అవకలన సమీకరణాలపై ఈ సిరీస్‌లోని ఐదవ ఉపన్యాసానికి స్వాగతం, ఈ రోజు మనం సజాతీయ సమీకరణాలపై ఒక అధ్యాయం చేస్తాము కాబట్టి సజాతీయ డొమైన్ అంటే ఏమిటి అనేదానికి అవసరమైన నిర్వచనాలతో మొదట ప్రారంభిద్దాం.
డొమైన్ మేము సజాతీయ విధులను సానుకూలంగా సజాతీయ విధులు మరియు చివరగా సజాతీయ అవకలన సమీకరణాలను పరిశీలిస్తాము మరియు వాటిని ఎలా పరిష్కరించాలో కొన్ని సాధారణ ఉదాహరణలను పరిశీలిస్తాము మరియు మేము ఎల్లప్పుడూ వెళ్లే విమానం యొక్క ఉపసమితి d స్లయిడ్‌లో మీరు చూసే నిర్వచనంతో ప్రారంభిద్దాం.
మీరు d డొమైన్‌లో xy పాయింట్‌ని తీసుకుని
, 0కి సమానం కాని స్కేలార్ ttతో గుణించినప్పుడల్లా విమానం r 2 యొక్క ఉపసమితి d యొక్క ఉపసమితులను చూడటం సజాతీయంగా
చెప్పబడుతుంది మరో మాటలో చెప్పాలంటే, మీరు డొమైన్‌లో xy పాయింట్‌ని తీసుకున్నప్పుడు మీరు చూస్తారు t సార్లు xy అనేది కేవలం xyకి మూలం ఉన్న పాయింట్‌కి కొలినియర్ పాయింట్, ఇది t యొక్క కారకం ద్వారా పాయింట్ xy యొక్క స్కేలింగ్ మాత్రమే.
స్కేల్ చేయబడిన పాయింట్ తప్పనిసరిగా డొమైన్‌లో ఉండాలి కాబట్టి మీరు అన్ని మరియు స్కేలింగ్ కారకం సానుకూలంగా ఉండవచ్చు లేదా ప్రతికూలంగా ఉండవచ్చు కాబట్టి
పాయింట్ల సెట్‌కు ఏమి జరుగుతుంది tx కామా ty పాయింట్ల సెట్‌కు ఏమి జరుగుతుంది కాబట్టి ఇది ఒక పంక్తి కాబట్టి సజాతీయంగా ఉంటుంది డొమైన్
అనేది మూలాధారం కోసం తప్ప పంక్తుల కలయిక తొలగించబడవచ్చు, ఎందుకంటే xy dకి చెందినది అని మనం కోరుతున్న నిర్వచనాన్ని గుర్తుంచుకోండి,
txty dకి సంబంధించినది d కోసం 0కి సమానం కాదు .
కాబట్టి ఇది ఇప్పుడు సజాతీయ డొమైన్ యొక్క బీజగణిత నిర్వచనం
సజాతీయ డొమైన్‌ల యొక్క కొన్ని ఉదాహరణలను చూద్దాం, కానీ దానికి ముందు మనం ఒక సజాతీయ డొమైన్ చిత్రాన్ని చూద్దాం అవును ఇక్కడ మీరు పసుపు రంగులో ఒక సజాతీయ డొమైన్‌ను చూస్తారు , ఇది రెండు పంక్తుల మధ్య ప్రాంతం y xకి రెండు మరియు y రెండు xకి సమానం ఈ రెండు పంక్తుల మధ్య ఉన్న ప్రాంతం మొదటి క్వాడ్రంట్‌లో పసుపు రంగులో ఉంది మరియు మూడవ క్వాడ్రంట్ ఇప్పుడు ఈ రెండు ముక్కల పసుపు ముక్కల కలయిక సజాతీయ డొమైన్ ఎందుకు ఇది సజాతీయ డొమైన్ n మీరు పసుపు ప్రాంతంలో ఒక పాయింట్ xyని తీసుకుంటే t మీ t సార్లు xy కూడా ఉంటుంది కాబట్టి మీరు ఇది ఒక పాయింట్ xy అని మీరు చూస్తారు మీరు దానిని t తో గుణిస్తే మీరు t అయితే కొల్లినియర్ పాయింట్ txtyకి వస్తారు.
సున్నా కంటే పెద్దది మరియు t సున్నా కంటే తక్కువగా ఉన్నట్లయితే మీరు ఎదురుగా ఉన్న ఈ నిర్దిష్ట బిందువుకు వస్తారు కాబట్టి అటువంటి ప్రతి బిందువుకు ఇది నిజం కాబట్టి ఈ డొమైన్ ఒక సజాతీయ డొమైన్ ఇప్పుడు మరింత తరచుగా వెళ్లాం మనం సజాతీయతపై ఆసక్తి చూపడం లేదు అన్ని వాస్తవ సంఖ్యలు కానీ ధనాత్మక వాస్తవ సంఖ్యలకు సంబంధించి మాత్రమే కాబట్టి xy dt సార్లు xyకి చెందినది అయినప్పుడల్లా డొమైన్ సానుకూలంగా సజాతీయంగా చెప్పబడినప్పుడు సానుకూలంగా సజాతీయ డొమైన్‌ను నిర్వచిద్దాం
, అది పాయింట్ tx కామా ty కూడా dకి చెందినది అయితే ఈ అవసరం సజాతీయ డొమైన్ కోసం మునుపటి సందర్భంలో t పాజిటివ్ కోసం మాత్రమే మేము కోరుకుంటున్నాము t సార్లు xy అన్ని t కోసం dకి చెందాలి 0కి సమానం కాదు ఈసారి మేము దానిని సానుకూలత కోసం మాత్రమే కోరుతున్నాము కాబట్టి అటువంటి డొమైన్‌ని p అని పిలుద్దాం ositively homogeneous డొమైన్ కాబట్టి మేము సజాతీయ డొమైన్‌లను పొందాము మరియు మేము సానుకూలంగా సజాతీయ డొమైన్‌లను పొందాము కాబట్టి ఇప్పుడు సానుకూలంగా సజాతీయంగా ఉన్న డొమైన్ యొక్క ఉదాహరణను చూద్దాం, కానీ సజాతీయంగా లేని డొమైన్‌ను నిర్మించడం చాలా సులభం, ఆ డొమైన్ రూపాన్ని ఇక్కడ తెరవండి.
చతుర్భుజం d సమతలంలోని అన్ని పాయింట్ల xyకి సమానం అంటే x సానుకూలంగా ఉంటుంది మరియు y అనేది ఓపెన్ ఫస్ట్ క్వాడ్రంట్ సానుకూలంగా ఉంటుంది కాబట్టి నేను దాని ఓపెన్ ఫస్ట్ క్వాడ్రంట్ అని ఎందుకు చెప్పగలను ఎందుకంటే సరిహద్దు కిరణాలు ఈ క్వాడ్రంట్‌ను బంధించే కోఆర్డినేట్ అక్షం యొక్క భాగాలతో సమానంగా ఉంటాయి డొమైన్‌లో చేర్చబడలేదు d డొమైన్ xy అన్ని పాయింట్ల సెట్ అంటే x పాజిటివ్ మరియు y ధనాత్మకం కాబట్టి x 0కి సమానం కాదు కాబట్టి ఇది ఓపెన్ ఫస్ట్ క్వాడ్రంట్, ఈ ఓపెన్ ఫస్ట్ క్వాడ్రంట్ నేను తీసుకుంటే స్పష్టంగా సానుకూలంగా సజాతీయంగా ఉంటుంది ఓపెన్ ఫస్ట్ క్వాడ్రంట్‌లో x కామా y ఆపై tx కామా ty కూడా t పాజిటివ్‌కి ఓపెన్ ఫస్ట్ క్వాడ్రంట్‌లో ఉంటుంది కానీ t నెగటివ్ కోసం కాదు ఉదాహరణకు 1 1 ఉదాహరణకు పాయింట్ 1 1 డొమైన్‌లో అయితే మైనస్ 2 మరియు మైనస్ 2 మైనస్ 2కి సమానమైన t తీసుకోండి డొమైన్‌లో లేదు కాబట్టి ఇది సజాతీయమైనది కాదు కానీ ఇది సానుకూలంగా సజాతీయమైనది కాబట్టి మీరు సజాతీయ డొమైన్ మరియు సానుకూలంగా సజాతీయ డొమైన్ మధ్య వ్యత్యాసాన్ని అర్థం చేసుకుంటారని ఆశిస్తున్నాను కింది వాటిలో పదేపదే ఉపయోగించబడిన వాటిలో సజాతీయ డొమైన్‌ల మరియు సానుకూలంగా సజాతీయ డొమైన్‌ల యొక్క కొన్ని ఉదాహరణలను చూద్దాం, మొత్తం విమానం స్పష్టంగా ఒక సజాతీయ డొమైన్‌గా ఉంటుంది , tx కామాటి విమానంలో పాయింట్ xy పడుతుంది , తదుపరి ఉదాహరణ విమానంలో మూలం ఉన్న విమానం.
నేను విమానం నుండి మూలాన్ని తీసివేసాను కాబట్టి పంక్చర్డ్ ప్లేన్ అనేది ఒక సజాతీయ డొమైన్ అయితే పాయింట్ xy తీసుకుంటే రెండూ x మరియు y రెండూ సున్నా కావు కాబట్టి x సున్నాకి సమానం కాదు లేదా y 0కి సమానం కాదు

tతో గుణిస్తే t అనేది 0 కాని ఏదైనా వాస్తవ సంఖ్య అయితే tx కామా ty రెండూ 0 కావు ఎందుకంటే t ఇప్పటికే 0 కాదు మరియు x లేదా y అనేది 0 నుండి భిన్నంగా ఉంటుందని మాకు తెలుసు కాబట్టి ఈ డొమైన్ r2 మూలాన్ని తీసివేస్తుంది ఒక సజాతీయ డొమైన్ అనేది మనం చూసినట్లుగా మొదటి క్వాడ్రంట్ అనేది సానుకూలంగా సజాతీయ డొమైన్ కాదు ఇది సజాతీయ డొమైన్ కాదు బదులుగా ఇప్పుడు మనం తదుపరి ఉదాహరణను తీసుకుందాం పసుపు ప్రాంతాలకు సమానమైన పసుపు వంటి మొదటి క్వాడ్రంట్ మరియు మూడవ క్వాడ్రంట్ తీసుకుందాం మేము ఆ రెండు ముక్కలను తీసుకున్న మొదటి స్లయిడ్‌లో, మేము
మొదటి క్వాడ్రంట్ మరియు సజాతీయ డొమైన్ అయిన మూడవ క్వాడ్రంట్ తీసుకున్న ఆ రెండు పసుపు ముక్కలను ఇప్పుడు మనం xy ఈక్వల్స్ లాగరిథమ్ ఆఫ్ mod x మైనస్ y బై x ప్లస్ అనే ఫంక్షన్‌ని తీసుకుందాం.
y ఈ ఫంక్షన్ ఎక్కడ నిర్వచించబడింది, ఈ ఫంక్షన్ xకి సమానమైన y పంక్తిలో నిర్వచించబడలేదు మరియు ఈ ఫంక్షన్ కూడా మైనస్ xకి సమానమైన పంక్తిలో నిర్వచించబడలేదు కాబట్టి విమానం ఈ రెండు పంక్తులను తీసివేసి, ఆపై మీరు నాలుగు ముక్కల కలయికను పొందుతారు
మీరు xy పాయింట్‌ని తీసుకుని , 0కి సమానమైన ttతో గుణిస్తే ఆ నాలుగు ముక్కలు సజాతీయ డొమైన్‌గా ఉంటాయి, మళ్లీ tx కామా ty ఈ నాలుగు ముక్కల్లో ఒకదానిలో చివరిది i మీ కోసం ఒక చిన్న వ్యాయామం xy ప్లేన్‌లోని పాయింట్ల సెట్‌ను మీరు y కంటే x పెద్దగా ఉన్నారా అని మీరు దీనిని ఓపెన్ హాఫ్ ప్లేన్ అని పిలవాలనుకుంటున్నారా లేదా అని పరిశీలించండి.
సజాతీయ డొమైన్‌లకు కొన్ని ఉదాహరణలు ఇప్పుడు మనం ఈ అధ్యాయంలోని సజాతీయ విధులు మరియు సజాతీయ అవకలన సమీకరణాల ప్రధాన విషయానికి వద్దాం, కాబట్టి ఒక ఫంక్షన్ సజాతీయంగా ఉన్నప్పుడు మొదటగా డొమైన్ సజాతీయ డొమైన్‌గా ఉండాలి, అది ఎప్పుడు xy ఫంక్షన్ యొక్క డొమైన్‌లో ఉంది tx కామా ty కూడా ఫంక్షన్ యొక్క డొమైన్‌లో ఉండాలి లేకుంటే నిర్వచనం అర్థవంతం కాదు,
అందుకే మేము సజాతీయ ఫంక్షన్‌లను నిర్వచించడానికి ముందు సజాతీయ డొమైన్‌లను నిర్వచించాము కాబట్టి xy యొక్క ఫంక్షన్ f అని చెప్పబడుతుంది tx కామా టై యొక్క f xy యొక్క పవర్ k రెట్లు fకి సమానం అయితే సజాతీయంగా ఉంటుంది కాబట్టి కుడి వైపు మరియు ఎడమ వైపు బోట్ ఉంటాయి h నిర్వచించబడింది ఎందుకంటే xy డొమైన్ tx కామా ty డొమైన్‌లో ఉన్నప్పుడు కూడా ఈ kని సజాతీయత డిగ్రీ అంటారు, ఈ k ని సజాతీయత డిగ్రీ అంటారు మరియు f డిగ్రీ kకి సజాతీయం అని చెబుతాము కాబట్టి మళ్లీ మనం తీసుకుందాం ఉదాహరణల సంఖ్య x స్క్వేర్డ్ ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ మైనస్ 7 xy ఇది డిగ్రీ 2కి సజాతీయంగా ఉంటుంది.
మీరు x మరియు y లను txnty ద్వారా భర్తీ చేస్తే , tx కామా ty నుండి t స్క్వేర్డ్ కారకం బయటకు వస్తుంది అని మీరు చూస్తారు.
మీరు దీన్ని తనిఖీ చేయడం ఇప్పుడు సాధ్యమవుతుంది, ఇప్పుడు y యొక్క తదుపరి ఉదాహరణ టాన్ విలోమ xని తీసుకుందాం ఇప్పుడు ఈ ఫంక్షన్ x 0 అయినప్పుడు నిర్వచించబడదు కాబట్టి ఇది y అక్షం వెంట నిర్వచించబడదు కాబట్టి y అక్షాన్ని తీసివేయండి మరియు మీరు భర్తీ చేసినప్పుడు మీరు దాన్ని చూస్తారు.
xy ద్వారా tx కామా ty
ఏదీ మారదు సున్నా డిగ్రీని తీసుకుందాం d ఉదాహరణ x క్యూబ్ మైనస్ y క్యూబ్ యొక్క వర్గమూలం ఇప్పుడు మనం నిజమైన విలువ గల ఫంక్షన్‌లను మాత్రమే చూస్తున్నాము కాబట్టి డొమైన్ నుండి మనం 1 కామా 2 వంటి పాయింట్‌లను తీసివేయాలి ఎందుకంటే నేను xని 1కి సమానం మరియు y ని 2 కి సమానం తీసుకున్నప్పుడు వర్గమూలం ప్రతికూలంగా మారుతుంది కాబట్టి ఈ ఫంక్షన్ యొక్క డొమైన్ అంటే ఏమిటి అంటే ఈ ఫంక్షన్ యొక్క డొమైన్ అనేది xy మరియు r రెండు అన్ని పాయింట్ల సమితి, అంటే x y కంటే పెద్దది, ఇది సగం విమానం కాబట్టి ఈ డొమైన్ సానుకూలంగా సజాతీయంగా ఉంటుంది కానీ సజాతీయంగా లేదు కాబట్టి మీరు ఈ ఫంక్షన్ డిగ్రీ 3 బై 2 కి సానుకూలంగా సజాతీయంగా ఉంటుందని మీరు అంటున్నారు tx కామా ty యొక్క ప్రదర్శించబడిన సమీకరణం f యొక్క t శక్తికి సమానం k సార్లు f xy t యొక్క సానుకూల విలువల కోసం తప్పనిసరిగా పట్టుకోవాలి కాబట్టి మీరు ఈ ఫంక్షన్ సానుకూలంగా సజాతీయంగా ఉందని చెప్పారు కాబట్టి మీరు స్లయిడ్ వర్గమూలంలో చూసే చివరి ఉదాహరణ x క్యూబ్ మైనస్ y క్యూబ్‌ను x స్క్వేర్ ప్లస్ y స్క్వేర్‌ని పవర్ 3తో భాగించగా, మీరు x మరియు yని tx కామా టైతో భర్తీ చేస్తారు , ఆపై మీరు దాని సజాతీయ డిగ్రీ సున్నా అయితే t పాజిటివ్‌గా ఉండాలి కాబట్టి మీరు ఫంక్షన్‌ల ఉదాహరణలు పొందారు.
సజాతీయమైనవి మరియు సానుకూలంగా సజాతీయంగా మాత్రమే ఉండే విధులు కాబట్టి మనం ఫంక్షన్‌ల కోసం ఎలాంటి డొమైన్‌లను చూడబోతున్నాం కాబట్టి మేము xy యొక్క xy యొక్క xy యొక్క xy యొక్క f యొక్క ఫంక్షన్‌లను చూడబోతున్నాము xy మూడు ఫంక్షన్‌లు తరచుగా అవకలన సమీకరణాలలో mxydx ప్లస్ nxydy సమానం 0 అవకలన సమీకరణం సరైనది కాబట్టి m అనేది x మరియు y యొక్క ఫంక్షన్ మరియు n అనేది x మరియు y యొక్క విధి మీరు x క్యూబ్ మైనస్ y క్యూబ్ యొక్క వర్గమూలం కనిపించిన చివరి ఉదాహరణ వంటి నిర్వచనం ప్రకారం సగం ప్లేన్‌లను తెరిచినప్పుడు చాలా ఉదాహరణలు మొత్తం ప్లేన్‌ను ఎక్కువగా చూడబోతున్నాయి.
కాబట్టి మీరు సగం ప్లేన్‌లను ఓపెన్ ఫస్ట్ క్వాడ్రంట్‌ని చూడాలి, ఇది చాలా ముఖ్యమైన ఉదాహరణ, పైన ఐటెమ్ నంబర్ టూలో వివరించిన ఓపెన్ హాఫ్ ప్లేన్‌ల ఓపెన్ ఫస్ట్ క్వాడ్రంట్ మరియు ఫినిట్ ఖండనలు కాబట్టి ఇవి మేము చూడబోయే డొమైన్‌ల రకాలు.
చాలా వరకు r 2 మైనస్ మూలం r 2 మొత్తం విమానం మొత్తం విమానం మైనస్ మూలం ఒక సగం విమానం ఒక చతుర్భుజం కాబట్టి మేము చూడబోతున్నాం అలాంటి డొమైన్‌లు అన్నీ సజాతీయమైనవి లేదా సానుకూలంగా

సజాతీయమైనవి ఇప్పుడు మనం ఒక సజాతీయత యొక్క నిర్వచనాన్ని తీసుకుందాం అవకలన సమీకరణం xy యొక్క m మరియు xy యొక్క n రెండూ సమతలం యొక్క సజాతీయ ఉపసమితి dపై నిర్వచించబడతాయని మరియు m యొక్క xy మరియు n xy ఒకే డిగ్రీకి సజాతీయంగా ఉంటాయని భావించండి, అది m సజాతీయమైనది m డిగ్రీ 2 యొక్క సజాతీయమైనది n డిగ్రీ 2కి కూడా సజాతీయంగా ఉండాలి.
 m డిగ్రీ మైనస్ 3కి సజాతీయంగా ఉంటే, n కూడా డిగ్రీ మైనస్ 3కి సజాతీయంగా ఉండాలి .
 కాబట్టి m మరియు n యొక్క సజాతీయత డిగ్రీ ఒకేలా ఉండాలి, అప్పుడు ఇది భిన్నంగా ఉంటుందని మీరు అంటున్నారు సున్నాకి సమానమైన mxydx ప్లస్ nxydy అనేది సజాతీయ అవకలన సమీకరణం కాబట్టి సజాతీయ అవకలన సమీకరణాల యొక్క రెండు ఉదాహరణలను చూద్దాం , మొదటిది x స్క్వేర్డ్ మైనస్ y స్క్వేర్ dx ప్లస్ 2 xydy 0కి సమానం ఇక్కడ m x స్క్వేర్డ్ మైనస్ అని గమనించండి స్క్వేర్ ఇక్కడ n 2xy అవన్నీ మొత్తం విమానంలో నిర్వచించబడ్డాయి మరియు అవి రెండూ డిగ్రీ 2కి సజాతీయంగా ఉంటాయి.
 కాబట్టి మొదటి అవకలన సమీకరణం సజాతీయంగా ఉంటుంది, రెండవ అవకలన సమీకరణం గురించి రెండవ అవకలన సమీకరణం లాగ్ x స్క్వేర్డ్ మైనస్ లాగ్ y స్క్వేర్ అయితే వెంటనే x 0 లేదా y అయితే 0 సమస్య ఉంది కాబట్టి మేము x అక్షాన్ని తీసివేయాలి మరియు మీరు y అక్షాన్ని తీసివేసాము మరియు మేము అన్ని ఓపెన్ క్వాడ్రంట్‌ను పొందుతున్నాము ఓపెన్ మొదటి క్వాడ్రంట్ రెండవ క్వాడ్రంట్ మూడవ క్వాడ్రంట్ మరియు నాల్గవ క్వాడ్రంట్ యూనియన్ అనేది ఒక సజాతీయ డొమైన్ కాబట్టి xని txతో మరియు yని tyతో భర్తీ చేయండి లాగ్ x స్క్వేర్డ్ మైనస్ లాగ్ y స్క్వేర్డ్ అది x స్క్వేర్డ్ బై y స్క్వేర్డ్ అవుతుంది, ఆపై మీకు రెండవది వచ్చింది మీరు వరుసగా y మరియు xని ty మరియు txతో భర్తీ చేసినప్పుడు y యొక్క టాన్ విలోమం x ద్వారా t రద్దు చేయబడుతుంది కాబట్టి రెండు పదాలు డిగ్రీ సున్నాకి సజాతీయంగా ఉంటాయి కాబట్టి రెండవ సమీకరణం కూడా ఈ నిర్వచనం ప్రకారం ఒక సజాతీయ అవకలన సమీకరణం కాదు.
 సజాతీయ సమీకరణాన్ని చూద్దాం 2.
1 x ప్లస్ y dx మైనస్ వర్గమూలం x స్క్వేర్ ప్లస్ y స్క్వేర్ dy సజాతీయమైనది కాదు ఎందుకు xy యొక్క xy యొక్క మొదటి పదం m x x ప్లస్ y ఇది మొత్తం విమానంలో సజాతీయంగా ఉంది డిగ్రీ ఒకటి x స్క్వేర్ ప్లస్ y స్క్వేర్ యొక్క వర్గమూలం గురించి ఏమిటి xని tx మరియు y ద్వారా ty భర్తీ చేయండి ఏమి జరుగుతుంది tx స్క్వేర్డ్ ప్లస్ ty స్క్వేర్డ్ రూట్ కింద రూట్ t స్క్వేర్డ్ కింద రూట్ x స్క్వేర్ ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ అయితే t స్క్వేర్డ్ యొక్క రూట్ కింద ఉంటుంది tx కామా ty యొక్క ఎక్కువ df xy యొక్క mod t సార్లు f xy కాబట్టి x స్క్వేర్ ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ యొక్క ఫంక్షన్ వర్గమూలం సజాతీయమైనది కాదు ఇది సానుకూలంగా సజాతీయంగా మాత్రమే ఉంటుంది కాబట్టి ఇక్కడ nxy పదం
సజాతీయమైనది కాదు ఇది కేవలం positi మాత్రమే vely homogeneous మీరు ఈ అవకలన సమీకరణాన్ని ధనాత్మక సజాతీయ అవకలన సమీకరణంగా పిలవాలనుకుంటున్నారు, సహజంగానే మీరు దీన్ని సజాతీయ అవకలన సమీకరణం అని పిలవాలనుకోరు, మీరు దీన్ని సానుకూలంగా సజాతీయంగా పిలవాలనుకుంటున్నారు ఎందుకంటే ఇది సానుకూలంగా ఉన్నప్పుడు మాత్రమే మరొకటి తీసుకుందాం ఉదాహరణకి x స్క్వేర్డ్ ప్లస్ y స్క్వేర్ dx ప్లస్ వర్గమూలం x స్క్వేర్డ్ మైనస్ y స్క్వేర్ dy 0కి సమానం.
 కాబట్టి ఈ అవకలన సమీకరణం y కంటే x పెద్దది కాబట్టి సగం ప్లేన్ x y కంటే పెద్దది మాత్రమే కాదు.
 y కంటే x పెద్దది , సానుకూలంగా ఉండాలంటే x మరియు y లను కూడా తీసుకుంటాము కాబట్టి ఈ 2.
2లో y కంటే x పెద్దది 0 కంటే పెద్దది అనే మరో షరతును జోడిస్తాము సరే కాబట్టి ఆ అదనపు ఊహను చేద్దాం, x అయితే x స్క్వేర్ మైనస్ y స్క్వేర్డ్ పాజిటివ్ అవుతుంది y కంటే పెద్దది 0 కంటే పెద్దది.
 కాబట్టి x స్క్వేర్డ్ మైనస్ y స్క్వేర్డ్ నిర్వచించబడిన డొమైన్ సానుకూలంగా సజాతీయంగా ఉంటుంది కాబట్టి రెండవ పదం సజాతీయంగా ఉండదు, ఇది సానుకూలంగా సజాతీయంగా ఉంటుంది మొదటి పదం సజాతీయమైనది కాదు, ఇది సానుకూలంగా సజాతీయంగా ఉంటుంది, రెండవ పదం రెండు కారణాల వల్ల సజాతీయంగా ఉండటంలో విఫలమైంది మరియు మొదటిది ఒకే కారణంతో సజాతీయంగా ఉండటంలో విఫలమైతే , రెండవ సందర్భంలో ఎక్కువ t బయటకు వస్తుంది , డొమైన్ నుండి mod t బయటకు రావడమే కాదు ఈ పదం సానుకూలంగా సజాతీయంగా మాత్రమే నిర్వచించబడిందని నేను మీ దృష్టిని ఆకర్షించాలనుకుంటున్నాను , చాలా పుస్తకాలు 2.
2 ని సజాతీయ సమీకరణంగా కూడా పిలుస్తాము.
 పుస్తకాలు 2.
2ని ఎందుకు సజాతీయ కారణం అని పిలుస్తాము, మనం 2.
2 వంటి పరిస్థితులలో ఉన్నప్పుడల్లా చాలా సులభం కాబట్టి ప్రతిదీ మొదటి క్వాడ్రంట్‌లో జరుగుతోందని మేము ఊహిస్తాము, కాబట్టి పుస్తకాలు చేసే నిశ్శబ్ద అంచనాలు
 అందుకే అవి ఎటువంటి ఇబ్బందుల్లో పడవు.
 మొదటి క్వాడ్రంట్‌లో సజాతీయ సమీకరణాల కోసం మనం వర్తించే పద్ధతి సానుకూలంగా సజాతీయ సమీకరణకు వర్తించే పద్ధతికి సమానంగా ఉంటుంది
పరిష్కారం యొక్క పద్ధతికి సంబంధించినంతవరకు , మనం మొదటి క్వాడ్రంట్‌కు పరిమితం అయితే అవి ఒకే విధంగా ఉంటాయి, అయితే మీరు మొదటి క్వాడ్రంట్ కాకుండా ఇతర క్వాడ్రంట్‌లో సానుకూలంగా సజాతీయంగా కానీ సజాతీయంగా లేని సమీకరణాలను పరిష్కరించడానికి ప్రయత్నిస్తే మీరు కొంత జాగ్రత్త వహించాలి.
 మరియు మేము కొన్ని ఉదాహరణలను పరిశీలిస్తాము కాబట్టి సంక్షిప్తంగా ఈ క్రింది పద్ధతి సానుకూల సజాతీయ

సమీకరణాల కోసం అలాగే మొదటి క్వాడ్రంట్‌లోని సజాతీయ సమీకరణాల కోసం పనిచేస్తుంది, అయితే ఇది సజాతీయ సమీకరణం అయితే మీరు మొదటి క్వాడ్రాంట్ల గురించి చింతించాల్సిన అవసరం లేదు.

డొమైన్ అంతటా, పుస్తకాలు వాటి మధ్య తేడాను గుర్తించకపోవడానికి కారణం అదే, ఎందుకంటే సమీకరణం సజాతీయంగా లేనప్పుడు మరియు సానుకూలంగా సజాతీయంగా మాత్రమే ఉన్నప్పుడు మనం మొదటి క్వాడ్రంట్‌లో పని చేస్తున్నామని వారు నిశ్శబ్దంగా ఊహిస్తారు, మేము కొంచెం జాగ్రత్తగా ఉన్నాము.
వివరాలు కేవలం విషయాలు సరళంగా ఉంచడానికి కేవలం ఒక నిరాకరణ మాత్రమే అని వేరేగా పేర్కొనకపోతే మేము ఊహించుకుంటాము tial సమీకరణం సానుకూలంగా సజాతీయంగా మాత్రమే ఉంటుంది, అప్పుడు డొమైన్ మొదటి క్వాడ్రంట్ లేదా మొదటి క్వాడ్రంట్ యొక్క సానుకూల సజాతీయ ఉపసమితి అయినా సరే, కాబట్టి ఇప్పుడు మనం మొదటి ఉపన్యాసంలో vx ప్రత్యామ్నాయానికి సమానమైన ప్రసిద్ధ yకి వచ్చాము.
ఈ ఆలోచన 1693లో లైబ్నిజ్‌కి తిరిగి వెళుతుంది , మొదటి ఉపన్యాసంలో ఈ పేరు సరిగ్గా కనిపించడం మీరు చూస్తారు మరియు xకి సమానమైన ప్రత్యామ్నాయం y అక్కడ ప్రస్తావించబడడాన్ని మీరు చూస్తారు, కాబట్టి సిద్ధాంతం ఒకటి vxకి సమానమైన ప్రత్యామ్నాయం y ఒక సజాతీయ అవకలన సమీకరణాన్ని వేరియబుల్‌గా వేరు చేస్తుంది సజాతీయ సమీకరణాలు చక్కగా ఉండటానికి కారణం అదే ఎందుకంటే చాలా సులభమైన ప్రత్యామ్నాయం ద్వారా మీరు దానిని వేరియబుల్ వేరు చేయగల సమీకరణంగా తగ్గించవచ్చు , మనం మొదటి క్వాడ్రంట్‌కు కట్టుబడి ఉన్నంత వరకు అదే సానుకూల సజాతీయ సమీకరణాన్ని కలిగి ఉంటుంది.

vxకి కాబట్టి dx ద్వారా ఉత్పత్తి
నియమాన్ని వర్తింపజేయండి ct నియమం మీకు సమీకరణం 2.
3 ఇస్తుంది కాబట్టి అవకలన సమీకరణంలోకి ప్రత్యామ్నాయంగా అవకలన సమీకరణాన్ని mxy మరియు nxyగా dxతో సున్నాకి సమానంగా తీసుకోండి ఈ సమీకరణం మనకు ఏమి వస్తుంది x కామా vx యొక్క 1 కామా vn యొక్క పవర్ k సార్లు m నుండి x నుండి 1 గామా యొక్క పవర్ k సార్లు n వరకు ఉంటుంది మరియు x నుండి పవర్ k రెండు నిబంధనల నుండి ఒక సాధారణ కారకంగా మారుతుంది మరియు అది బయటకు వస్తుంది మరియు నేను విభజించబోతున్నాను x ద్వారా శక్తికి k మరియు కొద్దిగా పునర్వ్యవస్థీకరణ మీకు వేరియబుల్ వేరు చేయగల సమీకరణాన్ని ఇస్తుంది , ఇది అవకలన సమీకరణం సానుకూలంగా సజాతీయంగా ఉంటే ఏమి జరుగుతుందో రుజువు చేస్తుంది, ఆ సందర్భంలో మనం మొదటి క్వాడ్రంట్‌లో పని చేస్తాము మరియు మొదటి క్వాడ్రంట్ x సానుకూలంగా ఉంటుంది మరియు మళ్లీ మళ్లీ m x కామా v x అనేది 1 కామా v యొక్క పవర్ k రెట్లు mకి x అవుతుంది, కాబట్టి మనం మొదటి క్వాడ్రంట్‌లో ఉన్నంత వరకు రుజువు కేవలం వెళుతుంది , నేను పేర్కొన్నది అదే కాబట్టి రుజువు పద్ధతి రెండు సందర్భాల్లోనూ మొదటి క్వాడ్రంట్‌లో ఒకే విధంగా కొనసాగుతుంది.

అడో మొదటి ఉదాహరణ 2 xydx మైనస్ x స్క్వేర్డ్ మైనస్ y స్క్వేర్డ్ dy 0 సమీకరణం 2.
4కి సమానం, మీరు మునుపటి ఉపన్యాసాలకు తిరిగి వెళితే , మేము 2.
4 సమీకరణాన్ని ఎదుర్కొన్నట్లు మీరు చూస్తారు 2.
4 సమీకరణం 2.
4 అనేది అవకలన సమీకరణాలు మూలం వద్ద x- అక్షాన్ని తాకుతున్న సర్కిల్‌ల కుటుంబం మరియు మీరు ప్రస్తుతం అవకలన సమీకరణాన్ని పరిష్కరించడం లేదని నేను చెప్పాను , మేము సజాతీయ సమీకరణంపై అధ్యాయానికి వెళ్లే వరకు వేచి ఉండాలి మరియు ఇక్కడ మనం ఇప్పుడు పరిష్కరించగల స్థితిలో ఉన్నాము ఈ అవకలన సమీకరణం 0.
4కి మేము ప్రత్యామ్నాయంగా y ని vxకి సమానంగా ఉపయోగిస్తాము మరియు మేము 2.
3 2.
3 సమీకరణాన్ని ఉపయోగిస్తాము మరియు మేము 2.
3 2.
3 సమీకరణాన్ని ఉపయోగిస్తాము dx ద్వారా dx v ప్లస్ x dv ద్వారా dx 2.
3ని మరింత సులభమైన రూపంలో తిరిగి వ్రాయడం సౌకర్యంగా ఉంటుంది dy vdx ప్లస్ xdvకి సమానం కేవలం సరళత కోసం dyని vdx ప్లస్ xdvy అని వ్రాయండి , కనీసం వ్రాతపూర్వకంగా చేయడం చాలా సులభం కాబట్టి మేము yని vxకి సమానం చేస్తాము, ఇది 2x స్క్వేర్డ్ vdx x స్క్వేర్డ్ మైనస్ y స్క్వేర్డ్ అవుతుంది x స్క్వేర్డ్ అవుతుంది 1 మైనస్ v స్క్వేర్డ్ ఆపై dy vdx ప్లస్ xdv x స్క్వేర్ రద్దు అవుతుంది మరియు మాకు 2 v dx మైనస్ 1 మైనస్ v స్క్వేర్డ్ v dx మైనస్ 1 మైనస్ v స్క్వేర్డ్ v dx మైనస్ 1 మైనస్ v స్క్వేర్డ్ xdv మీకు మిగిలి ఉంటుంది, మీరు 2.
6 పొందండి, అవకలన సమీకరణం వేరియబుల్ వేరుగా ఉంటుంది క్యూబ్ ప్లస్ vdx ప్లస్ v స్క్వేర్డ్ మైనస్ 1 xdv సున్నాకి సమానం ఇది ఈ అవకలన సమీకరణాన్ని పరిష్కరించడం చాలా సులభం, కేవలం v క్యూబ్‌తో భాగించండి మరియు x ద్వారా భాగించండి మీరు x ప్లస్ v స్క్వేర్డ్ మైనస్ 1 v క్యూబ్‌పై dxని పొందుతారు ప్లస్ v dv 0కి సమానం.
కాబట్టి పాక్షిక భిన్నాలను ఉపయోగించడం ద్వారా ఈ అవకలన సమీకరణాన్ని పరిష్కరించడం చాలా సులభమైన

విషయం , దీన్ని ఎలా చేయాలో మీకు తెలుసు కాబట్టి నేను దీన్ని మొదటి వ్యాయామంగా వదిలి సాధారణ పాక్షిక భిన్నాల గణనలను చేసి పొందుతాను 2.
6 యొక్క పరిష్కారం v స్క్వేర్డ్ ప్లస్ 1 లోకి x మీద v cకి సమానం మరియు vv అంటే ఏమిటి అంటే x మీద x ఉంటుంది కాబట్టి v విలువలో ఉంచండి మరియు మీరు ఈ సమీకరణం x స్క్వేర్ ప్లస్ y స్క్వేర్డ్ cyకి సమానమైన ఆర్తోగోనల్ పథాలను పొందుతారు వృత్తాలు
మూలం వద్ద x అక్షాన్ని తాకడం అంటే జ్యామితీయ పరిశీలనల నుండి మనం ఆశించేది అదే మరియు నేను గత ఉపన్యాసంలో చెప్పాను కాబట్టి మేము సమస్యను పూర్తిగా చేసాము, ఇప్పుడు మనం తదుపరి ఉదాహరణ ఆర్తోగోనల్ పథాలకు మళ్లీ వెళ్తాం కాబట్టి ఆర్తోగోనల్‌ను కనుగొనండి వక్రరేఖల వ్యవస్థ యొక్క పథాలు x క్యూబ్ మైనస్ 3 xy స్క్వేర్డ్ సికి సమానం కాబట్టి మీరు దానిని ఎలా చేయాలి c అనే సమీకరణాన్ని వేరు చేయడం వెంటనే అదృశ్యమవుతుంది , మీకు ఏమి లభిస్తుంది 3 x స్క్వేర్డ్ మైనస్ 3 y స్క్వేర్డ్ మైనస్ 6 xydy ద్వారా dx సున్నాకి సమానం మూడు కారకాలు x క్యూబ్ మైనస్ త్రీ xy స్క్వేర్డ్ అనేది z క్యూబ్‌లో నిజమైన భాగమని, ఇక్కడ z సంక్లిష్ట సంఖ్య x ప్లస్ iy అని మరియు అంచనాలకు ధర ఉండదని మీరు సులభంగా కనిపించే అవకలన సమీకరణాన్ని పొందుతారు.
ఆర్తోగోనల్ పథాలు ఏమిటో పాడండి , విద్యార్థులు ఆర్తోగోనల్ పథాలు ఏమిటో ఊహించి ఉంటారని నాకు ఖచ్చితంగా తెలుసు స్క్వేర్డ్ dx మైనస్ 2xy dy 0 కి సమానం.
ఆర్తోగోనల్ పథాల కోసం అవకలన సమీకరణం మునుపటి ఉపన్యాసాలకు తిరిగి వెళుతుంది మరియు మీరు దాన్ని x స్క్వేర్డ్ మైనస్ y స్క్వేర్ dy ప్లస్ 2xy dx 0 కుడికి సమానం, అది సజాతీయ అవకలన సమీకరణం m 2xy మరియు n x స్క్వేర్ మైనస్ y స్క్వేర్డ్ ఇది మొత్తం విమానంలో సజాతీయంగా ఉంటుంది కాబట్టి vx ప్రత్యామ్నాయానికి సమానమైన y ని ఉపయోగించాలి మరియు మీరు పూర్తి చేయడానికి వివరాలను పూర్తి చేయవచ్చు కాబట్టి దయచేసి దీన్ని చేసి, మీరు సరిగ్గా ఊహించారో లేదో తనిఖీ చేయండి.
సంక్లిష్ట విశ్లేషణ నుండి వచ్చే ఆర్తోగోనల్ పథాల యొక్క మరొక ఉదాహరణను పొందారు, కానీ ఇప్పుడు మరింత అర్థం చేసుకోవడానికి మేము అవకలన సమీకరణాల సిద్ధాంతాన్ని అన్వయించాము ఉదాహరణలు మొదటి క్వాడ్రంట్‌లోని ఒక ఉదాహరణను చూద్దాం, మొదటి క్వాడ్రంట్‌లోని ఒక ఉదాహరణను చూద్దాం ఎందుకంటే ఇది సానుకూలంగా సజాతీయంగా మాత్రమే ఉంటుంది కాబట్టి మీరు లాగ్ x మరియు లాగ్ yని చూస్తారు కాబట్టి స్వయంచాలకంగా x సానుకూలంగా ఉండాలి మరియు y ఉండాలి సానుకూలంగా ఉండాలి, అవకలన సమీకరణం మొదటి క్వాడ్రంట్‌లో మాత్రమే నిర్వచించబడుతుంది మరియు మొదటి చతుర్భుజం సానుకూలంగా సజాతీయంగా ఉంటుంది కానీ సజాతీయంగా ఉండదు, అయితే అది ఫర్వాలేదు కాబట్టి మీ అవకలన సమీకరణం సానుకూల సజాతీయ అవకలన సమీకరణం 2.
7 x మరియు y లను వరుసగా tx మరియు ty ద్వారా భర్తీ చేయండి మరియు t డిగ్రీ ఒకటి సానుకూలంగా సజాతీయ డిగ్రీ ఒకటికి విషయాలు సజాతీయంగా ఉన్నాయని మీరు చూస్తారు కాబట్టి మనం కూడా ఈ అవకలన సమీకరణం యొక్క పరిష్కారం కోసం అడుగుదాం, ఇది 1కి సమానమైన 1కి సమానమైన స్థితిని సంతృప్తిపరుస్తుంది, అంటే 2.
7 యొక్క పరిష్కారం వక్రరేఖల కుటుంబం మరియు వాటిలో ఒకటి గుర్తుంచుకోండి వక్రతలు పాయింట్ 1 1 గుండా వెళతాయి మరియు ఈ వక్రతల్లో ఏది అని మీరు కనుగొనవలసిందిగా అడగబడతారు కాబట్టి xని y యొక్క ఫంక్షన్‌గా భావించండి కాబట్టి xని a గా భావించండి y యొక్క ఫంక్షన్ మరియు మేము y యొక్క xxని వ్రాస్తాము కాబట్టి మేము y యొక్క x అని వ్రాస్తాము మరియు y అనేది స్వతంత్ర వేరియబుల్ అవకలన సమీకరణం సులభంగా సానుకూలంగా సజాతీయంగా కనిపిస్తుంది మరియు మీరు vxకి సమానమైన ప్రత్యామ్నాయాన్ని ఉపయోగించవచ్చు మరియు మేము vx సమీకరణాన్ని v dx ప్లస్ లాగ్ v లోకి v dx ప్లస్ x dv మీరు సాధారణ రొటీన్ 0కి సమానం చేస్తాము కాబట్టి మీరు వేరియబుల్ సెపరేబుల్ ఈక్వేషన్‌ను పొందుతారు, అది మీకు లభించే వేరియబుల్ వేరు చేయగల సమీకరణం అంటే సమీకరణం 2.
8.
స్లయిడ్ సమీకరణంలో ప్రదర్శించబడిన 2.
8 సులభంగా వేరియబుల్ వేరుగా కనిపిస్తుంది , x 1 y 1 అయినప్పుడు x ఇంటిగ్రేటెడ్ వేరియబుల్స్ వేరు, కాబట్టి vv యొక్క విలువ కూడా 1 కాబట్టి 2.
8ని ఏకీకృతం చేయడానికి మీరు ఖచ్చితమైన సమగ్రాలను ఉపయోగించవచ్చు ఎందుకంటే ఖచ్చితమైన సమగ్రాలు ప్రారంభాన్ని కలిగి ఉంటాయి .
పరిష్కార ప్రక్రియలో షరతులు లేదా మీరు కోరుకుంటే మీరు నిరవధిక సమగ్రాలను వర్తింపజేయవచ్చు, కానీ మీరు దీన్ని మీకు కావలసిన విధంగా ఖచ్చితంగా పరిష్కరించవచ్చు , నేను ఖచ్చితమైన సమగ్రాలను ఉపయోగిస్తాను మరియు నాకు సులభమైన ఇంటిగ్రేషన్ వచ్చింది కాబట్టి మీరు దీన్ని పూర్తి చేయండి ఎగ్రేషన్ మరియు మీరు సమీకరణం 2.
9 లాగ్ y మైనస్ లాగ్ 1 ప్లస్ లాగ్ y మైనస్ లాగ్ x 0ని పొందుతారు.
కాబట్టి మీరు y 1 ప్లస్ లాగ్ y మైనస్ లాగ్ xని ఎక్స్‌పోనెన్షియేట్ చేయడం ద్వారా తీసివేయవచ్చు, అంటే 2.
10 కాబట్టి 210ని వివరిస్తుంది.
మన అవకలన సమీకరణం 2.

7 యొక్క సొల్యూషన్ కర్వ్ పాయింట్ వన్ కామా వన్ గుండా వెళుతుంది, ఒకరు ఇక్కడ ఆగి, సరే మేము అవకలన సమీకరణాన్ని పరిష్కరించాము, మీకు ఇంకా ఏమి కావాలి, అయితే ఈ వక్రరేఖను ఎలా స్కెచ్ చేయాలో నేను తెలుసుకోవాలనుకుంటున్నాను.
అలా చేయడం ఆసక్తికరం కాబట్టి మనం దీన్ని ఎలా చేస్తాం, ముందుగా అవకలన సమీకరణం dx అనే డెరివేటివ్‌కి 0 విలువను ఇస్తుందని గమనించండి,
నేను xని y యొక్క ఫంక్షన్‌గా భావించి, dy మీద dydxపై dxdని గణించమని చెప్పాను.
ఈక్వేషన్ 2.
7లో ఈక్వేషన్ 2.
7ని చూడండి మరియు పాయింట్ 1 1 వద్ద dxని గణించండి 1 1 లాగ్ y మైనస్ లాగ్ x టర్మ్ 0 అవుతుంది కాబట్టి dx బై dy 0 అని నేను చెప్పడానికి సరిగ్గా ఇదే కారణం x ఫూ గా y యొక్క nction మరియు ఇతర మార్గం కాదు కాబట్టి ఇప్పుడు మనకు 1 యొక్క x ప్రైమ్ వచ్చింది కాబట్టి x యొక్క ఉత్పన్నం 0 y వద్ద 1కి సమానం.
కాబట్టి ఈ పాయింట్ y 1కి సమానం అనేది స్థానిక బిందువు కాదా అనేది తెలుసుకోవడం ఆసక్తిని కలిగిస్తుంది.
గరిష్టంగా ఇది స్థానిక కనిష్ట బిందువు లేదా మీరు వక్రరేఖ స్కెచింగ్ చేయాలనుకున్నప్పుడు ఇది ఏమిటి, ఈ పాయింట్ గరిష్ట కనిష్ట ఇన్‌ఫ్లెక్షన్ పాయింట్‌ల యొక్క ముఖ్యమైన పాయింట్‌గా మారుతుంది మరియు అలాంటి అంశాలు కాబట్టి మేము ఇప్పుడు మీరు y యొక్క రెండవ డెరివేటివ్ x డబుల్ ప్రైమ్‌ని గణించాలి మీ ప్రారంభ ప్రేరణ 2.
10 సమీకరణాన్ని తీసుకుని, 2.
10 నుండి అవ్యక్త భేదాన్ని ప్రారంభించి, అవ్యక్త భేదం చేసి, d2xని dy స్క్వేర్డ్ ద్వారా గణించండి అని చెప్పండి, అయితే అలా చేయవద్దని నేను మిమ్మల్ని కోరుతున్నాను, బదులుగా మీరు అవకలన సమీకరణాన్ని ఉపయోగించాలని కోరుకుంటున్నాను సాధ్యం పరిష్కారాన్ని ఉపయోగించవద్దు సాధ్యమైనంత వరకు అవకలన సమీకరణాన్ని ఉపయోగించండి కాబట్టి అవకలన సమీకరణం నుండి రెండవ ఉత్పన్నాన్ని నేరుగా ఎలా గణించాలో చూద్దాం మరియు క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానమివ్వండి y ఒక పాయింట్ ఆఫ్ మినీకి సమానం అమ్మ గరిష్టంగా లేదా ఇన్‌ఫ్లెక్షన్ పాయింట్‌లో y విలువ ఒకటి కంటే పెద్దదిగా ఉందా, దానిలో ఉత్పన్నం అదృశ్యమవుతుంది , మీకు కావాలంటే గరిష్ట కనిష్టంగా ఎన్ని పాయింట్లు ఉన్నాయో మీరు y యొక్క ఫంక్షన్ x గురించి ఏదైనా చెప్పగలరా అది మోనోటోనిసిటీని పెంచుతున్నా లేదా తగ్గుతోంది ఈ ఫంక్షన్ యొక్క లక్షణాలు పాయింట్ 1 కామా 1 దగ్గర y ఫంక్షన్ x యొక్క గ్రాఫ్‌ను గీయండి, y యొక్క x 0కి మొగ్గు చూపుతుందని మీరు అనుకుంటున్నారా, y కొంత సానుకూలంగా ఉంటుంది కాబట్టి 1 కంటే పెద్దది y అనేది అనంతానికి వెళుతుంది కాబట్టి ఇవి మీరు కర్వ్ స్కెచింగ్ చేయాలనుకున్నప్పుడు మీరు చర్చించే సహజమైన ప్రశ్నలు
సరే కాబట్టి అవకలన సమీకరణం నుండి నేరుగా రెండవ ఉత్పన్నాన్ని ఎలా గణించాలి అనే మొదటి ప్రశ్నకు తిరిగి వెళ్దాం, నేను దీనికి తిరిగి వస్తాను రియాల్‌లో ఉత్పన్నమయ్యే అవకలన సమీకరణాలు ఎందుకు అవకలన సమీకరణాన్ని పరిష్కరించకుండా అవకలన సమీకరణం నుండి నేరుగా మీకు వీలైనంత సమాచారాన్ని పొందడం ముఖ్యం.
జీవితాన్ని పూర్తిగా పరిష్కరించలేమని మాకు తెలుసు కాబట్టి ఇవి
అవకలన సమీకరణాలను ఎలా ఎదుర్కోవాలో నేర్పించే బొమ్మల సమస్యలు మాత్రమే నిజమైన సమస్యలు చాలా క్లిష్టంగా ఉంటాయి కాబట్టి మేము ఈ బొమ్మల ఉదాహరణలను ఉపయోగించడానికి ప్రయత్నించాలి మరియు మీరు చేసే వాటిని చేయడానికి ప్రయత్నించాలి.
వాస్తవ జీవితంలో మీరు చేయగలిగినంత సమాచారాన్ని అవకలన సమీకరణం నుండి నేరుగా ఉపయోగించకుండానే నిజ జీవితంలో చేస్తాను కాబట్టి మీరు కలిగి ఉన్న y యొక్క ఫంక్షన్ x కోసం మాగ్జిమా లేదా కనిష్ట బిందువు కాదా అని మొదటి విషయంతో ప్రారంభిద్దాం.
రెండవ డెరివేటివ్ రెండవ ఉత్పన్నాన్ని గణించడానికి, ఇక్కడ y బిందువు వద్ద 1కి సమానం.
కాబట్టి మనం మొదటి ఉత్పన్నాన్ని తీసుకుందాం dy ద్వారా డిఫరెన్షియల్ ఈక్వేషన్ dx
పునర్వ్యవస్థీకరించబడినప్పుడు మీకు xని లాగ్ x మైనస్ లాగ్ ఇస్తుంది, y అవకలన సమీకరణానికి వెళ్లినప్పుడు అది వ్రాయబడుతుంది.
m dx ప్లస్ ndy 0కి సమానం కాబట్టి మీ dxని dy dxని dy ద్వారా పొందండి, m మీద మైనస్ n అవుతుంది అని రాసుకోండి, అది మేము పూర్తి చేసాము అది x లోకి లాగ్ x మైనస్ లాగ్ y పై y కాబట్టి మనం తప్పక ఈ వ్యక్తీకరణను yకి సంబంధించి ఉత్పత్తి నియమం మరియు గుణాత్మక నియమాన్ని ఉపయోగించి వేరు చేయండి
మేము 1కి సమానమైన y వద్ద రెండవ ఉత్పన్నాన్ని కంప్యూట్ చేస్తున్నాము కాబట్టి హారం 1 అవుతుంది కాబట్టి నాకు న్యూమరేటర్‌పై మాత్రమే ఆసక్తి ఉంది కాబట్టి మీరు ఈ ఉత్పన్నం యొక్క న్యూమరేటర్‌ను గణించాలనుకున్నప్పుడు కూడా నేను హారం రాయాల్సిన అవసరం లేదు.
ఇది న్యూమరేటర్ యొక్క y రెట్లు ఉత్పన్నం మైనస్ లవం రెట్లు హారం యొక్క ఉత్పన్నం అవుతుంది కాబట్టి నేను చెప్పేది ఇది లవం యొక్క y రెట్లు ఉత్పన్నం అంటే లవం నుండి ఉత్పన్నం రెండు పదాలు ఉన్నాయి మరియు మీరు ఉపయోగిస్తారు ఉత్పత్తి నియమం కాబట్టి yx ఇన్ ddy ఆఫ్ లాగ్ x మైనస్ లాగ్ y మైనస్ x ఇన్ లాగ్ x మైనస్ లాగ్ y రెట్లు y యొక్క ఉత్పన్నం ప్లస్ అక్కడ మూడవ టర్మ్ ప్లస్ x ప్రైమ్ ఇన్ టు y ఇన్ లాగ్ x మైనస్ లాగ్ y ఆ పదం ఇక్కడ తదుపరి పంక్తిలో ఎందుకు వ్రాయలేదు ఎందుకంటే నేను తప్పు చేసాను కాదు నేను తప్పు చేయలేదు x 1 యొక్క ప్రైమ్ 0 కాబట్టి ఆ పదం పడిపోతుంది కాబట్టి వ్రాయవలసిన అవసరం లేదు ఆ పదం x

ప్రైమ్ ఆఫ్ 1 అనే పదాన్ని వ్రాయలేదు ఎందుకంటే అది డ్రాప్ అవుట్ అవుతుంది కాబట్టి నాకు ఇక్కడ రెండు పదాలు ఉన్నాయి మరియు x ఒకటి మరియు y ఒకటి కాబట్టి లాగ్ యొక్క ddy అంటే ఏమిటి x ఇది x పై x ప్రైమ్ అయితే మళ్లీ x ప్రైమ్ సున్నా y వద్ద ఒకదానికి సమానం కాబట్టి పదం
మైనస్ లాగ్ y యొక్క తదుపరి పదం ddy పడిపోతుంది, అది మైనస్ 1 ఎందుకంటే y 1 మరియు ఇక్కడ మీరు ఈ పదంలో x సమానం 1 మరియు y సమానం 1 ఉంచారు లాగ్ x మైనస్ లాగ్ y పదం అదృశ్యమవుతుంది కాబట్టి 1 వద్ద ఉన్న రెండవ ఉత్పన్నం మైనస్ 1.
మేము పరిష్కారాన్ని అస్సలు ఉపయోగించలేదని గమనించండి , మేము నేరుగా అవకలన సమీకరణంతో పని చేస్తాము మరియు 1కి సమానమైన y పాయింట్ స్థానిక గరిష్ఠ బిందువు అని మేము ముఖ్యమైన సమాచారాన్ని పొందాము మరియు గ్రాఫ్ స్థానిక గరిష్ఠ స్థాయికి సమీపంలో ఎలా ఉండాలో మీకు తెలుసు కాబట్టి గ్రాఫ్‌ని గీయడం ప్రారంభిద్దాం ఇప్పుడు గ్రాఫ్‌ని గీయడానికి మాకు తగినంత సమాచారం ఉంది, ఇక్కడ మేము xని y యొక్క ఫంక్షన్‌గా చూస్తున్నామని గ్రాఫ్ నోటీసు ఉంది కాబట్టి నిజంగా మనం గ్రాఫ్‌ని ఇలాగే చేయాలి, అయితే పర్వాలేదు నేను గ్రాఫ్‌ని గీయాలి ఇప్పటికే గ్రాఫ్ డ్రా చేయబడింది మరియు క్షితిజ సమాంతర అక్షం x అక్షం మరియు నిలువు అక్షం y అక్షం కాబట్టి x అనేది y యొక్క విధి కాబట్టి మీరు పాయింట్ 1 1 స్థానిక గరిష్ఠం కాబట్టి గ్రాఫ్ సమీపంలో ఇలా ఉండాలి పాయింట్ ఒకటి కాబట్టి మేము వ్యాయామంలో రెండవ ప్రశ్నకు సమాధానం ఇస్తాము, పాయింట్ వన్ దగ్గర ఫంక్షన్ సొల్యూషన్ కర్వ్ యొక్క గ్రాఫ్‌ను గీయండి ఇప్పుడు నేను గ్రాఫ్‌ను ఇలా ఎందుకు కొనసాగించాను మరియు నేను గ్రాఫ్‌ను ఎందుకు కొనసాగించాను అని అడుగుదాం ఆ తర్వాతి ప్రశ్న నేను తెలుసుకోవాలనుకుంటున్నాను ఏమిటంటే , ఈ గ్రాఫ్ ప్రకారం y పెరిగితే y పెద్దదిగా మరియు పెద్దదిగా మారినప్పుడు x తగ్గుతుంది మరియు x విలువ సున్నాకి దగ్గరగా వస్తుంది మరియు ఆపై y సున్నా నుండి ఒకటికి పెరిగినప్పుడు x విలువ సున్నా నుండి ఒకటికి పెరుగుతుంది మరో మాటలో y యొక్క ఫంక్షన్‌గా sx ఇక్కడ పెరుగుతుంది మరియు ఇక్కడ తగ్గుతుంది అని మనకు ఎలా తెలుసు, మొదటి విషయం ఏమిటంటే, అవకలన సమీకరణం మీకు ఇచ్చే అవకలన సమీకరణానికి తిరిగి వెళ్లడం అనేది మీకు x ప్రధానమైన y యొక్క లాగ్‌ను ఇస్తుంది y ద్వారా x పై మైనస్ y నుండి xకి x ప్రైమ్‌కి వేరే మూలాలు లేవు కాబట్టి మేము మొదటి క్వాడ్రంట్‌ని చూస్తున్నాము మీరు చూస్తున్నాము మేము మొదటి క్వాడ్రంట్‌ని మాత్రమే చూస్తున్నాము xy ఒక స్థానిక గరిష్ఠం y వద్ద ఒకదానికి సమానం కాబట్టి దానిని చెప్పడంలో అర్థం ఏమిటి y వద్ద ఒక స్థానిక గరిష్ఠాన్ని కలిగి ఉంటుంది కాబట్టి y 1 కంటే పెద్దదిగా మారినప్పుడు x విలువ 1 కంటే చిన్నదిగా మారుతుంది ఎందుకంటే xy వద్ద 1కి సమానం x విలువ 1కి సమానం కాబట్టి x విలువ y వద్ద ఉంటే దానికి సమానం అని నేను గమనిస్తాను 1 మాకు తెలుసు x సమానం 1 సరే కాబట్టి y 1కి సమానం అనేది స్థానిక గరిష్ఠం కాబట్టి y 1కి మించి పెరిగితే x తప్పనిసరిగా తగ్గించాలి ఇది స్థానిక గరిష్ఠం 1 గరిష్ఠ విలువ కాబట్టి మీరు గరిష్ఠ విలువను దాటి వెళ్లినప్పుడు x విలువ తగ్గింది అంటే x విలువ తగ్గింది జ y యొక్క yx ప్రైమ్ యొక్క y యొక్క లాగ్ x పై y యొక్క మైనస్ నుండి x x గణన సానుకూలంగా ఉందని మరియు మేము మొదటి క్వాడ్రంట్‌లో ఉన్నామని మనం ఇప్పుడే చూశామని గుర్తుంచుకోండి, కాబట్టి హారం ప్రతికూలంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఉత్పన్నం 1 కంటే ప్రతికూలంగా ఉంటుంది .
ఫలితంగా xy తగ్గుతూనే ఉంటుంది కాబట్టి y 1కి మించి పెరుగుతుంది కాబట్టి y ద్వారా x కాబట్టి y ద్వారా x 1 కంటే పెద్దదిగా ఉండాలి మరియు అందువల్ల x ద్వారా y యొక్క లాగ్ సానుకూలంగా కొనసాగాలి మరియు తద్వారా ఉత్పన్నం ప్రతికూలంగా కొనసాగుతుంది మరియు తద్వారా x యొక్క y అనేది 1 అనంతం మీద ఖచ్చితంగా మోనోటోన్ మరియు అదే విధంగా అది తప్పనిసరిగా 0 నుండి 1కి పెరగాలని మీరు చూడగలరు.

అందుకే గ్రాఫ్ ఈ విధంగా గీసారు , ఈ గ్రాఫ్ అన్ని విధాలుగా వెళుతుందని నాకు ఎలా తెలుసు అనేది ఇప్పుడు ప్రశ్న .
మూలం y 0 xకి వెళ్లినప్పుడు తప్పనిసరిగా 0కి వెళ్లాలని నాకు ఎలా తెలుసు మరియు y iకి వెళ్లినప్పుడు అది నాకు ఎలా తెలుసు nfinity x తప్పక 0కి వెళ్లాలి.
ఇక్కడ మనం ఈ దశలో వెనక్కి వెళ్లాలి.

ఇక్కడ మనం ఈక్వేషన్ 2.
10కి తిరిగి వెళ్లాలి, ఇక్కడ మనం ఈక్వేషన్ 2.
10కి తిరిగి వెళ్లి, ఈ సమీకరణం yని 1 ప్లస్ లాగ్ y మైనస్ లాగ్ x అని అనుకుందాం.
y అనంతానికి వెళుతుంది అనుకుందాం, y అనంతంలోకి వెళితే, ఎడమ వైపుకు ఏమి జరుగుతుంది అని అనుకుందాం,
ఇప్పుడు y అనంతానికి వెళ్లినప్పుడు y లాగ్‌ని ఎడమ వైపుకు తీసుకురండి,
y మైనస్ లాగ్ y మైనస్ 1 గురించి మీరు ఏమి చెప్పగలరు y గురించి మీరు ఏమి చెప్పగలరు మైనస్ లాగ్ y మైనస్ 1 కూడా అనంతానికి వెళుతుంది , కాగితపు షీట్‌లో మీ కోసం దీన్ని మళ్లీ చేస్తాను, మన దగ్గర y మైనస్ లాగ్ y మైనస్ 1 మైనస్ లాగ్ xకి సమానం కాబట్టి y అనంతానికి వెళ్లినప్పుడు ఇది సరైనదేనా y మైనస్ లాగ్ అని చెప్పండి y మైనస్ 1 కూడా ప్లస్ ఇన్ఫినిటీకి ఎలా వెళ్తుంది అంటే మీరు దీన్ని విశ్వసిస్తే మైనస్ లాగ్ x తప్పనిసరిగా ప్లస్ ఇన్ఫినిటీకి వెళ్లాలి కాబట్టి x తప్పక సున్నాకి వెళ్లాలి, ఇది ఎందుకు నిజమో నేను y మైనస్ లాగ్ y తప్పక ఎందుకు చెప్పాలి ప్లస్ ఇన్ఫినిటీకి వెళ్లండి ఎందుకంటే y ఇన్ఫినిటీ లాగ్‌కి వెళ్లినప్పుడు y కూడా అనంతానికి వెళుతుంది కాబట్టి మీరు చూస్తారు ఇది ఇన్ఫినిటీ మైనస్ ఇన్ఫినిటీ రకం అనిర్దిష్టం కాదా కాబట్టి y మైనస్ లాగ్ y ప్లస్ ఇన్ఫినిటీకి వెళుతుందని

నేను ఎలా చెప్పగలను?
y ఇప్పటికీ ప్లస్ ఇన్ఫినిటీకి వెళుతుంది, నేను మీకు స్లయిడ్‌లలో ఇచ్చే వ్యాయామాన్ని చూద్దాం , కాబట్టి ఈ వ్యాయామం గురించి ఆలోచించడానికి 1 ప్లస్ లాగ్ y మైనస్ లాగ్ x ఈక్వేషన్ 2.
10 y సమానమైన సమీకరణాన్ని చూద్దాం x తప్పనిసరిగా మొగ్గు చూపాలి 0 y అనంతం వైపు మొగ్గు చూపుతున్నందున చివరి భాగం 3d y ప్లస్ అనంతానికి వెళ్లినప్పుడు x తప్పనిసరిగా సున్నాకి వెళ్లాలి ప్లస్ లేకపోతే రెండు పాయింట్ వన్ సున్నా యొక్క కుడి వైపు ఎడమ వైపు కంటే నెమ్మదిగా అనంతానికి వెళుతుంది, ఇది వైరుధ్యం లేదా మరో మాటలో చెప్పాలంటే , ఎడమ వైపున ఉన్న లాగ్ yని తీసుకురండి మరియు నేను ఇంతకు ముందు వాదించినట్లుగా మీరు వాదించవచ్చు కాబట్టి ప్రాథమికంగా నేను చెప్పేదేమిటంటే,
కొన్ని ఇతర విషయాల కంటే కొన్ని విషయాలు వేగంగా అనంతానికి వెళ్తాయని మేము చెబుతున్నాము లాగ్ y లాగ్ లాగ్ కంటే వేగంగా అనంతానికి వెళుతుంది yy infకి వెళుతుంది లాగ్ yy స్క్వేర్డ్ కంటే ఇన్ఫినిటీ వేగవంతమైనది y స్క్వేర్డ్ కంటే వేగంగా అనంతానికి వెళుతుంది శక్తికి y వేగంగా అనంతానికి వెళుతుంది
కాబట్టి వీటన్నిటి ద్వారా మీరు ఏమి అర్థం చేసుకుంటారు కాబట్టి ఇక్కడ ఒక వ్యాయామం ఈ చివరి భాగాన్ని ఖచ్చితంగా చర్చించండి f ఫంక్షన్ f t యొక్క g కంటే అనంతం నిదానంగా ఉంటుంది, ఇక్కడ f మరియు g లు a మరియు t కలిగి ఉన్న ఒకే విరామంలో నిర్వచించబడతాయి కాబట్టి నిష్పత్తి ఉంటే ft అనంతం కంటే నెమ్మదిగా వెళుతుందని మనం చెప్పగల సరైన నిర్వచనం ఏమిటి ft by gt ప్రస్తుత సందర్భంలో సున్నాకి వెళుతుంది, మీరు l'ఆసుపత్రి నియమాన్ని వర్తింపజేయడం ద్వారా y కంటే నెమ్మదిగా అనంతానికి వెళుతుందని మీరు నిరూపించగలరా,
ఉదాహరణకు అదే లాజిక్ లాగ్ t ద్వారా పవర్ వెయ్యికి t కంటే నెమ్మదిగా అనంతానికి వెళుతుంది సాధారణంగా మీ n ఎంత పెద్దదైనా మరియు ఎంత చిన్న సానుకూలమైన మీ n శక్తికి లాగ్ t శక్తి n శక్తికి t కంటే నెమ్మదిగా అనంతానికి వెళుతుంది a t అనంతానికి వెళుతుంది కాబట్టి ఈ వాస్తవంలో వృద్ధిని పోల్చడం గురించి ఈ వాస్తవం ఏ రెండు కాలిక్యులస్‌లో రెండు ఫంక్షన్‌లు ఇన్ఫినిటీకి వెళ్లే రేటును సరిపోల్చడం ఎంత రేట్‌లో ఉంటుంది అని నేను పునరావృతం చేస్తున్నాను, ఒక ఫంక్షన్ మరొక ఫంక్షన్‌కి సంబంధించి ఇన్ఫినిటీకి ఎంత వేగంగా వెళ్తుందో లేదా ఒక ఫంక్షన్ ఎంత వేగంగా సున్నాకి వెళ్తుందో తెలుసుకోవడం కాలిక్యులస్‌లో చాలా ముఖ్యం.
మరొక ఫంక్షన్‌కు సంబంధించి మీరు
f మరియు g రెండూ అనంతానికి వెళ్లవచ్చు లేదా రెండూ 0కి వెళ్లవచ్చు, కానీ సారాంశంలో వేగవంతమైన కాలిక్యులస్‌ని ఒకదానికొకటి సాపేక్షంగా
ఉండే ఫంక్షన్‌ల పెరుగుదలను పోల్చడం.
ఇన్ఫినిటీకి లేదా సున్నాకి క్షీణించడానికి ఏది సముచితమైనా, రెండు ఫంక్షన్‌లు ft మరియు gt ఇచ్చినప్పుడు ft అనంతానికి వేగంగా వెళుతుందా లేదా gt వేగంగా అనంతానికి వెళుతుందా అనే ప్రశ్న సాధారణంగా సులభం కాదు లాగ్ y విషయంలో సులభం కాదు.
మరియు y ఎందుకంటే మీరు వెంటనే l'ఆసుపత్రి నియమాన్ని వర్తింపజేయవచ్చు కానీ తరచుగా మీరు l'ఆసుపత్రి నియమాన్ని వర్తింపజేయడం అంత అదృష్టవంతులు కాలేరు మరియు సమస్య చాలా కష్టంగా ఉంటుంది ఏది వేగంగా అనంతానికి వెళుతుందో నిర్ణయించుకోండి లేదా ఈ రెండు ఫంక్షన్‌లు అదే రేటుతో అనంతానికి వెళ్తాయో ఉదాహరణగా చెప్పండి, ft ఫంక్షన్‌ని 1 నుండి t విరామంలో ప్రైమ్‌ల సంఖ్యగా తీసుకుందాం కాబట్టి t 10 ఆపై t యొక్క f అయితే అనుకుందాం నాలుగు అనేది నాలుగు ప్రైమ్‌లు రెండు మూడు ఐదు మరియు ఏడు ఉంటాయి అదే విధంగా t యొక్క t వంద f అయితే ఒకటి మరియు వందల మధ్య ప్రైమ్‌ల సంఖ్య మరియు ప్రైమ్‌ల సంఖ్య tతో అనంతానికి వెళుతుందని మీకు తెలుసు కాబట్టి ప్రైమ్‌ల సంఖ్య అనంతం కాబట్టి f t అనంతానికి వెళుతుంది కాబట్టి t అనంతానికి వెళుతుంది, మరొక ఫంక్షన్‌ని చూద్దాం gt tకి సమానమైన లాగ్ tt మీద లాగ్ t కూడా అనంతానికి వెళుతుంది, t అనంతానికి వెళుతున్నప్పుడు లోపితాల్ నియమాన్ని వర్తింపజేయండి , t లాగ్ కంటే వేగంగా అనంతానికి వెళుతుందని మనం ఇప్పుడే చూశాము .
అయితే ft ద్వారా gt నిష్పత్తి గురించి ft gt కంటే వేగంగా అనంతానికి వెళుతుందా లేదా అది మరొక విధంగా ఉందా లేదా వారు అదే వేగంతో అనంతానికి వెళుతున్నారా లేదా ఈ ప్రశ్న
ft మరియు gt అనంతానికి వెళుతుందని గాస్సియన్ స్వతంత్రంగా ఊహించిన అపఖ్యాతి పాలైన ఊహాగానం దాదాపు 100 సంవత్సరాలుగా ఈ ఊహాగానం
నిరూపించబడలేదు, దీనిని ఇద్దరు ఫ్రెంచ్ గణిత శాస్త్రజ్ఞులు 1896లో హడమార్డ్ ద్వారా మరియు మరొకరు 1898 లో స్థాయి పేలవమైన పాటతో స్వతంత్రంగా స్థిరపడ్డారు మరియు ఈ సిద్ధాంతాన్ని ప్రధాన సంఖ్య సిద్ధాంతం అని పిలుస్తారు.
సంఖ్యా సిద్ధాంతంలో చాలా విశేషమైన సిద్ధాంతాలు కాబట్టి మీరు అనంతాలను పోల్చడం అంత తేలికైన పని కాదని మీరు చూస్తారు మరియు అనంతం యొక్క పోలిక ఆలోచనను gh హార్డీ ద్వారా ఈ చిన్న ట్రాక్ట్‌లో ఆర్డర్స్ ఆఫ్ ఇన్ఫినిటీ అని పిలుస్తారు, మేము ఇప్పుడు మరొక ఉదాహరణ తీసుకుంటాము, కానీ మేము చేస్తాము బహుశా తదుపరి ఉపన్యాసంలో దీన్ని చేయండి, మేము ఈ అమాయకంగా కనిపించే అవకలన సమీకరణాన్ని dx ద్వారా y మీద 1 ప్లస్ yకి xకి సమానం చేస్తాం, ఇది వేరియబుల్ వేరు చేయగల సమీకరణం మరియు పరిష్కారం అవ్యక్త రూపంలో ప్రదర్శించబడుతుంది మరియు పరిష్కారాన్ని మళ్లీ కనుగొనవచ్చు మరియు ఈ ఉదాహరణలో పూర్తి చేసినట్లుగా మనం ఏమి కోరుకుంటున్నాము , x అనంతానికి వెళ్ళినప్పుడు ఏమి జరుగుతుందో మనం అర్థం

చేసుకోవాలనుకుంటున్నాము, y అనంతానికి ఎలా వెళుతుంది, మేము దీనిని తీసుకుంటాము తదుపరిసారి మేము ఈ రోజు ఇక్కడ ఆపివేస్తాము, అయితే ఈలోగా మీరు సమీకరణం 2.
11ని పరిష్కరించవచ్చు మరియు సిద్ధంగా ఉండండి