ডিফারেনশিয়াল সমীকরণের এই সিরিজের পঞ্চম বক্তৃতায় স্বাগত জানাই আজ আমরা সমজাতীয় সমীকরণের উপর একটি অধ্যায় করব

তাই আসুন প্রথমে একটি সমজাতীয় ডোমেন কী সে সম্পর্কে প্রয়োজনীয় সংজ্ঞা দিয়ে শুরু করি আমরা ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় কী তাও সংজ্ঞায়িত করব।

ডোমেন আমরা কিছু সাধারণ উদাহরণ দেখি আমরা একজাত ফাংশন ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় ফাংশন এবং অবশেষে সমজাতীয় ডিফারেনশিয়াল সমীকরণগুলি দেখি এবং কীভাবে সেগুলি ঠিকভাবে সমাধান করা যায়

তাই আসুন আমরা যে সমতলের একটি উপসেট d স্লাইডে দেখতে পাচ্ছি সেই সংজ্ঞা দিয়ে শুরু করি r2-এর উপসেটগুলির দিকে তাকানোর জন্য সমতল r 2-এর একটি উপসেট d- কে সমজাতীয় বলা হয় যদি আপনি যখনই ডোমেনে একটি বিন্দু xy নেন এবং এটিকে স্কেলার tt দিয়ে গুন করেন 0 এর সমান না হয় তাহলে বিন্দু tx কমা টাই আবার থাকতে হবে d অন্য কথায় আপনি দেখতে পাচ্ছেন যখন আপনি ডোমেনে একটি বিন্দু xy নেন t বার xy উৎপত্তির সাথে xy-এর সাথে একটি বিন্দু সমরেখার হয় এটি t এর ফ্যাক্টর দ্বারা xy বিন্দুর স্কেলিং মাত্র।

স্কেল করা পয়েন্টটি অবশ্যই ডোমেনে থাকতে হবে যাতে আপনি দেখতে পান যে সমস্ত এবং স্কেলিং ফ্যাক্টর হয় ধনাত্মক হতে পারে বা এটি ঋণাত্মক হতে পারে

তাই টি বাস্তব সংখ্যার সাথে পরিবর্তিত হয় বিন্দুর সেটে কি ঘটে tx কমা ty এটি একটি লাইন

তাই একটি সমজাতীয় ডোমেন হল লাইনের একটি মিলন ব্যতীত সম্ভবত মূলের জন্য মূলটি সরানো যেতে পারে কারণ আমরা যে সংজ্ঞাটি চাইছি তা মনে রাখবেন xy d এর অন্তর্গত বোঝায় txty d এর জন্য t এর 0 এর সমান নয়।

তাই এটি এখন একটি সমজাতীয় ডোমেনের বীজগণিত সংজ্ঞা।

আসুন আমরা সমজাতীয় ডোমেনের কয়েকটি উদাহরণ দেখি তবে তার আগে আসুন আমরা একটি সমজাতীয় ডোমেনের ছবি দেখি হ্যাঁ এখানে আপনি দেখতে পাচ্ছেন একটি সমজাতীয় ডোমেন হলুদ রঙের ছায়ায় এটি দুটি লাইনের মধ্যবর্তী অঞ্চল y সমান x দুই এবং y সমান দুই x এই দুটি রেখার মধ্যবর্তী অঞ্চলটি প্রথম চতুর্ভুজ এবং তৃতীয় চতুর্ভুজটিতে হলুদ বর্ণের হয়েছে এখন এই দুটি টুকরো হলুদ টুকরার মিলন একটি সমজাতীয় ডোমেইন কেন এটি একটি সমজাতীয় ডোমাই? n আমরা দেখতে পাচ্ছি যে আপনি যদি হলুদ অঞ্চলে একটি বিন্দু xy নেন তাহলে t দ্বারা গুণ করলে আপনার t গুণ xyও রয়েছে

তাই আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে এটি একটি বিন্দু xy আপনি এটিকে t দিয়ে গুন করেন আপনি txty বিন্দুতে আসেন যদি t হয় শূন্যের চেয়ে বড় এবং আপনি বিপরীত দিকে এই নির্দিষ্ট বিন্দুতে আসেন যদি t শূন্যের চেয়ে কম হয়

তাই এটি প্রতিটি বিন্দুর জন্য সত্য

তাই এই ডোমেনটি একটি সমজাতীয় ডোমেন এখন আরও এগিয়ে যাওয়া যাক প্রায়শই আমরা সম্মানের সাথে একজাতীয়তায় আগ্রহী নই সমস্ত বাস্তব সংখ্যা কিন্তু শুধুমাত্র ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যার ক্ষেত্রে

তাই একইভাবে একটি ধনাত্মক সমজাতীয় ডোমেনকে সংজ্ঞায়িত করা যাক যখন একটি ডোমেনকে ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় বলা হয় যদি xy যখনই dt বার xy-এর অন্তর্গত হয় তখন বিন্দু tx কমা tyও d এর অন্তর্গত কিন্তু এই প্রয়োজনীয়তা সমজাতীয় ডোমেনের জন্য পূর্বের ক্ষেত্রে শুধুমাত্র t পজিটিভের জন্য আমরা চাই t বার xy d এর অন্তর্গত হওয়া উচিত সব t এর জন্য 0 এর সমান নয় এইবার আমরা এটি শুধুমাত্র ইতিবাচকতার জন্য প্রয়োজন

তাই আসুন এই ধরনের একটি ডোমেনকে কল করি ositively homogeneous ডোমেন

তাই আমরা সমজাতীয় ডোমেন পেয়েছি এবং আমরা ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় ডোমেন পেয়েছি

তাই এখন আসুন আমরা এমন একটি ডোমেনের উদাহরণ দেখি যা ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় কিন্তু একজাত নয় এটি সেই ডোমেনটি তৈরি করা খুব সহজ এখানে একটি ছবি প্রথম খোলা।

চতুর্ভুজ d সমতলের সমস্ত বিন্দু xy এর সেটের সমান যে x ধনাত্মক এবং y ধনাত্মক প্রথম চতুর্ভুজ খোলা কেন আমি এটিকে প্রথম চতুর্ভুজ বলতে চাই কারণ সীমানা রশ্মি স্থানাঙ্ক অক্ষের অংশগুলির সমান যা এই চতুর্ভুজকে আবদ্ধ করে ডোমেনে অন্তর্ভুক্ত নয় ডোমেন d হল xy সমস্ত বিন্দুর সেট যেমন x ধনাত্মক এবং y ধনাত্মক

তাই x সমান 0 অন্তর্ভুক্ত নয়

তাই এটি খোলা প্রথম চতুর্ভুজ এই খোলা প্রথম চতুর্ভুজ স্পষ্টতই ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় অধিকার যদি আমি গ্রহণ করি x কমা y ওপেন ফার্স্ট কোয়াড্রান্টে তারপর tx কমা ty ওপেন ফার্স্ট কোয়াড্রেন্টে t পজিটিভের জন্য থাকবে কিন্তু t নেগেটিভের জন্য নয় যেমন 1 1 যেমন পয়েন্ট 1 1 হল ডোমেনে কিন্তু বিয়োগ 2 এর সমান t নিন এবং বিয়োগ 2 বিয়োগ 2 ডোমেনে নেই

তাই এটি সমজাতীয় নয় তবে এটি ইতিবাচকভাবে সমজাতীয়

তাই আমি আশা করি আপনি একটি সমজাতীয় ডোমেন এবং একটি ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় ডোমেনের মধ্যে পার্থক্য বুঝতে পেরেছেন উভয় ধারণাই হবে এর পরে বারবার ব্যবহার করা যাক, আসুন আমরা সমজাতীয় ডোমেন এবং ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় ডোমেনের কিছু উদাহরণ দেখি সমগ্র সমতল স্পষ্টতই একটি সমজাতীয় ডোমেন সমতলে একটি বিন্দু xy নিন।

সরানো আমি সমতল থেকে উৎপত্তি অপসারণ

তাই punctured সমতল এটি একটি সমজাতীয় ডোমেন একটি বিন্দু xy উভয়ই শূন্য হতে পারে না x এবং y উভয়ই শূন্য হতে পারে না

তাই হয় x শূন্যের সমান নয় বা y 0 এর সমান নয় t দ্বারা গুণিত যেখানে t হল যেকোনো বাস্তব সংখ্যা যা 0 নয় তাহলে tx কমা ty উভয়ই 0 হতে পারে না কারণ t ইতিমধ্যে 0 নয় এবং আমরা জানি যে x বা y 0 থেকে আলাদা

তাই এই ডোমেনটি r2 মূল বিয়োগ করে একটি সমজাতীয় ডোমেন হল প্রথম চতুর্ভুজ যেমনটি আমরা দেখেছি এটি একটি ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় ডোমেন যা একটি সমজাতীয় ডোমেন নয় তার পরিবর্তে এখন আসুন পরবর্তী উদাহরণে নেওয়া যাক প্রথম চতুর্ভুজ এবং তৃতীয় চতুর্ভুজটি হলুদ অঞ্চলের অনুরূপ হলুদের মতো প্রথম স্লাইডে যে আমরা সেই দুটি সেই দুটি টুকরো নিয়েছিলাম সেই দুটি হলুদ টুকরো যা আমরা নিয়েছিলাম প্রথম চতুর্ভুজ এবং তৃতীয় চতুর্ভুজটি যেটি সমজাতীয় ডোমেন এখন আমরা xy এর ফাংশনটি mod x বিয়োগ y এর লগারিদমের সমান x প্লাস নিয়ে নিই y এই ফাংশনটি কোথায় সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে এই ফাংশনটি x এর সমান y লাইন বরাবর সংজ্ঞায়িত করা হয়নি এবং এই ফাংশনটি বিয়োগ x এর সমান y লাইন বরাবরও সংজ্ঞায়িত করা হয়নি

তাই প্লেনটি এই দুটি লাইন সরিয়ে ফেলুন এবং তারপরে আপনি চারটি টুকরা পাবেন এই চারটি টুকরো একটি সমজাতীয় ডোমেইন যদি আপনি একটি বিন্দু xy নেন এবং tt নট দিয়ে গুন করেন 0 এর সমান আবার বিন্দু tx কমা ty এই চারটি টুকরার একটিতে শেষ একটি i হবে আপনার জন্য একটি ছোট ব্যায়াম পরীক্ষা করে দেখুন যে সমতল xy-এ বিন্দুর সেট যেমন x y এর চেয়ে বড় আপনি এটিকে খোলা অর্ধেক সমতল বলতে চান কি এই খোলা অর্ধেক সমতল সমজাতীয় এটা কি ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় ঠিক আছে সে সম্পর্কে চিন্তা করুন যে এটি কঠিন নয়

তাই এইগুলি সমজাতীয় ডোমেনের কিছু উদাহরণ এখন এই অধ্যায়ের মূল পয়েন্টে আসা যাক
সমজাতীয় ফাংশন এবং সমজাতীয় ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ,

তাই যখন একটি ফাংশনকে সমজাতীয় বলা হয় তখন প্রথমে এটি হওয়া উচিত যে ডোমেনটি একটি সমজাতীয় ডোমেন হওয়া উচিত যা যখনই xy হয় ফাংশনের ডোমেনে রয়েছে tx কমা ty ফাংশনের ডোমেনেও থাকতে হবে অন্যথায় সংজ্ঞাটি বোঝা যায় না ঠিক

তাই আমরা একটি সমজাতীয় ফাংশন সংজ্ঞায়িত করার আগে সমজাতীয় ডোমেনগুলিকে সংজ্ঞায়িত করেছি

তাই xy এর একটি ফাংশন f বলা হয় সমজাতীয় হও যদি tx কমা ty- এর ঘাত t-এর সমান হয় xy-এর k গুণা f,

তাই ডান দিকে এবং বাম দিকে বট হয় h সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে কারণ যখনই xy ডোমেনে থাকে tx কমা tyও ডোমেনে থাকে এই k কে একজাতীয়তার ডিগ্রী বলা হয় এই k কে একজাতীয়তার ডিগ্রী বলা হয় এবং আমরা বলব যে f ডিগ্রী k এর সমজাতীয়

তাই আবার নেওয়া যাক উদাহরণের সংখ্যা x বর্গ প্লাস y বর্গ বিয়োগ 7 xy এটি ডিগ্রী 2 এর সমজাতীয়।

আপনি যদি x এবং y কে txnty দ্বারা প্রতিস্থাপন করেন তবে আপনি tx কমা ty এর f থেকে t বর্গক্ষেত্রের ফ্যাক্টরটি সরাসরি xy এর t বর্গ গুণফল হবে।

এখন আপনার জন্য এটি পরীক্ষা করা সম্ভব, আসুন পরবর্তী উদাহরণটি নেওয়া যাক x দ্বারা y এর tan inverse এখন এই ফাংশনটি সংজ্ঞায়িত করা হয় না যখন x 0 হয়

তাই এটি y অক্ষ বরাবর সংজ্ঞায়িত করা হয় না

তাই y অক্ষটি সরিয়ে দিন এবং তারপর আপনি দেখতে পাবেন যে আপনি যখন প্রতিস্থাপন করবেন xy দ্বারা tx কমা ty কিছুই পরিবর্তিত হয় না y দ্বারা x এর tan বিপরীত হয় tx দ্বারা ty এর tan বিপরীত হয় অন্য কথায় xy এর f tx কমা t বারের সমান হয়

তাই এটি একটি ফাংশন যা ডিগ্রী শূন্যের সমজাতীয় এটি সমজাতীয় শূন্য ডিগ্রির থির নেওয়া যাক d উদাহরণ x কিউব বিয়োগ y কিউবের বর্গমূল এখন আমরা প্রকৃত মূল্যবান ফাংশনগুলি দেখছি

তাই ডোমেন থেকে আমাদের 1 কমা 2 এর মতো পয়েন্টগুলি সরিয়ে ফেলতে হবে কারণ যখন আমি x এর সমান 1 এবং y সমান 2 নিই তখন নীচের পরিমাণ বর্গমূল নেতিবাচক হয়ে যায় আমরা চাই না যে এই ফাংশনের ডোমেনটি কী

তাই এই ফাংশনের ডোমেনটি xy এবং r দুইটি এমন সমস্ত পয়েন্টের একটি সেট যা x y থেকে বড় এটি একটি অর্ধ সমতল

তাই এই ডোমেনটি ইতিবাচকভাবে একজাতীয় কিন্তু সমজাতীয় নয়

তাই আপনি বলছেন যে এই ফাংশনটি ডিগ্রী 3 বাই 2 এর ইতিবাচকভাবে একজাতীয় ফাংশনটি কী ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় ফাংশনটি tx কমা ty এর সমান t এর শক্তি k গুণ xy এর f এর সমীকরণ t ধনাত্মক ধরে রাখা উচিত সেখানে একটি সমীকরণ রয়েছে প্রদর্শিত সমীকরণ f এর tx কমা ty এর সমান t এর ঘাত k গুণ xy এর f কে t এর ধনাত্মক মান ধরে রাখতে হবে

তাই আপনি বলবেন যে এই ফাংশনটি ইতিবাচকভাবে সমজাতীয়

তাই শেষ উদাহরণ যা আপনি স্লাইড বর্গমূলে দেখতে পাচ্ছেন x কিউব বিয়োগ y ঘনক্ষেত্রকে x বর্গ দ্বারা ভাগ করে y বর্গকে 3 দ্বারা 2 দিয়ে আপনি x এবং yকে tx কমা ty দ্বারা প্রতিস্থাপন করুন এবং তারপর আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে এটির ডিগ্রী শূন্যের সমজাতীয় কিন্তু t ধনাত্মক হতে হবে

তাই আপনি ফাংশনের উদাহরণ পেয়েছেন যা একজাতীয় এবং ফাংশনগুলি যা শুধুমাত্র ইতিবাচকভাবে সমজাতীয়

তাই আমরা কী ধরণের ডোমেনগুলি ফাংশনগুলির জন্য দেখতে যাচ্ছি আমরা xy তিনটি ফাংশনের xyn এর xym এর ফাংশনগুলি দেখতে যাচ্ছি যেগুলি
প্রায়শই ডিফারেনশিয়াল সমীকরণে ঘটে থাকে mxydx প্লাস nxydy সমান 0 ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ হবে ঠিক

তাই m হল x এবং y এর একটি ফাংশন এবং n হল x এবং y এর একটি ফাংশন m এবং n এর জন্য ডোমেনগুলি কি একজাতীয় বা ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় হতে হবে

তাই আমরা কি ধরনের ডোমেন বেশিরভাগ পুরো সমতলের দিকে তাকাতে যাচ্ছি
অনেক উদাহরণে পুরো সমতল থাকবে যেমন সংজ্ঞাটি খোলা অর্ধেক সমতল শেষ উদাহরণের মত যে আপনি x ঘনক বিয়োগ y ঘনকের বর্গমূল দেখেছেন সুতরাং আপনাকে অর্ধেক প্লেনকে ওপেন ফার্স্ট কোয়াড্রেন্ট দেখতে হবে এটি একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ উদাহরণ যা উপরের আইটেম নম্বর দুইটিতে বর্ণিত খোলা অর্ধেক প্লেনের খোলা প্রথম চতুর্ভুজ এবং সসীম ছেদ
তাই এই ধরনের ডোমেনগুলি আমরা খুঁজতে যাচ্ছি বেশিরভাগ ক্ষেত্রে r 2 বিয়োগ মূল r 2 সমগ্র সমতল বিয়োগ মূল সমতল একটি অর্ধ সমতল একটি চতুর্ভুজ
তাই এই ধরনের ডোমেনগুলি আমরা দেখতে যাচ্ছি সেগুলি সবই একজাতীয় বা ধনাত্মকভাবে সমজাতীয় এখন আসুন আমরা একটি সমজাতীয় সংজ্ঞা নেওয়া যাক ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ অনুমান করুন যে xy-এর m এবং xy-এর n উভয়ই সমতলের একটি সমজাতীয় উপসেটে d-এ সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে এবং xy-এর m এবং xy-এর n একই ডিগ্রির সমজাতীয় যা m হল সমজাতীয় m হল ডিগ্রি 2-এর সমজাতীয় যা আপনি চান n এছাড়াও ডিগ্রী 2 এর সমজাতীয় হতে হবে।
যদি m ডিগ্রী বিয়োগ 3 এর সমজাতীয় হয় তবে n কেও ডিগ্রী বিয়োগ 3 এর সমজাতীয় হতে হবে।

তাই m এবং n এর সমজাতীয়তার মাত্রা অবশ্যই একই হতে হবে তাহলে আপনি বলছেন যে এটি পার্থক্য ential সমীকরণ mxydx প্লাস nxydy সমান শূন্য একটি সমজাতীয় ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ
তাই আসুন আমরা সমজাতীয় ডিফারেনশিয়াল সমীকরণের দুটি উদাহরণ দেখি প্রথমটি হল x বর্গ বিয়োগ y বর্গ dx প্লাস 2 xydy সমান 0 লক্ষ্য করুন যে m এখানে x বর্গ বিয়োগ y বর্গক্ষেত্র n এখানে 2xy তারা উভয়ই সম্পূর্ণ সমতলে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে এবং তারা উভয়ই ডিগ্রী 2 এর সমজাতীয়।

তাই প্রথম ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি সমজাতীয় দ্বিতীয় ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি দ্বিতীয় ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি লগ x বর্গক্ষেত্র বিয়োগ লগ y বর্গ অবিলম্বে যদি x 0 হলে বা y 0 হলে একটি সমস্যা আছে
তাই আমাদের x অক্ষটি সরাতে হবে এবং আমরা আপনাকে y অক্ষটি সরিয়ে ফেলতে হবে আমরা সমস্ত খোলা চতুর্ভুজ পাচ্ছি প্রথম চতুর্ভুজ দ্বিতীয় চতুর্ভুজ তৃতীয় চতুর্ভুজ এবং চতুর্থ চতুর্ভুজটি ইউনিয়ন একটি সমজাতীয় ডোমেন
তাই x এর পরিবর্তে tx এবং y দ্বারা ty পরিবর্তন করুন লগ x বর্গক্ষেত্র বিয়োগ লগ y বর্গক্ষেত্র এটি x এর লগ y বর্গ দ্বারা বর্গ এবং তারপর আপনি দ্বিতীয় পেয়েছেন y-এর tan inverse of x দ্বারা y এবং xকে যথাক্রমে ty এবং tx দ্বারা প্রতিস্থাপন করলে t বাতিল হয়ে যায়
তাই উভয় পদই ডিগ্রী শূন্যের সমজাতীয়
তাই দ্বিতীয় সমীকরণটিও একটি সমজাতীয় ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ এই সংজ্ঞা অনুসারে নিম্নলিখিত সমীকরণটি হবে না সমীকরণ দেখা যাক 2.
1 x প্লাস y dx বিয়োগ x বর্গমূলের বর্গমূল প্লাস y বর্গ dy সমজাতীয় নয় কেন xy-এর xym-এর প্রথম পদ m-এ x প্লাস y এটি সমগ্র সমতলে সমজাতীয় নয় ডিগ্রী একের বর্গমূলের x বর্গ প্লাস y বর্গক্ষেত্রের বর্গক্ষেত্রের বিষয়ে x বর্গক্ষেত্রকে tx দ্বারা এবং y দ্বারা ty দ্বারা প্রতিস্থাপন করা হয় যা হয় tx বর্গ প্লাস ty বর্গমূলের নীচে t বর্গমূলের অধীনে x বর্গক্ষেত্র প্লাস y বর্গ কিন্তু t এর মূলের নীচে বর্গক্ষেত্র হয় tx কমা ty-এর বেশি df হল xy-এর t গুণ f mod
তাই x বর্গ প্লাস y বর্গক্ষেত্রের ফাংশন বর্গমূল সমজাতীয় নয় এটি শুধুমাত্র ধনাত্মকভাবে সমজাতীয়
তাই এখানে nxy শব্দটি
সমজাতীয় নয় এটি কেবলমাত্র পজিটিভ খুব সমজাতীয় আপনি এই ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটিকে একটি ইতিবাচক সমজাতীয় ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ হিসাবে বলতে চান স্বাভাবিকভাবেই আপনি এটিকে একটি সমজাতীয় ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ বলতে চান না আপনি এটিকে ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় বলতে চান কারণ এটি শুধুমাত্র তখনই সমজাতীয় হয় যখন t ইতিবাচক হয় আসুন আমরা অন্যটি গ্রহণ করি।
উদাহরণ x বর্গক্ষেত্রের বর্গমূল প্লাস y বর্গ dx প্লাস x বর্গমূলের বর্গমূল বিয়োগ y বর্গ dy সমান 0।

তাই আমরা বলি যে এই ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি y এর চেয়ে বড় x এর উপর নেওয়া হয়েছে
তাই y এর চেয়ে অর্ধেক সমতল x বড় শুধু আমরা নিই না।
x y এর থেকে বড় আমরা x এবং y কে ধনাত্মক হিসাবে নিই
তাই এই 2.
2 এ আমরা আরও একটি শর্ত যোগ করব যে x এর থেকে বড় y 0 এর থেকে বড় ঠিক আছে
তাই আসুন আমরা সেই অতিরিক্ত অনুমান করি তাহলে x বর্গ বিয়োগ y বর্গ ধনাত্মক হবে যদি x y এর চেয়ে বড় 0 এর থেকে বড়।

তাই যে ডোমেনে x বর্গ বিয়োগ y স্কোয়ার সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে তা ইতিবাচকভাবে সমজাতীয়
তাই দ্বিতীয় পদটি সমজাতীয় নয় এটি শুধুমাত্র ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় প্রথম পদটি সমজাতীয় নয় এটি কেবলমাত্র ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় দ্বিতীয়টি দুটি কারণে সমজাতীয় হতে ব্যর্থ হয় এবং প্রথমটি একটি একক কারণে সমজাতীয় হতে ব্যর্থ হয় যেমন দ্বিতীয় ক্ষেত্রে আরও বেশি টি বেরিয়ে আসে তা নয় কেবলমাত্র মোডটি ডোমেনের বাইরে আসে না।

যার উপর এই শব্দটি সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে তা শুধুমাত্র ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় আমি এই বিষয়টির প্রতি আপনার দৃষ্টি আকর্ষণ করতে চাই যে বেশিরভাগ বই 2.
2 কে একটি সমজাতীয় সমীকরণ হিসাবেও ডাকবে আমরা কিছুটা সতর্কতা অবলম্বন করছি আমরা একটি সমজাতীয় সমীকরণ এবং একটি ইতিবাচক সমীকরণের মধ্যে পার্থক্য করছি
তাই বইগুলি কেন 2.
2 কে সমজাতীয় বলেও কারণ খুব সহজ যখনই আমরা 2.
2 এর মতো পরিস্থিতিতে থাকি তখনই আমরা কেবল ধরে নিই যে সবকিছু প্রথম চতুর্ভুজে ঘটছে
তাই এটি একটি নির্বোধ অনুমান যা বইগুলি তৈরি করে যার কারণে তারা কোনও সমস্যায় পড়ে না প্রথম চতুর্ভুজটিতে আমরা সমজাতীয় সমীকরণের জন্য যে পদ্ধতিটি প্রয়োগ করব তা আমরা ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় সমীকরণের ক্ষেত্রে যে পদ্ধতি প্রয়োগ করি তার সাথে অভিন্ন uation যতদূর সমাধানের পদ্ধতিটি উদ্বিগ্ন তারা একই রকম যদি আমরা নিজেদেরকে প্রথম চতুর্ভুজ পর্যন্ত সীমাবদ্ধ রাখি তবে আপনি যদি এমন সমীকরণগুলি সমাধান করার চেষ্টা করেন যেগুলি ইতিবাচকভাবে একজাতীয় কিন্তু প্রথম চতুর্ভুজ ছাড়া অন্য একটি চতুর্ভুজে সমজাতীয় নয় তবে আপনাকে কিছু যত্ন নিতে হবে এবং আমরা কিছু উদাহরণ দেখি যখন আমরা এগিয়ে যাই
তাই সংক্ষেপে যে পদ্ধতি অনুসরণ করে তা প্রথম চতুর্ভুজে ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় সমীকরণের পাশাপাশি সমজাতীয় সমীকরণের জন্য কাজ করে
যেখানে যদি এটি একটি সমজাতীয় সমীকরণ হয় তবে আপনাকে প্রথম চতুর্ভুজ বৈধ সম্পর্কে চিন্তা করতে হবে না পুরো ডোমেন জুড়ে
তাই এই কারণেই বইগুলি তাদের মধ্যে পার্থক্য করে না কারণ তারা ধরে নেবে যে সমীকরণটি যখন একজাতীয় নয় এবং শুধুমাত্র ইতিবাচকভাবে একজাতীয় নয় তখন তারা স্পষ্টভাবে ধরে নেয় যে আমরা প্রথম চতুর্ভুজটিতে কাজ করছি আমরা একটু সতর্ক ছিলাম মনোযোগ দিয়ে বিশদ বিবরণ শুধুমাত্র একটি দাবিত্যাগ সহজ জিনিস রাখার জন্য আমরা অনুমান করব যদি না অন্যথায় বলা হয় যে যদি ভিন্ন tial সমীকরণ শুধুমাত্র ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় তাহলে ডোমেনটি হয় প্রথম চতুর্ভুজ বা প্রথম চতুর্ভুজটির একটি ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় উপসেট ঠিক আছে
তাই এখন আমরা প্রথম বক্তৃতায় উল্লেখ করেছি এই y সমান vx প্রতিস্থাপনের অধিকারে উদযাপন করা হয়েছে ধারণাটি 1693 সালের দিকে লাইবনিজে ফিরে যায়
আপনি প্রথম বক্তৃতায় এই নামটি সঠিকভাবে উপস্থিত দেখতে পাবেন এবং আপনি সেখানে x এর প্রতিস্থাপক y এর উল্লেখ দেখতে পাবেন
তাই উপপাদ্য এক প্রতিস্থাপন y সমান vx একটি সমজাতীয় ডিফারেনশিয়াল সমীকরণকে একটি পরিবর্তনশীল বিভাজ্য এ রূপান্তরিত করে সমীকরণ এই কারণেই সমজাতীয় সমীকরণগুলি সুন্দর কারণ একটি খুব সাধারণ প্রতিস্থাপনের মাধ্যমে আপনি এটিকে একটি পরিবর্তনশীল বিভাজ্য সমীকরণে কমিয়ে আনতে পারেন যা একটি ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় সমীকরণের জন্যও একই ধারণ করে যতক্ষণ না আমরা প্রথম চতুর্ভুজটিতে আটকে থাকি আসুন প্রমাণ y সমান দেখি vx-এর জন্য
তাই প্রোডাক্টের নিয়ম dy দ্বারা dx সমান v প্লাস x dv দ্বারা dx এর সহজ প্রয়োগ প্রয়োগ করুন ct নিয়ম আপনাকে সমীকরণ 2.
3 দেয়
তাই ডিফারেনশিয়াল সমীকরণে প্রতিস্থাপন করুন ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটিকে mxy প্লাস nxy হতে dy তে dx এর সমান শূন্য করুন কি অনুমান m এবং n একই ডিগ্রি k এর সমজাতীয়
তাই y এর সমান vx এর মধ্যে রাখুন এই সমীকরণটি আমরা কি পেতে পারি আমরা x কমা vx এর m এবং n এর x কমা vx
এর dy দ্বারা dx এর পরিবর্তে v প্লাস xdv দ্বারা dx ভাল m এবং n সমজাতীয়
তাই x কমা vx এর m x সমান হবে x কমা vn-এর 1 কমা vn-এর ঘাত k গুণ vx হবে x-এর শক্তি k গুণ n-এর 1 গামার সঙ্গে x-এর শক্তি k উভয় পদ থেকে একটি সাধারণ গুণনীয়ক হয়ে যায় এবং এটি বেরিয়ে আসে এবং আমি ভাগ করতে যাচ্ছি x দ্বারা k-এর শক্তি এবং সামান্য পুনর্বিন্যাস আপনাকে একটি পরিবর্তনশীল বিভাজ্য সমীকরণ দেবে যা প্রমাণ করবে কি হবে যদি ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ শুধুমাত্র ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় হয় তবে সেক্ষেত্রে মনে রাখবেন আমরা প্রথম চতুর্ভুজটিতে কাজ করি এবং প্রথম চতুর্ভুজ x ধনাত্মক এবং আবার x কমা v এর m x হবে x এর শক্তি k গুণ m এর 1 কমা v
তাই প্রমাণটি কেবল ততক্ষণ পর্যন্ত যায় যতক্ষণ না আমরা প্রথম চতুর্ভুজটিতে থাকি যা আমি উল্লেখ করেছি
তাই প্রমাণের পদ্ধতিটি উভয় ক্ষেত্রেই প্রথম চতুর্ভুজাতে একইভাবে যায়।
আসুন আমরা উদাহরণের দিকে এগিয়ে যাই প্রথম উদাহরণ 2 xydx বিয়োগ x বর্গক্ষেত্র বিয়োগ y বর্গ dy সমান 0 সমীকরণ 2.
4 যদি আপনি পূর্ববর্তী লেকচারগুলিতে ফিরে যান তবে আপনি দেখতে পাবেন যে আমরা সমীকরণ 2.
4 সমীকরণের সম্মুখীন হয়েছি 2.
4 হল একটি ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ বৃত্তের পরিবার উৎপত্তিস্থলে x-অক্ষকে স্পর্শ করছে এবং আমি বলেছি আপনি এই মুহূর্তে ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি সমাধান করবেন না আমাদের অপেক্ষা করতে হবে যতক্ষণ না আমরা সমজাতীয় সমীকরণের অধ্যায়ে চলে যাই এবং এখানে আমরা এখন সমাধান করার অবস্থানে আছি 0.

4-এর এই ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি আমরা vx-এর সমান প্রতিস্থাপন y ব্যবহার করি এবং আমরা সমীকরণ 2.
3 ব্যবহার করি 2.
3 বলে dx দ্বারা dy হল v প্লাস x dv দ্বারা dx এটি 2.
3কে আরও সহজ আকারে আরও সহজ আকারে dyতে পুনর্লিখন করা সুবিধাজনক vdx plus xdv-এর সমান শুধু dy লিখুন vdx plus xdvy হিসাবে শুধু সরলতার জন্য এটা করা অনেক সহজ
তাই অন্তত লিখিতভাবে সহজ
তাই আমরা কেবল y এর সমান vx এর প্রতিস্থাপন করি এটি একটি 2x বর্গ হয়ে যায় vdx x বর্গ বিয়োগ y বর্গক্ষেত্রে x বর্গ হয় 1 বিয়োগ v বর্গক্ষেত্র এবং তারপর dy হল vdx প্লাস xdv x বর্গটি বাতিল হয়ে যায় এবং আমাদের কাছে 2 v dx বিয়োগ 1 বিয়োগ v বর্গক্ষেত্র v dx বিয়োগ 1 বিয়োগ v বর্গক্ষেত্র xdv সরলীকরণ করুন আপনি 2.
6 দেখতে পাবেন ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ পরিবর্তনশীল বিভাজ্য v কিউব প্লাস ভিডিএক্স প্লাস ভি বর্গ বিয়োগ বিয়োগ 1 এক্সডিভি শূন্যের সমান এই ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি সমাধান করা খুব সহজ সহজভাবে ভি কিউব প্লাস ভি দিয়ে বিভাজ্য করলে আপনি কি পাবেন আপনি dx অন x প্লাস ভি স্কয়ার মাইনাস 1 অন ভি কিউব প্লাস v dv সমান 0।

তাই আংশিক ভগ্নাংশ ব্যবহার করে এই ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি সমাধান করা একটি খুব সহজ বিষয় যা আপনি জানেন কিভাবে এটি করতে হয়
তাই আমি এটিকে প্রথম অনুশীলন হিসাবে ছেড়ে দিই রুটিন আংশিক ভগ্নাংশ গণনা করুন এবং প্রাপ্ত করুন 2.
6-এর দ্রবণ হল v বর্গক্ষেত্র প্লাস 1 এ x এর উপর v সমান c এবং তারপর vv যা y এর উপর x তাহলে v এর মান বসান এবং আপনি এই সমীকরণটি পাবেন x বর্গ প্লাস y বর্গ সমান cy এর অর্থোগোনাল ট্রাজেক্টোরিজ বৃত্তগুলি কি উৎপত্তিস্থলে x অক্ষকে স্পর্শ করে যা আমরা জ্যামিতিক বিবেচনা থেকে আশা করি এবং এটিই আমি গত বক্তৃতায় বলেছিলাম
তাই আমরা সমস্যাটি সম্পূর্ণ করে ফেলেছি এখন আসুন আমরা আবার পরবর্তী উদাহরণে অর্থোগোনাল ট্রাজেক্টোরিজের দিকে এগিয়ে যাই
তাই অর্থোগোনালটি সন্ধান করুন বক্ররেখার সিস্টেমের গতিপথ x কিউব বিয়োগ 3 xy বর্গ সমান c তাহলে আপনি কিভাবে করবেন যে সমীকরণটি আলাদা করুন c সরাসরি অদৃশ্য হয়ে যাবে আপনি কি পাবেন 3 x বর্গ বিয়োগ 3 y বর্গ বিয়োগ 6 xydy দ্বারা dx সমান শূন্য তিনটি গুণনীয়ক আউট এবং আপনি একটি সাধারণ চেহারার ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ পাবেন যে বিচক্ষণ শিক্ষার্থী চিনবে যে x ঘনক্ষেত্র বিয়োগ তিন xy বর্গ হল z ঘনক্ষেত্রের একটি বাস্তব অংশ যেখানে z হল একটি জটিল সংখ্যা x প্লাস iy এবং অনুমানের জন্য কোনো মূল্য নেই অর্থোগোনাল ট্রাজেক্টোরিগুলি কী হবে তা গাও আমি মোটামুটি নিশ্চিত যে ছাত্ররা অর্থোগোনাল ট্রাজেক্টোরিগুলি কী তা অনুমান করেছে আমি আপনাকে অনুমান এবং সঠিকভাবে অনুমান করব না দয়া করে ঠিক আছে
তাই সি অদৃশ্য হয়ে যায় যেমন আমি বলেছিলাম আপনি ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ x বর্গ বিয়োগ y পাবেন বর্গক্ষেত্র dx বিয়োগ 2xy dy সমান 0।
অর্থোগোনাল ট্রাজেক্টোরিজগুলির জন্য ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি আগের লেকচারগুলিতে ফিরে যান এবং আপনি এটি বের করেন যে এটি x বর্গ বিয়োগ y বর্গ ডি প্লাস 2xy dx সমান 0 ডান যা একটি সমজাতীয় ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ m 2x এবং n হল x বর্গ বিয়োগ y বর্গক্ষেত্র এটি সমগ্র সমতলে একজাতীয় এবং
তাই vx প্রতিস্থাপনের সমান y ব্যবহার করতে হবে এবং আপনি কেবলমাত্র বিশদ বিবরণ সম্পূর্ণ করতে পারেন
তাই অনুগ্রহ করে এটি করুন এবং তারপরে আপনার অনুমান সঠিকভাবে হয়েছে কিনা তা পরীক্ষা করে দেখুন জটিল বিশ্লেষণ থেকে আসা অর্থোগোনাল ট্র্যাজেক্টোরির আরেকটি উদাহরণ পেয়েছি কিন্তু আমরা ডিফারেনশিয়াল সমীকরণের তত্ত্বটি প্রয়োগ করেছি এখন এটি আরও বোঝার জন্য উদাহরণ আসুন আমরা প্রথম চতুর্ভুজটির একটি উদাহরণ দেখি আসুন প্রথম চতুর্ভুজটির একটি উদাহরণ দেখি কারণ এটি শুধুমাত্র ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় হতে চলেছে আমরা আপনাকে একটি লগ x এবং একটি লগ y দেখতে পেয়েছি
তাই স্বয়ংক্রিয়ভাবে x কে ধনাত্মক এবং y হতে হবে ইতিবাচক হতে হবে ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি শুধুমাত্র প্রথম চতুর্ভুজটিতে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে এবং প্রথম চতুর্ভুজটি ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় কিন্তু সমজাতীয় নয় তবে এটা ঠিক
তাই আপনার ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি একটি ইতিবাচক সমজাতীয় ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ 2.
7 x এবং y কে যথাক্রমে tx এবং ty দ্বারা প্রতিস্থাপন করুন এবং t আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে জিনিসগুলি ডিগ্রীর একজাতীয় এক ইতিবাচকভাবে সমজাতীয় ডিগ্রী এক
তাই আসুন আমরা এই ডিফারেনশিয়াল সমীকরণের সমাধান চাই যা y 1 এর 1 সমান শর্তকে সন্তুষ্ট করে যা 2.
7 এর সমাধান মনে রাখবেন বক্ররেখার একটি পরিবার এবং এর মধ্যে একটি বক্ররেখাগুলি 1 1 বিন্দুর মধ্য দিয়ে যাবে এবং আপনাকে এই বক্ররেখাগুলির মধ্যে কোনটি খুঁজে বের করতে বলা হবে
তাই x কে y এর একটি ফাংশন হিসাবে ভাবুন
তাই x কে একটি হিসাবে ভাবুন y এর ফাংশন এবং আমরা yx এর xx লিখব y এর একটি ফাংশন
তাই আমরা y এর x লিখব এবং y হল স্বাধীন পরিবর্তনশীল ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি সহজেই ইতিবাচকভাবে একজাতীয় বলে দেখা যায় এবং আপনি vx এর সমান প্রতিস্থাপন y ব্যবহার করতে পারেন এবং আমরা vx সমীকরণটি পাব v dx প্লাস লগ v এ v dx প্লাস x dv সমান 0 এর সাথে আপনি যে স্বাভাবিক রুটিনের মধ্য দিয়ে যান
তাই আপনি একটি পরিবর্তনশীল বিভাজ্য সমীকরণ পাবেন যা আপনি যে পরিবর্তনশীল বিভাজ্য সমীকরণটি পাবেন সেটি

হল সমীকরণ 2.
8 স্লাইড সমীকরণ 2.
8-এ প্রদর্শিত সহজে দেখা যায় পরিবর্তনশীল বিভাজ্যকে আলাদা করে ভেরিয়েবলকে আলাদা করুন x যখন x 1 y হয় 1 তাহলে vv-এর মানটিও 1 হয়
তাই 2.
8 সংহত করার জন্য আপনি নির্দিষ্ট অখণ্ডগুলি নিয়োগ করতে পারেন কারণ নির্দিষ্ট অখণ্ডগুলি প্রাথমিককে অন্তর্ভুক্ত করে। সমাধান প্রক্রিয়ার শর্তাবলী অথবা আপনি চাইলে অনির্দিষ্ট পূর্ণাঙ্গ প্রয়োগ করতে পারেন তবে আপনি যেভাবে চান তা অবশ্যই সমাধান করতে পারেন আমি সুনির্দিষ্ট পূর্ণাঙ্গ নিয়োগ করি এবং আমি একটি সহজ ইন্টিগ্রেশন পেয়েছি
তাই আপনি এই int করতে পারেন egration এবং আপনি সমীকরণ 2.
9 log y বিয়োগ লগের 1 প্লাস লগ y বিয়োগ লগ x হল 0।
সুতরাং লগগুলির একটিকে সূচকের দ্বারা মুছে ফেলা যেতে পারে আপনি y সমান 1 প্লাস লগ y বিয়োগ লগ x পাবেন যেটি সমীকরণ 2.
10
তাই 2.
10 বর্ণনা করে আমাদের ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ 2.
7 এর সমাধান বক্ররেখা পয়েন্ট ওয়ান কমা ওয়ান ওয়েলের মধ্য দিয়ে যাচ্ছে একজন এখানে থামতে পারে এবং বলতে পারে ঠিক আছে আমরা ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি সমাধান করেছি আপনি আরও কী চান তবে আমি জানতে চাই কিভাবে এই বক্ররেখাটি স্কেচ করতে হয় কিভাবে সমাধান বক্ররেখা স্কেচ করতে হয় এটা করা আগ্রহের বিষয়
তাই আমরা কিভাবে সেটা ভালোভাবে করতে পারি প্রথমেই লক্ষ্য করুন যে ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি ডেরিভেটিভ dx এর উপর d এর মান 0 দেয় মনে রাখবেন আমি বলেছিলাম x কে y এর একটি ফাংশন হিসাবে ভাবুন এবং
তাই dydx এর উপর dydx এর উপর dxd গণনা করুন সমীকরণ 2.
7 2.
7 এর দিকে তাকাবে এবং 1 1 বিন্দুতে dy এর উপর dx গণনা করলে লগ y বিয়োগ লগ x টার্ম 0 হয়ে যায়
তাই dx দ্বারা 0 হয় ঠিক এই কারণেই আমি বলেছিলাম যে আমরা xকে বিবেচনা করি একটি ফু হিসাবে y এর nction এবং অন্যভাবে নয়
তাই এখন আমরা পেয়েছি 1 এর x প্রাইম হল 0 হল x এর ডেরিভেটিভ হল 0 এ y সমান 1।

তাই এটা জানা আগ্রহের বিষয় যে এই বিন্দু y 1 এর সমান স্থানীয় বিন্দু কি না সর্বাধিক এটি স্থানীয় সর্বনিম্ন একটি বিন্দু বা এটি কি যখন আপনি একটি বক্ররেখা স্কেচ করতে চান তখন এই বিন্দুটি ইনফ্লেকশনের ম্যাক্সিমা মিনিমাম পয়েন্টের গুরুত্বপূর্ণ পয়েন্ট হয়ে যায় এবং এর মতো জিনিস
তাই আমাদের অবশ্যই y এর দ্বিতীয় ডেরিভেটিভ x ডবল প্রাইম গণনা করতে হবে এখন আপনি করবেন বলুন আপনার প্রাথমিক আবেগ বলতে হবে সমীকরণ 2.
10 নিন এবং একটি অন্তর্নিহিত পার্থক্য করুন 2.
10 থেকে শুরু করুন এবং একটি অন্তর্নিহিত পার্থক্য করুন এবং dy বর্গ দ্বারা d2x গণনা করুন তবে আমি আপনাকে অনুরোধ করছি তা না করার পরিবর্তে আমি চাই আপনি যতটা ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি ব্যবহার করুন সম্ভব সমাধান ব্যবহার করবেন না যতটা সম্ভব ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি ব্যবহার করুন
তাই আসুন দেখি কীভাবে ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ থেকে দ্বিতীয় ডেরিভেটিভটি সরাসরি গণনা করা যায় এবং নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দিই y হল এক বিন্দুর সমান মম একটি সর্বোচ্চ বা একটি বিন্দুর প্রতিফলন একটির চেয়ে বড় y এর একটি মান আছে যেখানে ডেরিভেটিভটি অদৃশ্য হয়ে যায় ম্যাক্সিমা মিনিমার কত পয়েন্ট আছে যদি আপনি চান আপনি y এর x ফাংশন সম্পর্কে কিছু বলতে পারেন এটি একঘেয়েতা বৃদ্ধি বা হ্রাস করছে কিনা এই ফাংশনের বৈশিষ্ট্যগুলি
1 কমা 1 বিন্দুর কাছে y এর x ফাংশনের গ্রাফটি স্কেচ করে আপনি কি মনে করেন যে y এর x 0 এর দিকে ঝোঁকবে যেমন y কিছু ধনাত্মক 1 এর চেয়ে বড় একটির জন্য প্রবণতা করবে যা y অসীমে যায়
তাই এইগুলি আপনি যখন বক্ররেখা স্কেচিং করতে চান তখন আপনি যে স্বাভাবিক প্রশ্নগুলি নিয়ে আসেন সেগুলি নিয়ে আলোচনা করুন ঠিক আছে
তাই আসুন আমরা প্রথম প্রশ্নে ফিরে যাই কিভাবে ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ থেকে সরাসরি দ্বিতীয় ডেরিভেটিভ গণনা করা যায়
এটি করা গুরুত্বপূর্ণ যে আমি এখানে ফিরে আসব পরে আবার পয়েন্ট
করুন ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি সমাধান না করে ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ থেকে আপনি যতটা সম্ভব তথ্য পেতে পারেন কেন? l জীবন সম্পূর্ণরূপে সমাধান করা যায় না আমরা জানি এবং
তাই এইগুলি শুধুমাত্র খেলনা সমস্যা যা আপনাকে শিখাবে কীভাবে ডিফারেনশিয়াল সমীকরণগুলি মোকাবেলা করতে হয় আসল সমস্যাগুলি আরও জটিল
তাই আমাদের অবশ্যই এই খেলনা উদাহরণগুলি ব্যবহার করার চেষ্টা করতে হবে এবং সেই জিনিসগুলি করার চেষ্টা করতে হবে যা আপনি বাস্তব জীবনে বাস্তবিকই করবে যেমন ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ থেকে সরাসরি সমাধান ব্যবহার না করে যতটা সম্ভব তথ্য সংগ্রহ করুন

তাই আসুন প্রথম জিনিসটি জিজ্ঞাসা করি যে আপনার কাছে y এর x ফাংশনের জন্য একটি ম্যাক্সিমা বা একটি মিনিমা বিন্দু কিনা।
দ্বিতীয় ডেরিভেটিভ দ্বিতীয় ডেরিভেটিভ গণনা করতে যেখানে y বিন্দুতে 1 এর সমান।
সুতরাং আসুন প্রথম ডেরিভেটিভটি নিই ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ dx দ্বারা dy যখন পুনর্বিন্যাস করা হয় তখন আপনাকে x এ লগ x বিয়োগ লগ y দিলে y যে ডিফারেনশিয়াল সমীকরণটি লেখা আছে সেখানে যান যেমন m dx প্লাস ndy সমান 0
তাই আপনার dx dy dx দ্বারা dy হবে বিয়োগ n অন m লিখুন যে আমরা যা করেছি তা হল x ইন লগ x বিয়োগ লগ y অন y
তাই আমাদের অবশ্যই হবে গুণফলের নিয়ম এবং ভাগফল নিয়ম ব্যবহার করে y এর ক্ষেত্রে এই রাশিটিকে আলাদা করুন যখন আপনি ভাগফল নিয়মটি ব্যবহার করেন তখন আপনি ay বর্গ পাবেন এবং আপনি কুৎসিত প্রকাশ পেতে চলেছেন আপনি হর- এ y বর্গক্ষেত্রের একটি কুৎসিত অভিব্যক্তি পাবেন কিন্তু আমরা 1 এর সমান y এ দ্বিতীয় ডেরিভেটিভ গণনা করছি
তাই হরটি 1 হয়ে যাবে
তাই আমি শুধুমাত্র লবটিতে আগ্রহী, আমাকে এমনকি হর লিখতে হবে না যখন আপনি ডেরিভেটিভের এইটির লব গণনা করতে চান তখন কি হয় এটা y গুণ হবে লবের ডেরিভেটিভ বিয়োগ লবের গুন হর এর ডেরিভেটিভ,
তাই আমি বলছি এটা y বার লবের ডেরিভেটিভ যা লবের ডেরিভেটিভ দুটি পদ আছে এবং আপনি ব্যবহার করুন পণ্যের নিয়ম
তাই লগ x বিয়োগ লগ y বিয়োগ x লগ x বিয়োগ লগ y এর ddy এর মধ্যে yx এর ডেরিভেটিভ + y এর ডেরিভেটিভ প্লাস একটি তৃতীয় পদ আছে প্লাস x প্রাইম ইন y লগ x বিয়োগ লগ y সেই টার্মটি এখানে পরের লাইনে লেখা হয়নি কেন আমি লিখলাম না কারণ আমি ভুল করেছি না আমি ভুল করিনি x 1 এর প্রাইম 0
তাই সেই টার্মটি বাদ যাবে
তাই লেখার দরকার নেই সেই টার্মটি
তাই 1 এর x প্রাইম টার্মটি লেখা হয়নি কারণ এটি বাদ যাবে
তাই আমার এখানে দুটি টার্ম আছে এবং x একটি এবং y একটি
তাই লগ x এর ddy কি এটি x এর উপর x প্রাইম কিন্তু আবার x প্রাইম শূন্য y এর সমান এক এর ফলে সেই টার্মটিও বিয়োগ লগ y এর পরবর্তী টার্মটি ড্রপ করে যা বিয়োগ 1 কারণ y হল 1 এবং এখানে আপনি x এর সমান 1 এবং y এর সমান 1 বসান লগ x বিয়োগ লগ y শব্দটি অদৃশ্য হয়ে যায় সুতরাং 1-এ দ্বিতীয় ডেরিভেটিভ হল বিয়োগ 1।
লক্ষ্য করুন যে আমরা সমাধানটি মোটেও ব্যবহার করছি না আমরা সরাসরি ডিফারেনশিয়াল সমীকরণের সাথে কাজ করছি এবং আমরা গুরুত্বপূর্ণ তথ্য পেয়েছি যে বিন্দু y 1 এর সমান স্থানীয় সর্বোচ্চ একটি বিন্দু।
এবং
তাই আপনি জানেন যে স্থানীয় সর্বাধিকের কাছাকাছি গ্রাফটি কেমন হওয়া উচিত আসুন আমরা গ্রাফটি আঁকা শুরু করি এখন আমাদের কাছে এখানে গ্রাফ আঁকার জন্য যথেষ্ট তথ্য রয়েছে আমাদের কাছে গ্রাফ নোটিশ রয়েছে যে আমরা x কে y এর একটি ফাংশন হিসাবে দেখছি
তাই সত্যিই আমাদের গ্রাফটি এভাবে করা উচিত আমাদের গ্রাফটি এভাবে আঁকতে হবে তবে কিছু মনে করবেন না ইতিমধ্যেই গ্রাফটি আঁকা আছে এবং অনুভূমিক অক্ষ হল x অক্ষ এবং উল্লম্ব অক্ষ হল y অক্ষ
তাই x হল y এর একটি ফাংশন এবং
তাই আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে বিন্দু 1 1 একটি স্থানীয় সর্বোচ্চ
তাই গ্রাফটিকে অবশ্যই এইরকম দেখতে হবে বিন্দু এক
তাই আমরা অনুশীলনে দ্বিতীয় প্রশ্নের উত্তর দিই বিন্দু একের কাছাকাছি ফাংশন সমাধান বক্ররেখার গ্রাফ আঁকুন এখন আসুন জিজ্ঞাসা করি কেন আমি এইভাবে গ্রাফটি চালিয়েছি এবং কেন আমি গ্রাফটি এভাবে চালিয়েছি পরবর্তী প্রশ্নটি আমি জানতে চাই যে এই গ্রাফ অনুসারে y বাড়লে x কমে যাবে কারণ y বড় এবং বড় হবে x এর মান শূন্যের কাছাকাছি আসবে এবং তারপর এবং তারপর যখন y শূন্য থেকে এক হবে তখন x মান শূন্য থেকে এক হবে অন্য কথায় y এর একটি ফাংশন হিসাবে sx এখানে বৃদ্ধি পায় এবং এখানে হ্রাস পায় কিভাবে আমরা জানি যে প্রথম জিনিসটি হল আবার ডিফারেনশিয়াল সমীকরণে ফিরে যান যা ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ আপনাকে দেয় ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ আপনাকে y এর লগের x প্রাইম দেয় y দ্বারা x এর উপর y এর বিয়োগ x দ্বারা x
তাই x প্রাইম এর অন্য কোন শিকড় নেই আপনি দেখতে পাচ্ছেন আমরা দেখছি আমরা প্রথম চতুর্ভুজটি দেখছি শুধুমাত্র xy এর স্থানীয় সর্বোচ্চ y সমান এক আছে
তাই এটা বলার মানে কি? y-এর একটি স্থানীয় সর্বোচ্চ আছে একের সমান
তাই যখন y 1-এর থেকে বড় হয় তখন x এর মান 1-এর থেকে ছোট হয়ে যায় কারণ xy-এর সমান 1-এ x-এর মান 1-এর সমান,
তাই আমি লক্ষ্য করি যে x- এর মান y-এর সমান হলে 1 আমরা জানি যে 1 এর সমান x ঠিক আছে
তাই 1 এর সমান y একটি স্থানীয় সর্বোচ্চ
তাই যদি y 1 এর বাইরে বাড়ে তবে x অবশ্যই হ্রাস পাবে এটি 1 এর জন্য একটি স্থানীয় সর্বোচ্চ একটি সর্বাধিক মান
তাই আপনি যখন সর্বোচ্চ মানের বাইরে যান x এর মান কমেছে x এর মান কমেছে আমার উত্তর কি x 1 এর চেয়ে কম

হবে এবং y 1 এর থেকে বড় হবে
তাই x দ্বারা y এর লগ কত
তাই x দ্বারা y 1 এর চেয়ে বড়
তাই x দ্বারা y এর লগ পজিটিভ
তাই এখানে কি হয়
তাই আপনি দেখুন y এর x প্রাইম এর yx প্রাইম হল লগ এর y এর উপর x এর উপর y এর বিয়োগ x দ্বারা x মনে রাখবেন যে আমরা এইমাত্র দেখেছি যে লবটি ধনাত্মক এবং আমরা প্রথম চতুর্ভুজে আছি
তাই হর নেতিবাচক
তাই ডেরিভেটিভ 1 এর বাইরে ঋণাত্মক।
ফলস্বরূপ xy 1-এর বেশি বাড়ার সাথে সাথে y কমতে থাকে
তাই x দ্বারা y 1 এর থেকে বড় হতে হবে এবং
তাই x দ্বারা y এর লগ অবশ্যই ধনাত্মক হতে হবে এবং
তাই ডেরিভেটিভটি ঋণাত্মক হতে থাকবে এবং
তাই x y এর 1 অনন্তের উপর কঠোরভাবে একঘেয়ে এবং একইভাবে আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে এটি অবশ্যই 0 থেকে 1 পর্যন্ত বৃদ্ধি পাবে।

তাই গ্রাফটি এইভাবে আঁকা হয়েছে এখন প্রশ্ন হল আমি কীভাবে জানব যে এই গ্রাফটি সম্পূর্ণভাবে চলে গেছে মূল কিভাবে আমি জানি যে যখন y 0 x তে যায় তখন 0 তে যেতে হবে এবং আমি কিভাবে জানব যে যখন y i এ যায় nfinity x অবশ্যই 0-এ যেতে হবে।
এখানে আমাদের এই পর্যায়ে ফিরে যেতে হবে আমাদের 2.
10 সমীকরণে ফিরে যেতে হবে এখানে আমরা 2.
10 সমীকরণে ফিরে যাই এবং এই সমীকরণটি দেখুন y সমান 1 প্লাস লগ y বিয়োগ লগ x যদি ধরুন y অনন্তে যায় ধরুন y যদি অসীমে যায় তাহলে কি হবে বাম দিকের দিকটি অনন্তে যায় এখন লগ yটিকে বামে আনুন যখন y অসীমে যায় তখন আপনি y বিয়োগ লগ y বিয়োগ 1 সম্পর্কে কী বলতে পারেন আপনি y সম্পর্কে কী বলতে পারেন? বিয়োগ লগ y বিয়োগ 1 যা অসীমেও যাবে, আমাকে আবার কাগজের পাতায় আপনার জন্য এটি করতে দিন আমাদের কাছে কী আছে আমাদের কাছে y বিয়োগ লগ y বিয়োগ 1 সমান বিয়োগ লগ x
তাই যখন y অসীমে যায় তখন এটি কি সঠিক? বলুন y বিয়োগ লগ y বিয়োগ 1 এছাড়াও প্লাস ইনফিনিটিতে যায় কিভাবে আপনি যদি এটি বিশ্বাস করেন তার মানে যদি
তাই হয় তাহলে বিয়োগ লগ x অবশ্যই প্লাস ইনফিনিটিতে যেতে হবে
তাই x অবশ্যই শূন্যে যেতে হবে কেন এটি সত্য কেন আমি বলি যে y বিয়োগ লগ y আবশ্যক প্লাস ইনফিনিটিতে যান কারণ আপনি দেখতে পাচ্ছেন যখন y ইনফিনিটিতে যায় লগ yও অনন্তে যায়
তাই এটা কি ইনফিনিটি মাইনাস ইনফিনিটি অনির্দিষ্ট ধরনের নয়
তাই আমি কীভাবে বলি যে y বিয়োগ লগ y প্লাস ইনফিনিটিতে যায় আমরা দেখতে পাচ্ছি যে y লগের চেয়ে অনন্তে দ্রুত যায় y লগ y এর চেয়ে দ্রুত অনন্তে যায়
তাই y বিয়োগ লগ y এখনও প্লাস ইনফিনিটিতে যাবে আসুন আমরা স্লাইডে আপনাকে যে ব্যায়ামটি দিচ্ছি
তা দেখি
তাই এই অনুশীলনটি সম্পর্কে চিন্তা করতে আসুন 1 প্লাস লগ y বিয়োগ লগ x এর সমান 2.
10 y সমীকরণটি একবার দেখে নেওয়া যাক যে x এর প্রবণতা থাকতে হবে 0 যেহেতু y শেষ অংশে অনন্তের দিকে ঝোঁক 3d হিসাবে y প্লাস ইনফিনিটিতে যায় এটা অবশ্যই ঘটতে হবে যে x অবশ্যই শূন্য প্লাসে যেতে হবে অন্যথায় দুই পয়েন্ট এক শূন্যের ডান দিকটি বাম দিকের তুলনায় অনন্তে ধীরগতিতে যাবে যা একটি দ্বন্দ্ব।
বা অন্য কথায় বাম দিকে লগ y আনুন এবং আপনি তর্ক করতে পারেন যেমন আমি আগে তর্ক করেছি
তাই মূলত আমি কী বলছি আমরা বলছি যে নির্দিষ্ট জিনিসগুলি নির্দিষ্ট অন্যান্য জিনিসের চেয়ে দ্রুত অনন্তে যায় লগ y লগ লগের চেয়ে দ্রুত অনন্তে যায় yy inf এ যায় লগের চেয়ে inity দ্রুত yy বর্গক্ষেত্র অনন্তে দ্রুত যায় y এর চেয়ে দ্রুত অসীমে যায় y এর চেয়ে দ্রুত অনন্তে যাবে
তাই এই সমস্ত জিনিস দ্বারা আপনি কী বোঝাতে চান
তাই এখানে একটি অনুশীলন এই শেষ অংশটি সুনির্দিষ্টভাবে আলোচনা করুন যে এটি বলার অর্থ কী t-এর ফাংশন t-এর জি-এর তুলনায় অসীমতার দিকে ধীরগতিতে থাকে যেখানে f এবং g একই ব্যবধানে সংজ্ঞায়িত করা হয় যেখানে a এবং t a-তে যায়
তাই একটি উপযুক্ত সংজ্ঞা কী হবে আমরা বলতে পারি যে ft যদি অনুপাত gt-এর চেয়ে ধীরগতিতে অসীমে যায় বর্তমান প্রেক্ষাপটে ft দ্বারা gt শূন্যে যায় আপনি কি প্রমাণ করতে পারেন যে লগ y y এর চেয়ে ধীর গতিতে অনন্তে যায় উদাহরণ স্বরূপ l'hopital এর নিয়ম প্রয়োগ করে একই লজিক লগ t থেকে পাওয়ার হাজার অনন্তে যায় t থেকে ধীর গতিতে? দশ হাজারের উপর এক শক্তি সাধারণভাবে আপনার n যত বড়ই হোক না কেন এবং যতই ছোট হোক না কেন আপনার a যতই ইতিবাচক হোক n পাওয়ার n এর লগ টি যতটা শক্তি n অনন্তে যাবে তার চেয়ে ধীর গতিতে যাবে t যতটা শক্তিতে যায় ততই অসীমতায় যায়

তাই
বৃদ্ধির তুলনা করার বিষয়ে এই সত্যটি কোন দুটি যে হারে দুটি ফাংশন অসীমে যায় সেই হারের তুলনা করা ক্যালকুলাসে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ আমি আবার পুনরাবৃত্তি করি এটি ক্যালকুলাসে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ
যে একটি ফাংশন অন্য ফাংশনের তুলনায় কত দ্রুত অসীমে যায় বা একটি ফাংশন কত দ্রুত শূন্যে যায় অন্য একটি ফাংশনের সাপেক্ষে আপনার একটি অনুপাত হতে পারে
f এবং g উভয়ই অনন্তে যেতে পারে বা উভয়ই 0-তে যেতে পারে তবে কোনটি সারাংশে দ্রুত ক্যালকুলাস করে তা হল একে অপরের সাথে তুলনামূলকভাবে ফাংশনের বৃদ্ধির তুলনা অসীম থেকে ক্ষয় বা শূন্য থেকে ক্ষয় যেটি উপযুক্ত ক্ষেত্রে এটি অবশ্যই উল্লেখ্য যে দুটি ফাংশন ft এবং gt দেওয়া থাকলে ft দ্রুত অসীমে যায় নাকি gt দ্রুত অসীমে যায় তা সাধারণত সহজ নয় লগ y এর ক্ষেত্রে এটি সহজ এবং y কারণ আপনি সরাসরি l'hopital এর নিয়ম প্রয়োগ করতে পারেন তবে প্রায়শই আপনি l'hopital এর নিয়ম প্রয়োগ করার জন্য এতটা ভাগ্যবান হতে যাচ্ছেন না এবং সমস্যাটি বেশ কঠিন হতে চলেছে কোনটি দ্রুত অনন্তে যায় তা নির্ধারণ করুন
বা এই দুটি ফাংশন একই হারে অসীমে যায় একটি উদাহরণ হিসাবে আসুন 1 থেকে t ব্যবধানে প্রাইম সংখ্যা হিসাবে ফাংশন ft ধরি
তাই ধরুন t যদি 10 হয় তবে t এর f চার হলে চারটি প্রাইম আছে দুটি তিন পাঁচ এবং সাতটি একইভাবে যদি t এর শতভাগ হয় t হল এক থেকে শতর মধ্যে মৌলিক সংখ্যার সংখ্যা এবং আপনি জানেন যে প্রাইমের সংখ্যা t এর সাথে অসীম হয়
তাই f-এর সংখ্যা অসীম t ইনফিনিটিতে যায় যেমন t অনন্তে যায় আমরা আরেকটি ফাংশন দেখি কিন্তু জিটি দ্বারা ft অনুপাত সম্পর্কে কি ft gt এর চেয়ে দ্রুত অনন্তে যায় নাকি এটি অন্যভাবে হয় নাকি তারা একই গতিতে অসীমে যাচ্ছে এই প্রশ্নটি গাউসিয়ান দ্বারা একটি কুখ্যাত অনুমান ছিল স্বাধীনভাবে অনুমান করা হয়েছিল যে ft এবং gt অনন্তে যায় একই হারে কিন্তু এই অনুমানটি প্রায় 100 বছর ধরে অপ্রমাণিত রয়ে গেছে এটি স্বাধীনভাবে নিষ্পত্তি করেছিলেন দুজন ফরাসি গণিতবিদ একজন 1896 সালে হাডমার্ড এবং অন্যটি 1898 সালে স্তরের দুর্বল গানের মাধ্যমে এবং এই উপপাদ্যটিকে মৌলিক সংখ্যা উপপাদ্য বলা হয় এটি অন্যতম।
সংখ্যা তত্ত্বের সবচেয়ে উল্লেখযোগ্য উপপাদ্য
তাই আপনি দেখতে পাচ্ছেন যে অসীমতার তুলনা করা সহজ কাজ নয় এবং অসীমের তুলনার ধারণাটি সুন্দরভাবে ব্যাখ্যা করেছেন জি হার্ডি এই ছোট্ট ট্র্যাক্টে অর্ডার অফ ইনফিনিটি নামে পরিচিত আমরা এখন আরেকটি উদাহরণ নেব তবে আমরা করব সম্ভবত পরবর্তী লেকচারে আমরা এই নির্দোষ লুকিং ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ dy কে dx এর সমান y এর উপর 1 যোগ y এর x এ নিয়ে যাব এটি একটি পরিবর্তনশীল বিভাজ্য সমীকরণ এবং আমরা আসলে সমাধানটি আবার খুঁজে পেতে পারি সমাধানটি নিজেকে অন্তর্নিহিত আকারে উপস্থাপন করবে এবং এই উদাহরণে আমরা যা করতে চাই
তাই আমরা বুঝতে চাই x যখন অসীমে যায় তখন কি হয় কিভাবে y অসীমে যায় আমরা তা নেব পরের বার আমরা আজকের জন্য এখানে থামব কিন্তু এর মধ্যে আপনি সমীকরণ 2.
11 সমাধান করতে পারেন এবং আপনি প্রস্তুত থাকুন