতে আপনার রৈখিক ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি 3.
12 আকারে দেওয়া হবে না তারা আপনাকে যা দেবে তা হল তারা আপনাকে x বর্গ বিয়োগ 1 দ্বারা গুণিত একটি সমীকরণ দেবে।

তাই আপনাকে 3.
12 দেওয়ার পরিবর্তে তারা আপনাকে x বর্গ বিয়োগ 1 দিতে পারে dy দ্বারা dx যোগ xy সমান x এর ঘাত 4 যোগ 2 x দ্বারা গুণিত বিয়োগ বর্গমূলের 1 বিয়োগ x বর্গক্ষেত্র যদি এমন হয় তবে আপনাকে অবশ্যই dy এর সহগ দ্বারা dx দ্বারা ভাগ করতে হবে মনে রাখবেন আপনি যখন এই সমস্যাগুলি করবেন তখন এটি হয় ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি লেখার জন্য গুরুত্বপূর্ণ ফর্মটি dy দ্বারা dx এবং py সমান q এর সাথে dy দ্বারা dx এর সামনে কিছু থাকা উচিত নয় যদি dy দ্বারা dx এর সামনে কিছু থাকে যদি dy এর সামনে কিছু জাঙ্ক থাকে dx দ্বারা dx ভাগ করে এবং dy কে dx টার্ম দ্বারা বিচ্ছিন্ন করুন
তাই এটি প্রথমে dy দ্বারা dx প্লাস py এর সমান q আকারে লিখতে হবে সেখানে আর কিছু না থাকা উচিত শুধুমাত্র dy দ্বারা dx সেখানে বসে নিশ্চিত করুন যে ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি ভাগ্যক্রমে সেই ফর্মটিতে লেখা হয়েছে 3.
12 ইতিমধ্যেই সেই ফর্মে আছে
তাই x এর p এর উপর x স্কয়ার মাইনাস 1 ঠিক আছে x এর উপর x স্কয়ার মাইনাস 1।
সুতরাং x এর p
তাই অবিচ্ছেদ্য pxdx আমাদেরকে integral pxdx গণনা করতে হবে
তাই আমি এটিকে একটু ভিন্ন আকারে লিখেছি।
সুস্পষ্ট কারণে 2 দ্বারা গুণিত এবং ভাগ করা হয়েছে এবং আমি সুস্পষ্ট কারণে আবার লবের পাশাপাশি হর পরিবর্তন করেছি মনে রাখবেন যে আমাদের ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি বিয়োগ 1 থেকে 1 ব্যবধানে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে
তাই x এর রেঞ্জ -1 থেকে 1 পর্যন্ত

তাই কী আমরা 1 বিয়োগ x বর্গক্ষেত্রের উপর বিয়োগ 2x dx সংহত করছি এবং অখণ্ড হল log mod 1 বিয়োগ x বর্গক্ষেত্র তারপর আবার মোড বসানোর দরকার নেই কারণ x -1 থেকে 1 পর্যন্ত চলে তখন 1 বিয়োগ x বর্গ ধনাত্মক হয়।

তাই integral px dx অর্ধেক হয় লগ 1 বিয়োগ x বর্গাকার তাহলে আমাদের কী কম্পিউট করা উচিত x এর integral pxdx বা eকে পাওয়ার ইন্টিগ্রাল pxdx এর সাথে কী যে e এর পাওয়ার অর্ধেক লগ 1 বিয়োগ x বর্গ কি e এর পাওয়ার হাফ লগ 1 বিয়োগ x 1 এর বর্গমূল বিয়োগ x বর্গক্ষেত্র আপনি কি দেখতে
অখণ্ড px dx-এর পরবর্তী স্লাইড x 1 বিয়োগ x বর্গক্ষেত্রের বর্গমূলের সমান, এখন আমাদের অবশ্যই ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটিকে 1 বিয়োগ x বর্গমূলের বর্গমূল দ্বারা গুণ করতে হবে এবং বাম দিকে বরাবরের মতো একটি সঠিক ডেরিভেটিভ এবং সমীকরণের ডানদিকে পরিণত হবে 3.
12 1 অন রুট x 1 বিয়োগ x বর্গক্ষেত্রটি চলে যাবে কারণ আপনি 1 বিয়োগ x বর্গক্ষেত্রের বর্গমূল দ্বারা গুণ করছেন এবং আপনার কাছে কেবল x এর শক্তি 4 প্লাস 2 x বাকি আছে
তাই বাম হাতের দিকটি একটি সঠিক ডেরিভেটিভ হয়ে গেছে
তাই আপনি এই সমীকরণটিকে 0 থেকে x থেকে একত্রিত করতে হবে
তাই ক্যালকুলাসের মৌলিক উপপাদ্যটি ব্যবহার করুন এটি হবে y মূল 1 বিয়োগ x বর্গক্ষেত্র বিয়োগ y এর 0 এর 1 এর বর্গমূলে কিন্তু 0 এর y হল 0 মনে রাখবেন y এর 0 হল 0 যাতে অন্য পদটি 0 থেকে আসা টার্মটি 0 হয়ে যাবে।
সুতরাং আপনি x root এর f এর 1 বিয়োগ x বর্গ সমান f এর 0 প্লাস ইন্টিগ্রাল 0 থেকে xt এর পাওয়ার 4 প্লাস 2 t dt f এর 0 হবে।
সুতরাং আপনি x থেকে পাবেন শক্তি 5 বাই 5 প্লাস x বর্গ তারপর আপনি 1 মিনিটের বর্গমূল দ্বারা ভাগ করবেন sx বর্গ অবশ্যই আপনি 1 বিয়োগ x বর্গক্ষেত্রের বর্গমূল দ্বারা ভাগ করতে যাচ্ছেন তবে লক্ষ্য করুন যে আপনি দুটি পদ পেতে যাচ্ছেন একটি পদ একটি বিজোড় ফাংশন অন্য পদটি x-এর শক্তিতে একটি জোড় ফাংশন হতে চলেছে 5 এখন একটি বিজোড় ফাংশনের জন্ম দিতে যাচ্ছে যখন আপনি একটি বিজোড় ফাংশনকে বিয়োগ রুট 3 বাই 2 থেকে রুট 3 বাই 2 এ ইন্টিগ্রেট করবেন তখন উত্তর হবে বিজোড় ফাংশনের 0 ইন্টিগ্র্যাল থেকে বিয়োগ a থেকে a হল 0 এর ইন্টিগ্রেল এমনকি ফাংশনটি 0 থেকে a পর্যন্ত অখণ্ডের দ্বিগুণ আপনি নির্দিষ্ট অখণ্ডের এই বৈশিষ্ট্যগুলি জানেন এবং আমাদের এটি ব্যবহার করা উচিত
তাই আপনি শুধুমাত্র 0 থেকে মূল 3 বাই 2 x বর্গ dx এর বর্গমূলের উপর 1 বিয়োগ x বর্গের একটি ফ্যাক্টর সহ পূর্ণাঙ্গ পাবেন 2 নিক্ষেপ করা হয়েছে কারণ এটি একটি সমান ফাংশন এই ইন্টিগ্র্যালটি মোকাবেলা করার সবচেয়ে সহজ উপায় হল x কে সাইন থিটা এর সমান করা তারপর dx হল cos theta d theta হরও হল cos theta the cos theta টার্ম বাতিল করলে আপনি কেবল 2 সাইন বর্গ থিটা পাবেন d থিটা কতটা সুবিধাজনক 2 সাইন বর্গ থিটা 1 মিনিট us cosine 2 theta এবং আপনি সহজেই একীভূত করতে পারেন এবং এটি আপনার জন্য প্রথম ব্যায়াম এই ইন্টিগ্রালের মান গণনা করার জন্য
তাই g সমস্যাগুলি বেশ সহজ মনে হচ্ছে ঠিক আছে আসুন পরবর্তী সমস্যা j 2016 পেপার ওয়ানে এগিয়ে যাই
তাই কিছু নোটেশনাল পরিবর্তনের সাথে ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি 0 ইনফিনিটিতে দেওয়া হয়েছে এবং এটি পড়ে y প্রাইম সমান 2 বিয়োগ y এর উপর x এর x এর উপর x বিয়োগ yx বাম দিকে আনতে হবে সবসময় ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটিকে dy দ্বারা dx প্লাস ey সমান q হিসাবে পুনরায় লিখুন।
প্রথম কাজটি করতে হবে এবং আমি ইতিমধ্যেই করেছি যে সমাধান প্রক্রিয়াতে আমি প্রথম কাজটি করেছি তা হল বাম দিকে x এর উপর yx আনা এবং আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে x এর p হল 1 এর উপর x এবং integral px dx লগ x এবং লগ x এর x হল x
তাই আপনি ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটিকে x দ্বারা গুণ করতে হবে এবং বাম দিকের দিকটি একটি সঠিক ডেরিভেটিভ হয়ে যাবে এটি x এর ডান দিকের x এর y এর ডেরিভেটিভ অবশ্যই 2x ঠিক আছে
তাই এখন কোন প্রাথমিক শর্ত নেই tions দেওয়া আছে ঠিক আছে,
তাই আসুন আমরা বলি 0 ইনফিনিটির উপর কিছু সুবিধাজনক বিন্দু নিই বিন্দু 1 নিই বিন্দু x কে 1 এর সমান সরলতার জন্য এবং কিছু মান দিই আসুন আমরা ধরে নিই যে 1 এর y হল যেখানে a কিছু বাস্তব সংখ্যা
তাই আমরা এই সমীকরণটি পেয়েছি xy এর ddx সমীকরণটি 2x এর সমান আমরা পেয়েছি xy এর ddx সমীকরণটি 2x এর সমান এটিকে 1 থেকে x একীভূত করে 1 থেকে x একত্রিত করেছি এবং আপনি ক্যালকুলাসের xyx বিয়োগ y এর মৌলিক উপপাদ্য ব্যবহার করেন কিন্তু y 1 এর একটি হল
তাই আপনি কি পাবেন x এর xy সমান একটি প্লাস ইন্টিগ্রাল 2x dx থেকে 1 থেকে x
তাই এটি x বর্গ বিয়োগ 1।

তাই শেষ ডিসপ্লে আপনাকে x এর y দেবে x এর উপর x যোগ x বর্গ বিয়োগ 1 এর উপর x হবে সুতরাং আপনি x দ্বারা ভাগ করলে আপনি x এর y এর সমান a এর উপর x যোগ x বিয়োগ 1 এর উপর x কি পাবেন এবং তারপর আপনি x এর 1 এর xxy এর উপর 1 এর xx বর্গ y প্রাইম ব্যবহার করে x এর y প্রাইম এর সীমা গণনা করতে এগিয়ে যান স্লাইডে শেষ প্রদর্শন এবং আমি চাই আপনি এই সীমাগুলি গণনা করুন এবং প্রশ্নের উত্তর দিন এখন লক্ষ্য করুন যে যদি একটি 1 এর সমান তারপর ডান হাতের দিকটি সহজ করে ডান xyx এর সমান x বর্গক্ষেত্র এটি হয়ে যাবে যদি a 1 হয় এবং x বাতিল হয়ে যাবে এবং আপনি x এর y পাবেন অন্যদিকে x এর সমান না হলে 1 তাহলে কি হবে যখন a 1 এর

সমান না হয় তখন x এর y হবে একটি বিয়োগ 1 এর উপর x প্লাস x যোগ x টার্ম কোন সমস্যা নয় কারণ এটি 0 থেকে 2 এর উপর আবদ্ধ হবে কিন্তু x এর উপর একটি বিয়োগ 1 কি হবে এটিতে x 0-তে যায় যেমন x 0-তে যায় এটি হয় প্লাস ইনফিনিটিতে যাবে বা এটি বিয়োগ অসীমে যাবে একটি বিয়োগ 1 শব্দটির চিহ্নের উপর নির্ভর করে।

সুতরাং আপনি যদি মূল কাগজে প্রশ্নটি দেখেন তবে এটি বলে একটির f একটির সমান নয় যেটি একটির সমান নয় এখন আপনি বুঝতে পেরেছেন কেন মূল প্রশ্নপত্রে এই ব্যতিক্রমটি করা হয়েছে

তাই আমি এই স্লাইডে মন্তব্য হিসাবে এটি লিখেছি যে 1 এর সমান সমাধান দিয়ে 0 থেকে 2 তে আবদ্ধ অন্যথায় x 0 এর কাছে আসার সাথে সাথে সমাধানটি সীমাহীন হয়ে যায় ।

পার্থক্যের জন্য পরবর্তী প্রশ্নটি নিন ential equation dy by dx plus 2 xy সমান e-এর পাওয়ার বিয়োগ 2 x বর্গক্ষেত্রের উপর 1 প্লাস x বর্গক্ষেত্রে এটা কি সত্য যে সমস্ত সমাধানের একটি সীমা থাকে কারণ x প্লাস ইনফিনিটির দিকে ঝুঁকছে আপনি কীভাবে এটি করতে যাবেন এটি একটি লিনিয়ার ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ কী? px 2x কি integral px dx x বর্গক্ষেত্র এবং e এর সাথে পাওয়ার integral px dx হল e এর সাথে পাওয়ার x বর্গ

তাই আপনি কি করতে যাচ্ছেন আপনি ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটিকে e দ্বারা গুন করতে যাচ্ছেন পাওয়ার x বর্গক্ষেত্র ঠিক আপনি ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটিকে e দ্বারা গুন করতে যাচ্ছি x বর্গের শক্তিতে আপনি বাম দিকের x বর্গের পাওয়ার x বর্গক্ষেত্রের d dx পেতে যাচ্ছেন

তাই আসুন দেখি কিভাবে এই সমস্যাটি করতে হয়

তাই এটি একটি প্রদত্ত ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ dy দ্বারা dx প্লাস 2 xy সমান e-এর পাওয়ার বিয়োগ 2 x বর্গের উপর 1 প্লাস x বর্গক্ষেত্র এটি একটি রৈখিক ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ যা আপনার px px হল 2x integral px dx হল x বর্গ

তাই integral px dx হল x বর্গক্ষেত্রের সূচকীয় পরের ধাপ th গুণ e ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ e এর সাথে পাওয়ার x বর্গক্ষেত্রে যদি আমরা তা করি তাহলে আমরা কি পেতে যাচ্ছি আমরা 3.

14 সমীকরণ পাব যা বরাবরের মত বাম দিকের প্রাইমটি 3.

4 এর বাম দিকে e দিয়ে গুণ করার পর একটি সঠিক ডেরিভেটিভ হয়ে যাবে পাওয়ার x বর্গক্ষেত্রটি হবে dx এর dx ye থেকে পাওয়ার x বর্গক্ষেত্রে ডান দিকের দিকে যা ঘটবে ডান দিকে অবশ্যই e হয়ে যাবে পাওয়ার বিয়োগ x বর্গাকার উপর 1 প্লাস x বর্গক্ষেত্রের পরের ধাপের পরবর্তী ধাপটি কী হবে 3.

14 প্রাইমকে ইন্টিগ্রেট করার জন্য

তাই আমরা করি যে আমরা উভয় পক্ষকে একীভূত করতে পারি কিন্তু একটি ছোট সমস্যা আছে ডান দিকের ইন্টিগ্রেলটি বন্ধ আকারে গণনা করা যাবে না আপনি 1 প্লাস x বর্গক্ষেত্রের উপর বিদ্যুত x বর্গের ই-এর অনির্দিষ্ট অখণ্ড সংখ্যা গণনা করতে পারবেন না সুস্পষ্টভাবে

তাই আমাদের কি করতে হবে আমাদেরকে সুনির্দিষ্ট অখণ্ডের জন্য স্থির করতে হবে ঠিক এইটুকুই আমরা করতে পারি আমাদের অবশ্যই সুনির্দিষ্ট পূর্ণাঙ্গ ব্যবহার করতে হবে

তাই আসুন নিম্নলিখিতটি করি আসুন আমরা সমীকরণ 3.

14 pr এর উভয় পক্ষকে একীভূত করি 0x ব্যবধানে ime এবং আপনি ক্যালকুলাসের মৌলিক উপপাদ্যটি ব্যবহার করে কী পাবেন আপনি যখন একটি ডেরিভেটিভকে একত্রিত করেন তখন আপনি কী পাবেন ক্যালকুলাসের মৌলিক উপপাদ্য দিন যা আপনি একত্রিত করছেন আপনি যাকে একীভূত করছেন তা আপনি একত্রিত করছেন পাওয়ার x বর্গ

তাই আপনি যা পাবেন আপনি পাওয়ার x বর্গ বিয়োগ পাবেন 0 এর ডান দিকের 0 y এর মান হল 0 থেকে xe পর্যন্ত পাওয়ার বিয়োগ t বর্গ dt অন 1 প্লাস টি বর্গ ঠিক আছে একটু পুনর্বিন্যাস আপনাকে দেবে x এর y এর y এর 0 সূচক বিয়োগ x বর্গক্ষেত্রের সূচক যোগ করে বিয়োগ x বর্গক্ষেত্রের সূচক 0 থেকে xe এর শক্তি বিয়োগ t বর্গ dt অন 1 প্লাস টি স্কোয়ার যা সমীকরণ 3.

14 ডবল প্রাইম যা স্লাইডে প্রদর্শিত হয়েছে এখন আমাদের অবশ্যই সীমা অতিক্রম করতে হবে কারণ x অনন্তে যায় এবং দেখতে হবে 3.

14 ডাবল প্রাইমের ডান দিকের প্রথম পদটি যা 0 এর এই স্লাইডে লাল রঙে লেখা আছে একটি ধ্রুবক এবং e শক্তি বিয়োগ x-এ বর্গক্ষেত্র যায় 0 থেকে খুব দ্রুত

তাই এই টার্ম y এর প্রথম টার্ম 0 e থেকে পাওয়ার বিয়োগ x বর্গ 0 এ যায়।

এখন আসুন আমরা দ্বিতীয় টার্মটি দেখে নিই ঠিক আছে দ্বিতীয় টার্ম e এর পাওয়ার মাইনাস x বর্গ 0 এ কি? xe থেকে পাওয়ার বিয়োগ t বর্গ dt অন 1 প্লাস t বর্গক্ষেত্র চলুন দেখা যাক এর কি হবে আমরা জানি যে e থেকে পাওয়ার বিয়োগ t বর্গ সব t এর জন্য 1 এর কম বা সমান কিন্তু আপনার t টি বর্গক্ষেত্র যাই হোক না কেন ধনাত্মক

তাই ই পাওয়ার বিয়োগ t বর্গ 1 এর থেকে কম বা সমান

তাই আপনি কি পাবেন অসমতা 0 এর থেকে কম বা সমান e এর পাওয়ার বিয়োগ t বর্গ দ্বারা 1 প্লাস t বর্গ 1 এর চেয়ে কম বা সমান 1 প্লাস টি বর্গ

তাই ইন্টিগ্রেট করুন আপনি e-এর সাথে কি পাওয়ার বিয়োগ t বর্গ dt এর উপর 1 প্লাস d বর্গ যা নেতিবাচক 0 থেকে x dt বাই 1 প্লাস টি স্কোয়ারের থেকে কম বা সমান, সবাই একত্রিত করতে পারে দ্বিতীয় অবিচ্ছেদ্য যা x এর ট্যান বিপরীত এবং সবাই জানে x এর ট্যান বিপরীত বা eq এর চেয়ে কম ual থেকে pi 2 দ্বারা।

সুতরাং আমরা e দ্বারা গুন করার পর আমরা কি পাব বিদ্যুত বিয়োগ x বর্গক্ষেত্রে আমরা e এর থেকে 0 কম বা সমান

পাওয়ার বিয়োগ x বর্গ ইন্টিগ্রাল 0 থেকে xe পাওয়ার বিয়োগ t বর্গক্ষেত্রে কি পাব? dt দ্বারা 1 প্লাস d বর্গ কম বা সমান থেকে pi এর 2 e থেকে পাওয়ার বিয়োগ x বর্গক্ষেত্র সঠিক সবচেয়ে জিনিস pi 2 e থেকে পাওয়ার বিয়োগ x বর্গ 0 তে যায়

তাই স্যান্ডউইচ উপপাদ্য দ্বারা মধ্যবর্তী অখণ্ড পদটিও যায় 0 থেকে 0 এবং আমাদের কাজটি করা হয়েছে যথা 3.

14 ডাবল প্রাইম এর ডান দিকের উভয় পদই 0 এ যায় কারণ x অনন্তে যায় এবং আমরা যে প্রশ্নের উত্তর দিয়েছি তা কি সত্য যে সমস্ত সমাধানের একটি সীমা থাকে যেমন x থাকে? ইনফিনিটি হ্যাঁ শুধু

তাই নয় যে আমরা জানি যে সেই সীমাটি অবশ্যই শূন্য হতে হবে সমস্ত সমাধান আসলে শূন্যের দিকে যায় কারণ x অসীমের দিকে ঝোঁক তা হল আমরা আসলে লক্ষ্য করেছি যে আমরা এমন একটি পর্যায়ে পৌঁছেছি যেখানে আমরা স্পষ্টভাবে অখণ্ড ই-এর সাথে অখণ্ডের গণনা করতে পারি না।

শক্তি বিয়োগ t বর্গ dt অন 1 প্লাস t স্কোয়ার 0 থেকে x এই ইন্টিগ্রালটি স্পষ্টভাবে গণনা করা যায় না চূড়ান্ত উত্তরটি একটি নির্দিষ্ট অবিচ্ছেদ্য হিসাবে লিখতে হবে ঠিক আছে এখন এই বার্নোলি সমীকরণে আসা যাক এটি এই 3.

15 সমীকরণের একটি বার্নৌলি সমীকরণ যা

dx প্লাস pxy দ্বারা স্লাইড dy-এ প্রদর্শিত হয়েছে qx y এর শক্তির সমান n এটি রৈখিক সমীকরণের একটি বন্ধ কাজিন px এবং qx ব্যবধানে অবিচ্ছিন্ন থাকে i ভাল সম্পর্ক কি আমি বলেছিলাম আমরা প্রথমে bernoulli সমীকরণটিকে একটি রৈখিক সমীকরণে কমাতে যাচ্ছি যদি n 0 হয় তাহলে ডান দিকের দিকটি কেবল qx এটি ইতিমধ্যেই একটি রৈখিক সমীকরণ তারপর এটিকে কমানোর দরকার নেই যদি n 1 হয় তাহলে qx শব্দটিও বাম দিকে নিয়ে আসুন এবং এটিকে dy দ্বারা dx যোগ px বিয়োগ qx y এর সমান 0 হিসাবে লিখুন এটি আবার একটি রৈখিক সমীকরণ

তাই এই দুটি ক্ষেত্রে n সমান 0 এবং n এর সমান 1 আগ্রহহীন কারণ তারা ইতিমধ্যে রৈখিক ক্ষেত্রে সাবমিট করা হয়েছে এবং আলোচনা শেষ হয়েছে

তাই এখন আলোচনাকে আরও এগিয়ে নিয়ে যেতে আসুন আমরা ধরে নিই হ্যাট n 0 এবং 1 থেকে আলাদা।

তাই ধরে নেওয়া যাক n 0 এবং 1 থেকে আলাদা এবং

তাই এখন n পাওয়ার n কে y দিয়ে ভাগ করি এবং 1 এর উপর y লিখে dx যোগ করে px দিয়ে y থেকে পাওয়ার 1 লিখি বিয়োগ n সমান qx ডানদিকে বিচ্ছিন্ন করা হয়েছে এখন এর পরের কি যদি আমি 1 বিয়োগ n এর সাথে y এর সমান করি তাহলে 1 3.

15 একটি রৈখিক ডিফারেনশিয়াল সমীকরণে পরিণত হয় চলুন দেখা যাক কিভাবে এটি ঘটে আমরা y দিয়ে n শক্তিকে ভাগ করি ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ 3.

15 দ্বারা y থেকে পাওয়ার n এবং আমরা কী পাই আমরা 1 এর উপর y পাওয়ার ndy বাই dx প্লাস pxy থেকে পাওয়ার 1 বিয়োগ n সমান qx শব্দটিকে লাল রঙে দেখুন এখন ইউ এর y এর সমান রাখুন শক্তি 1 বিয়োগ n যাতে du দ্বারা dx সমান হয় চেইন নিয়ম ব্যবহার করে 1 বিয়োগ ny থেকে পাওয়ার বিয়োগ n থেকে dy তে dx দ্বারা

তাই আপনি প্রথম প্রদর্শিত সমীকরণে লাল রঙে দুটি পদ তুলনা করুন দ্বিতীয় প্রদর্শিত সমীকরণটি দ্বিতীয় সমীকরণ থেকে স্পষ্টতই আমরা যাচ্ছি প্রথম সমীকরণে প্রতিস্থাপন করতে

তাই পার্থক্যের সাথে কী ঘটে ential সমীকরণ ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ 1 আপন 1 বিয়োগ n du দ্বারা dx প্লাস pxu সমান qx-এ রূপান্তরিত হয় এখন আপনি 1 বিয়োগ n এবং lo দ্বারা গুণ করুন এবং দেখুন তারা একটি রৈখিক ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ পেয়েছে এছাড়াও আমি আপনাকে স্মরণ করিয়েছি যে আমরা n সমান নয় 1 থেকে এবং আমরা ধরে নিলাম n 0 এর সমান নয় কারণ এই দুটি ক্ষেত্রে ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ 3.

15 ইতিমধ্যেই রৈখিক হবে এবং ডিফারেনশিয়াল সমীকরণকে রূপান্তর করার কোন প্রয়োজন নেই

তাই আমরা দেখতে পাচ্ছি কিভাবে একটি বার্নৌলি সমীকরণকে রৈখিক সমীকরণে কমিয়ে আনা যায়।

সতর্কীকরণ শব্দটি লাল রঙের এই স্লাইডে দেখা যাচ্ছে আমরা ধরে নিচ্ছি যে x-এর y 0 নয় কারণ আমরা n শক্তিকে y দিয়ে ভাগ করছি

তাই n ধনাত্মক হলে আমরা y-এর ধনাত্মক শক্তি দিয়ে ভাগ করছি এবং

তাই x-এর y হলে 0 হলে আমরা সমস্যায় পড়তে যাচ্ছি

তাই আমরা একটি অনুমান করতে যাচ্ছি যে x এর y 0 নয়।

ধরুন আপনাকে প্রাথমিক শর্ত দেওয়া হয়েছে যেমন x এর y এর সমান 0 তাহলে আমরা এই পদ্ধতিটি ব্যবহার করতে পারি না

তাই আপনি দেখতে পাচ্ছেন bernoulli সমীকরণ সহজে লাল হতে পারে uced একটি রৈখিক সমীকরণ,

তাই আসুন একটি উদাহরণ নেওয়া যাক একটি নির্দোষ চেহারার ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ dy যা dt সমান y এর 1 বিয়োগ yy এর 0 এর সমান নয় 0 এর সাথে এটিকে ভেরিয়েবল আলাদা করার পদ্ধতি দিয়ে সমাধান করুন এবং এটিকে একটি bernoulli সমীকরণ হিসাবে সমাধান করুন dy দ্বারা dt সমান y বিয়োগ y বর্গের সমীকরণটি কী y এর শর্ত y 0 এর সমান নয় 0 আমাদেরকে y বর্গ দ্বারা ভাগ করতে দেয়

তাই আপনি ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ 3.

16 কে y বর্গ দ্বারা ভাগ করেন এবং আপনি y বর্গ প্লাস 1 দ্বারা বিয়োগ y প্রাইম পাবেন 1 এর উপর y সমান

তাই এটি একটি সুন্দর নির্দোষ চেহারার সমীকরণ এখন আপনি 1 এর উপর y এর সমান রাখছেন যদি আপনি 1 এর উপর y

বসান তাহলে u এর উপর 1 দেন তাহলে y বর্গ দ্বারা বিয়োগ y প্রাইম হল du দ্বারা dx
তাই ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি ইউ প্রাইম প্লাসে রূপান্তরিত হয় u সমান 1 যার সমাধান অবিলম্বে করা যেতে পারে কারণ এটি একটি রৈখিক ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ যা আপনি রৈখিক সমীকরণটি সমাধান করেন এবং আপনি আপনার u পান কী এটি u সমান 1 যোগ ce পাওয়ার বিয়োগ x এবং
তাই আপনি আপনার u পেয়েছেন
তাই আপনি আপনার পেয়েছেন y
তাই তুমি এস একটি bernoulli সমীকরণ হিসাবে olved 3.
16 এবং আমি মনে করি আপনি আমার সাথে একমত হবেন যে এটি ভেরিয়েবলের পৃথকীকরণের পদ্ধতির চেয়ে অনেক সহজ।
চলুন আরও দুটি অনুশীলন করা যাক নিম্নলিখিত সমজাতীয় সমীকরণ 2 xydx প্লাস x বর্গ বিয়োগ y বর্গ dy সমান 0 সমীকরণ 3.
17 এখন আমি আপনাকে x-এ একটি বার্নোলি সমীকরণ হিসাবে এটি সমাধান করতে বলছি লক্ষ্য করুন যে 3.
17 একটি সমজাতীয় সমীকরণ যা আপনি ইতিমধ্যেই জানেন কিভাবে একটি সমজাতীয় সমীকরণ হিসাবে 3.
17 কে সমাধান করতে হয় তবে আমি আপনাকে এটিকে একটি সমজাতীয় সমীকরণ হিসাবে নয় বরং একটি বার্নৌলি সমীকরণ হিসাবে সমাধান করতে বলছি চলুন দেখি কিভাবে তা করা যায় তাহলে 2 xydx প্লাস x স্কয়ার বিয়োগ y বর্গ dy সমান 0 এর সমীকরণটি কী।
সুতরাং আসুন এটিকে dx দ্বারা dy আকারে লিখুন যাতে আপনি এটিকে dx দ্বারা dy যোগ x এর উপর 2 y সমান y এর উপর 2 লিখুন x এটি 3.
17 এর মতো একই সমীকরণ এবং এটিকে 3.
17 প্রাইম বলা হয়েছে ঠিক আছে
তাই আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে এই ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি x এ একটি বার্নৌলি সমীকরণ এটির ফর্ম dx দ্বারা dy প্লাস pyx সমান qyx শক্তি n যেখানে n বিয়োগ 1 এই ক্ষেত্রে, তাহলে আপনি কিভাবে এই সমীকরণটি সমাধান করবেন x দ্বারা বিভাজক শক্তি n এবং x-এর শক্তি 1 বিয়োগ n সমান u এবং তারপর এগিয়ে যান আপনি কি মনে করেন যে এটিকে বার্নৌলি সমীকরণ হিসাবে সমাধান করা একটি সমজাতীয় সমীকরণ হিসাবে সমাধান করার চেয়ে সহজ ? উভয় পদ্ধতিতে 3.
17 উভয় উপায়ে সমাধান করুন এবং আপনি অনুসন্ধান করুন ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি dy দ্বারা dx প্লাস 2 x tan y এর সমান y-এর সাথে e-এর সাথে পাওয়ার বিয়োগ x বর্গাকার ওহ এটি একটু ভীতিকর দেখায়
তবে আপনি যদি গুণ করেন তবে লক্ষ্য করুন cos y দ্বারা কিছু ঘটে
তাই dy এর সমীকরণটি কি dy দ্বারা dx যোগ 2 x tan y সমান সেকেন্ট ye এর শক্তি বিয়োগ x বর্গ
তাই কি প্রস্তাব করা হয়েছিল cos y দ্বারা গুণ করুন
তাই আপনি যখন cos দ্বারা গুন করবেন তখন কি ঘটবে আপনি এই শব্দটি লাল cos এ পাবেন ydy দ্বারা dx প্লাস 2 x tan y cos y sine y এবং ডান দিক থেকে সেকেন্ট y cos y 1 হয়ে যায় আপনি সমীকরণ 3.
18 প্রাইম পাবেন এখন sine y equals u রাখি তাহলে du দ্বারা dx du দ্বারা dx হয় cos ydy দ্বারা dx
তাই dx দ্বারা cos ydy শব্দটিও আছে লাল রঙে লেখা হয়েছে
তাই ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ 3.
18 প্রাইমটির কি হবে এটি রৈখিক সমীকরণে রূপান্তরিত হয় du দ্বারা dx প্লাস 2 xu সমান e এর শক্তি বিয়োগ x বর্গক্ষেত্রে এবং আপনি জানেন কিভাবে সেই সমীকরণটি মোকাবেলা করতে হবে এটি একটি রৈখিক ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ ঠিক আছে
তাই আমি মনে করি এই স্লাইড দিয়ে আমি আজকের বক্তৃতা বন্ধ করে দেব